

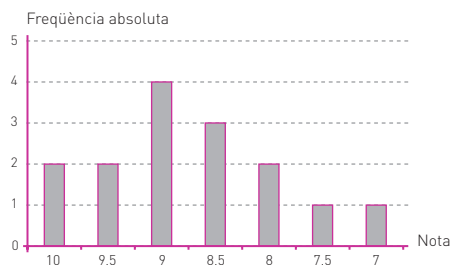
### Activitat competencial 1. La nota mitjana

- a). L'Anna té un 9 i la Margarida un 8,67.
- b) i d)
  - Per la resposta correcta: 2 punts.
  - Si hi ha un error: 1 punt.
- Les qualificacions obtingudes com a primera nota de les dues noies, escrites de més baixa a més alta, són: 8,5 – 8,5 – 9 – 9 – 9 – 9,5 – 10 – 10 – 10 – 10. La mediana és el valor que deixa la meitat dels valors a cada costat, en aquest cas, com que és un nombre parell de dades, es fa servir la mitjana aritmètica dels valors que ocupen el lloc 5è i el lloc 6è. Per tant, la mediana és  $Me = \frac{9+9,5}{2} = 9,25$ . La mitjana és la suma de totes les dades entre el nombre de dades. En aquest cas,  $93,5/10 = 9,35$ .
  - Si hi apareixen els dos resultats: 2 punts.
  - Si hi apareix un resultat: 1 punt.
- Si el professor calcula la mitjana aritmètica de les tres notes, resulta:  $\frac{10+8+x}{3} = 7 \rightarrow 10 + 8 + x = 21 \rightarrow x = 21 - 18 \rightarrow x = 3$ . En el segon cas, si la primera nota compta un 20%, la segona un 30% i la tercera un 50%, tenim:  $\frac{10 \cdot 20}{100} + \frac{8 \cdot 30}{100} + \frac{x \cdot 50}{100} = 7 \rightarrow 200 + 260 + 50x = 700 \rightarrow 50x = 700 - 200 - 240 \rightarrow 50x = 260 \rightarrow x = \frac{260}{50} = 5,2$ .
  - Si hi apareixen els dos resultats: 2 punts.
  - Si hi apareix un resultat: 1 punt.

5.

Nota	Freqüència absoluta
10	2
9,5	2
9	4
8,5	3
8	2
7,5	1
7	1

La forma adequada és un histograma. Les barres no poden estar unides perquè no es tracta d'una variable discreta.



- Si es dona la taula i la gràfica adequada: 3 punts.
- Si hi ha un error: 2 punts.
- Si hi ha dos errors: 1 punt.

### Activitat competencial 2. Brasil versus Alemanya

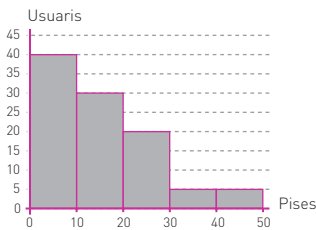
- a)
- b)
- Al Mundial de 1978, Brasil va quedar per davant d'Alemanya. En els tres campionats mundials següents Alemanya va quedar campiona. El 1994 Brasil va guanyar el Mundial, el 1998 va ser segona i el 2002 va quedar per davant d'Alemanya. En aquests tres mundials Brasil va quedar per davant d'Alemanya. En els mundials de 2006, 2010 i 2014 Alemanya va quedar per sobre de Brasil i també va guanyar el Mundial del 2014.
  - Si es comparen els llocs i s'indica quan es va guanyar: 2 punts.
  - Si hi falta alguna de les dues coses: 1 punt.
- Sembla raonable comparar el lloc mitjà dels dos equips, encara que no és l'únic raonament vàlid. Per fer-ho se sumen les posicions i es divideix pel nombre de dades. Per a Brasil:  $(3 + 5 + 5 + 9 + 1 + 2 + 1 + 5 + 6 + 4) : 10 = 4,1$ . Per a Alemanya:  $(6 + 2 + 2 + 1 + 5 + 7 + 2 + 3 + 3 + 1) : 10 = 3,2$ . Sembla raonable apostar per Alemanya, però també podria ser raonable triar Brasil si s'argumenta sobre determinada alternança en els primers llocs entre les dues seleccions.
  - Si es tria un dels dos de forma raonada: 2 punts.
  - Si el raonament és feble: 1 punt.
- a) Brasil:  $(1 + 5 + 6 + 4 + 4) : 5 = 20 : 5 = 4$ . Alemanya:  $(2 + 3 + 3 + 1 + 11) : 5 = 20 : 5 = 4$ .  
 b) Brasil:  $(|1 - 4| + |5 - 4| + |6 - 4| + |4 - 4| + |4 - 4|) : 5 = 6 : 5 = 1,2$ . Alemanya:  $(|2 - 4| + |3 - 4| + |3 - 4| + |1 - 4| + |11 - 4|) : 5 = 14 : 5 = 2,8$ .  
 c) Brasil: la variància és  $(|1 - 4|^2 + |5 - 4|^2 + |6 - 4|^2 + |4 - 4|^2 + |4 - 4|^2) : 5 = (9 + 1 + 4) : 5 = 14 : 5 = 2,8$ ; la desviació estàndard o típica és  $\sqrt{2,8} = 1,67$ . Alemanya: la variància és  $(|2 - 4|^2 + |3 - 4|^2 + |3 - 4|^2 + |1 - 4|^2 + |11 - 4|^2) : 5 = (4 + 1 + 1 + 9 + 49) : 5 = 64 : 5 = 12,8$ ; la desviació estàndard o típica és  $\sqrt{12,8} = 3,58$ . La dispersió de les dades és més gran en el cas d'Alemanya, si se suposa un lloc 11è en el Mundial del 2018.
  - Si s'indica la mitjana, desviació mitjana i desviació estàndard: 3 punts.
  - Si hi falta un dels tres valors: 2 punts.
  - Si només n'hi ha un de correcte: 1 punt.

### Activitat procedimental 3. L'ús del mòbil

- b)
- d)
- Per obtenir la mitjana aritmètica s'ha de multiplicar la marca de classe per la freqüència absoluta a cada interval. Se sumen els productes obtinguts a cada interval i es divideix pel nombre total de casos:  $(5 \cdot 40 + 15 \cdot 30 + 25 \cdot 20 + 35 \cdot 5 + 45 \cdot 5) : 100 = 15,5$  pises.

- Si es dóna el resultat amb els càlculs: 2 punts.
- Si es dóna el resultat sense els càlculs: 1 punt.

4. El més adequat és un histograma, en què les barres apareixin unides (les unes en contacte amb les altres), perquè es tracta d'una variable contínua, de la manera següent:



- Si es dibuixa correctament l'histograma: 2 punts.
- Si es representen les mateixes dades amb un diagrama de barres o amb un gràfic de punts: 1 punt.

5.

Pisas	Marca	F. absoluta	F. absoluta relativa	F. acumulada	F. acumulada relativa
[0, 10]	5	40	0,4	40	0,4
[10, 20]	15	30	0,3	70	0,7
[20, 30]	25	20	0,2	90	0,9
[30, 40]	35	5	0,05	95	0,95
[40, 50]	45	5	0,05	100	1

- Si es completen tots els espais: 3 punts.
- Si es comet un error: 2 punts.
- Si es cometen dos errors com a màxim: 1 punt.

### Activitat competencial 4. Morse

- b)
- d) 2 punts. / b) o c) 1 punt.
- ...    ...    ...    ...

...    ...    ...    ...

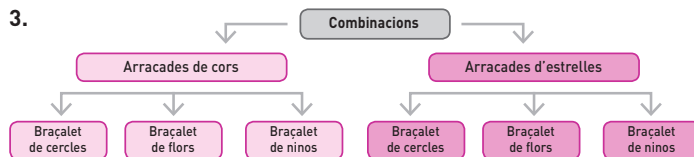
  - Si es donen els vuit resultats: 2 punts.
  - Si en falta un: 1 punt.
- Diumenge és festiu.

  - Si es transcriu correctament: 2 punts.
  - Si hi ha un error (d'una paraula com a màxim): 1 punt.
020002120021010310102111210212021021. Separat en grups de cinc: 02000 21200 210103 101021 11210 21202 1021 .

  - Si hi ha bé cinc o sis blocs: 3 punts.
  - Si n'hi ha tres o quatre de bé: 2 punts.
  - Si n'hi ha un o dos de bé: 1 punt.

### Activitat competencial 5. No sé què posar-me

- c)
- b)



Sis opcions.

- Si es dóna la solució i el diagrama d'arbre: 2 punts.
  - Si només es presenta la solució o hi ha un error en el diagrama: 1 punt.
- a) 12 combinacions.

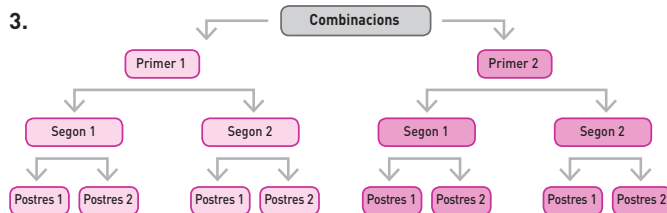
b) Ha de triar entre faldilla o pantalons, camisa blanca o rosa, i diadema blanca, rosa o vermella.

    - Si es donen les respostes correctes: 2 punts.
    - Si hi ha un error: 1 punt.
  - a) Així, anomenem els sis braçalets pels colors  $b, b, r, r, g$  i  $g$ ; les combinacions possibles de dos en dos són sis:  $bb, br, ba, rr, rg$  i  $gg$ . / b) Tres:  $bb, rr$  i  $gg$ . / c) No; és més probable que sigui blanca i rosa perquè pot ser que la primera sigui blanca i la segona rosa o que la primera sigui rosa i la segona blanca.

    - Si es responen les tres preguntes: 3 punts.
    - Si n'hi ha dues de bé: 2 punts.
    - Si n'hi ha una de bé: 1 punt.

### Activitat competencial 6. Els plats del restaurant

- b)
- c)



Vuit combinacions.

- Si es fa el diagrama correctament i es dóna el nombre de combinacions: 2 punts.
- Si només es dóna un dels resultats: 1 punt.
- En qualsevol altre cas: 0 punts.

4.

	Menú 1	Menú 2	Menú 3	En total
Nombre de primers	2	1	1	4
Nombre de segons	2	3	1	6
Nombre de postres	2	2	5	9

En total hi ha 4 primers, 6 segons i 9 postres. El nombre de combinacions és  $4 \cdot 6 \cdot 9 = 216$ .

- Si es dóna la taula i el nombre de combinacions: 2 punts.
  - Si hi ha un error: 1 punt.
- a) Crema-vainilla, crema-xocolata, crema-torró, crema-maduixa, vainilla-xocolata, vainilla-torró, vainilla-maduixa, xocolata-torró, xocolata-maduixa, torró-maduixa.

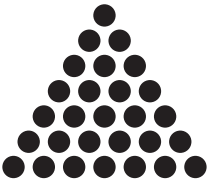
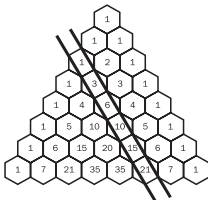
b) El nombre de combinacions és 10. No és vàlid  $5 \cdot 4 = 20$  perquè el gelat crema-vainilla és el mateix que el gelat vainilla-crema.

- c) El nombre de combinacions és 10; coincideix amb el nombre de combinacions en triar dos sabors.
- Si es donen les tres respostes correctes: 3 punts.
  - Si hi ha dues respostes correctes: 2 punts.
  - Si només és correcta una resposta: 1 punt.

### Activitat competencial 7. Mozart i els daus

- c)
- b) 2 punts. / a) o c) 1 punt.
- No. Cada compàs s'obté com la suma de dos daus i no totes les sumes tenen la mateixa probabilitat. Per exemple, la suma 7 es pot obtenir com a  $6 + 1$ ,  $5 + 2$ ,  $4 + 3$ ,  $3 + 4$ ,  $2 + 5$  i  $1 + 6$ , mentre que la suma 2 només es pot obtenir com a  $1 + 1$ .
  - Si es dóna una solució raonada: 2 punts.
  - Si només hi apareix la resposta: 1 punt.
- a) Cal multiplicar 11 (perquè són 11 les opcions possibles en sumar els resultats de dos daus, de 2 a 12) per si mateix 5 vegades. Per tant, la solució és:  $11 \cdot 11 \cdot 11 \cdot 11 \cdot 11 = 11^5$   
 b) Si fossin valsos de 10 compassos, seria:  
 $11 \cdot 11 \cdot 11 \cdot \dots \cdot 11 = 11^{10}$ 
  - Si es donen els dos resultats: 2 punts.
  - Si només es dóna un resultat: 1 punt.
- a) El nombre de composicions possibles és  $11^{16} = 4,59 \cdot 10^{16}$  valsos.  
 b) A 30 segons per vals en un any es poden tocar:  $2 \text{ valsos/min} \cdot 60 \text{ min/h} \cdot 24 \text{ h/dia} \cdot 365 \text{ dies/any} = 1\,051\,200$  valsos/any.  
 c)  $4,59 \cdot 10^{16} \text{ valsos} : 1\,051\,200 \text{ valsos/any} = 43\,711\,691\,271 = 43,71 \cdot 10^9$  anys, temps que supera l'edat de l'univers.
  - Si es donen les tres respostes: 1 punt.
  - Si es donen dues respostes: 1 punt.
  - Si només hi ha una resposta: 1 punt.

### Activitat competencial 8. El triangle de Pascal

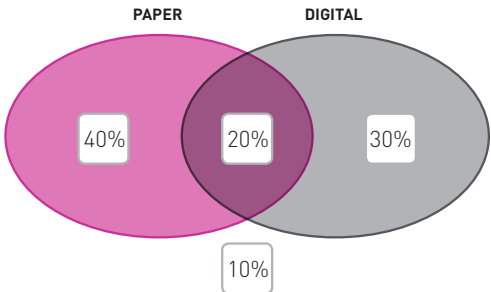
- d)
- b) 2 punts. / a) o c) 1 punt.
- a) Successió de Fibonacci  
 b) El terme general és  $a_1 = 1$ ;  $a_2 = 1$ ;  $a_n = a_{n-1} + a_{n-2}$ .
  - Si hi apareixen les dues solucions: 2 punts.
  - Si hi ha una solució: 1 punt.
- a)  b) A la tercera diagonal del triangle de Pascal: 

- b) c) e)
  - Si hi apareixen totes les respostes correctes: 3 punts.
  - Si hi ha un error: 2 punts.
  - Si hi ha dos errors: 1 punt.

### Activitat competencial 9. Endreçar els mitjons

- c)
- b) i c)
  - Si hi ha un error: 1 punt.
  - En qualsevol altre cas: 0 punts.
- a)  $\frac{6}{10}$ , b)  $\frac{5}{9}$ , c)  $\frac{4}{9}$  i d)  $\frac{6}{9}$   
 Val la fracció sense simplificar, la fracció irreductible o el nombre decimal.
  - Si hi apareixen totes les respostes: 2 punts.
  - Si hi ha dos errors com a màxim: 1 punt.
- No, ja que la regla de Laplace es fa servir quan els casos possibles són tots equiprobables i en aquest cas no són equiprobables.
  - Si hi apareix la resposta correcta raonada: 2 punts.
  - Si hi ha dos errors com a màxim: 1 punt.
- a)  $P(\text{dos de blancs}) = P(\text{primer blanc}) \cdot P(\text{segon blanc}) = \frac{6}{10} \cdot \frac{5}{9} = \frac{30}{90} = \frac{1}{3}$   
 b)  $P(\text{dos de negres}) = P(\text{primer negre}) \cdot P(\text{segon negre}) = \frac{4}{10} \cdot \frac{3}{9} = \frac{12}{90} = \frac{2}{15}$   
 c)  $P(\text{dos del mateix color}) = P(\text{dos de blancs}) + P(\text{dos de negres}) = \frac{1}{3} + \frac{2}{15} = \frac{5}{15} + \frac{2}{15} = \frac{7}{15}$ 
  - Si hi apareixen les tres respostes correctes: 3 punts.
  - Si hi ha dues respostes correctes o un error: 2 punts.
  - Si hi ha una resposta correcta o dos errors: 1 punt.

### Activitat competencial 10. Com llegeixes el diari?

- b)
- b)
- 

- Si es donen les quatre solucions: 2 punts.
- Si es dóna com a probabilitat, sigui en fracció o en decimal o si hi ha un o dos errors: 1 punt.

4. Es pot fer servir la fórmula de la probabilitat condicionada,

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

a)  $P(\text{llegeix en digital sabent que llegeix en paper}) = P(\text{llegeix en paper i en digital})/P(\text{llegeix en paper}) = \frac{40}{120} = \frac{1}{3}$

b)  $P(\text{no llegeix en digital sabent que no llegeix en paper}) = P(\text{no llegeix en digital ni en paper})/P(\text{no llegeix en paper}) = P(\text{no llegeix cap diari})/P(\text{llegeix només en digital o no llegeix}) = \frac{20}{80} = \frac{1}{4}$

5. a) Tria unt i jove a l'atzar, calcular la probabilitat que no llegeixi diaris:  $\frac{20}{200} = 0,1$ .

b) Triat un jove que llegeix diaris, calcular la probabilitat que ho faci només en format digital:  $\frac{60}{180}$ .

c) Quin percentatge de joves llegeix els diaris en paper i en versió digital?  $40 : 200 \cdot 100 = 20\%$ .

### Activitat competencial 11. La floristeria

1. a)

2. a)

3. Cal-les, narcisos i gardènies. Cal-les, narcisos i jacints. Cal-les, narcisos i lliris. Cal-les, narcisos i peònies. Cal-les, gardènies i jacints. Cal-les, gardènies i lliris. Cal-les, gardènies i peònies. Cal-Les, jacints i peònies. Cal-les, llirisi peònies. Narcisos, gardènies i jacints. Narcisos, gardènies i lliris. Narcisos, gardènies i peònies. Narcisos, jacints i lliris. Narcisos, jacints i peònies. Gardènies, jacints i lliris. Gardènies, jacints i peònies. Gardènies, lliris i peònies. Jacins, lliris i peònies.

4. No hi ha més combinacions. Es pot raonar observant que quan es trien quatre flors se'n deixen dues sense triar. Per tant, hi ha tantes combinacions per triar quatre flors com per triar dues flors. És a dir, si es trien quatre de les sis flors hi ha 15 possibilitats.

5. a)  $\frac{2}{9}$ , b)  $\frac{5}{18}$  i c)  $\frac{1}{2}$

- Si es donen els tres resultats: 3 punts.
- Si ho dona en forma de percentatge o hi ha un error: 2 punts.
- Si només hi ha una resposta correcta: 1 punt.

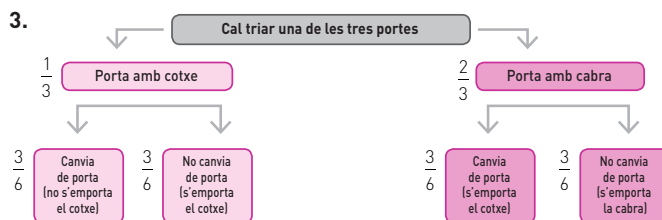
### Activitat competencial 12. El problema de Monty Hall

1. d)

2. c) i d): 2 punts.

- Si hi ha un error: 1 punt.

3.



- Si s'hi indiquen totes les probabilitats: 2 punts.
- Si hi ha dos errors com a màxim: 1 punt.

4. Per emportar-se el cotxe hi ha dos «camins»:

$$P(\text{porta amb cotxe}) \cdot P(\text{no canvia de porta}) + P(\text{porta amb cabra}) \cdot P(\text{canvia de porta}) = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} + \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{6} + \frac{2}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

- Si es dona la resposta correcta i raonada: 2 punts.
- Si es dona només la resposta però sense raonar: 1 punt.

5.

	Cotxe a A	Cotxe a B	Cotxe a C
<b>Canvia de porta</b>	Tria 1. Concursant canvia a 2 o a 3 PERD	Tria 1. Monty obre 3 i el concursant canvia a 2 GUANYA	Tria 1. Monty obre 2 i el concursant canvia a 2 GUANYA
<b>No canvia de porta</b>	Tria 1. Concursant no canvia GUANYA	Tria 1. Monty obre 3 i el concursant no canvia PERD	Tria 1. Monty obre 2 i el concursant no canvia PERD

La millor estratègia és «Canvia de porta» ja que guanya dos cops i en perd un, mentre que «No canvia de porta» guanya una vegada i perd dues vegades.

- Si es completa la taula i es tria la millor estratègia: 3 punts.
- Si hi ha un o dos errors a la taula però es tria bé l'estratègia: 2 punts.
- Si es completen bé les tres cel·les de la taula: 1 punt.