

### Activitat competencial 1. Disseny d'una rotonda

- c)
- b)
  - Si indica l'opció b): 2 punts. / d): 1 punt.
- La resposta correcta és: b), c), a), en aquest ordre.
  - Si hi apareixen els tres passos ordenats: 2 punts.
  - Si hi apareixen només dos passos en ordre: 1 punt.
- L'angle entre els carrers d'Arquimedes i de Pitàgores s'obté sumant els  $90^\circ$  que hi ha entre els carrers d'Arquimedes i de Tales i els  $45^\circ$  que hi ha entre els carrers de Tales i de Pitàgores. Per tant,  $90^\circ + 45^\circ = 135^\circ$ .  
Per tant, la velocitat màxima és de 20 km/h.
  - Si hi apareixen correctament els càlculs i la conclusió: 2 punts. / Si hi apareixen correctament els càlculs sense la conclusió: 1 punt.
- L'angle que formen els carrers de Descartes i de Fermat és el complementari de l'angle que formen els carrers de Fermat i d'Arquimedes, ja que Descartes i Arquimedes són perpendiculars. Aquest angle es calcula restant:  $90^\circ 0' 0'' - 59^\circ 29' 24'' = 30^\circ 30' 36''$ .  
Es pot concloure que el disseny d'en Carles compleix les restriccions municipals.
  - Si hi apareixen correctament els càlculs i la conclusió: 3 punts. / Si hi apareix la conclusió amb algun error: 2 punts. / Si hi apareixen correctament els càlculs però sense la conclusió: 1 punt.

### Activitat competencial 2. El parc

- a)
- a) i d)
  - Si hi apareixen les dues respostes correctes: 2 punts.
  - Si només hi apareix una resposta correcta: 1 punt.
- La hipotenusa del triangle rectangle de catets 11 i 11 és 15,6.  
El perímetre:  $15 + 26 + 15,6 + 3 + 8 + 7 = 73,6$  m.  
La Júlia té 60 m al magatzem; per tant, ha de comprar més metres de tanca.
  - Si es calcula el costat desconegut i el perímetre correctament i l'argumentació és adequada: 2 punts.
  - Si es calcula correctament el costat desconegut: 1 punt.
- Dividim en dues parts l'amfiteatre:  
Un rectangle de  $6 \cdot 8$  m, la superfície del qual és de  $6 \cdot 8 = 48$  m<sup>2</sup>.  
Un semicercle, la superfície del qual és de  $(3^2 \cdot \pi) : 2 = 14,14$  m<sup>2</sup>.  
Per tant, l'àrea total és de  $48 + 14,14 = 62,14$  m<sup>2</sup>.  
Això vol dir que l'afirmació de la Júlia és correcta.
  - Si hi apareix el raonament i la conclusió correcta: 2 punts. / Si hi apareix alguna de les dues coses: 1 punt.
- En primer lloc, s'ha de calcular quants diners li queden a la Júlia:  $700 - 630 = 70$  pises. A continuació s'ha de calcular l'àrea de la zona de pícnic. Com que és un trapezi, l'àrea és:  $A = [(30 + 11) : 2] \cdot 9 = 184,5$  m<sup>2</sup>. (També es pot calcular descomponent el trapezi en dos triangles i un rectangle.)

La segona part del problema es raona a partir de la proporcionalitat. Si amb "un" 1 L es pinten 8 m<sup>2</sup>, per pintar 184,5 m<sup>2</sup> es necessiten 23,06 L, és a dir, 24 L de pintura. Com que costa 2,9 pises/L · 24 = 69,6 pises costa pintar tota l'àrea de pícnic. Per tant, sí que hi ha prou diners per fer aquesta feina.

- Si hi apareix la resposta raonada: 3 punts. / Si hi falta un resultat: 2 punts. / Si hi falten dos resultats: 1 punt.

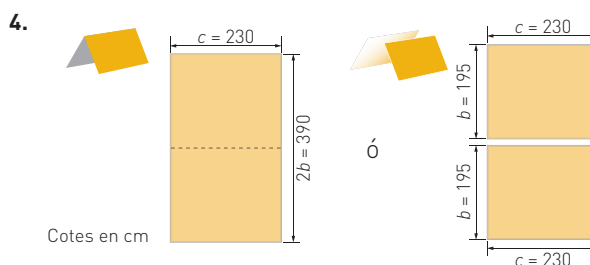
### Activitat procedimental 3. Anem d'acampada

- b)
- d)
- Per conèixer l'alçària màxima de la tenda s'ha de calcular l'alçària del triangle isòsceles. Un cop s'ha traçat l'alçària, el triangle queda dividit en dos triangles rectangles. Tenim, per tant, que la hipotenusa mesura 195 cm i un dels catets fa la meitat de la base  $190 : 2 = 95$  cm.  
Aplicant el teorema de Pitàgores es pot calcular el catet que ens falta.

$$c = \sqrt{195^2 - 95^2} = 170 \text{ cm}$$

Aquest catet de 170 cm és l'alçària del triangle isòsceles, i també és l'alçària màxima de la tenda. Com que l'Agnès fa d'alçada més de 170 cm, no es podrà posar dempeus dins de la tenda.

- Si hi apareixen el raonament i les operacions correctes: 2 punts. / Si hi apareix el raonament o les operacions correctes: 1 punt.




- Si hi apareixen el rectangle i les dimensions: 2 punts.
  - Si hi apareix el rectangle: 1 punt.
- Amb la barra 15 cm més llarga, l'alçària del triangle queda en  $170 + 15 = 185$  cm.  
Si mantenim  $a$  constant, en resulta:  
 $b = \sqrt{185^2 + 95^2} = 208$  cm  
Si mantenim  $b$  constant, en resulta:  
 $\frac{a}{2} = \sqrt{195^2 + 185^2} = 61,64$ . Per tant,  $a$  serà 123,28.  
 $d = \sqrt{185^2 - 95^2} = 208$  cm
    - Si hi apareixen els dos resultats explicats: 3 punts. / Si hi ha un error: 2 punts. / Si només hi ha una resposta correcta: 1 punt.

### Activitat competencial 4. La canxa de bàsquet

- d)
- a) 2 punts / c) 1 punt

- Des de la cistella fins a la línia de triple hi ha 6,75 m. Com que en Dani estava situat 2 m més lluny, cal fer la suma:  $6,75 + 2 = 8,75$  de la cistella.
  - Si hi apareixen el raonament i les operacions correctes: 2 punts. / Si hi apareix el raonament o les operacions: 1 punt.
- Jugant 3 contra 3 són 6 jugadors entre els dos equips. Si per cada 2 jugadors poden ocupar  $10 \text{ m}^2$ , els 6 jugadors ocupen:  $10 \cdot 3 = 30 \text{ m}^2$ .  
L'àrea és un rectangle de llarg  $4,6 + 1,2 = 5,8 \text{ m}$  i de  $4,9$  d'amplada, per tant, l'àrea són  $28,42 \text{ m}^2$ . Com que l'espai que s'aconsella són  $30 \text{ m}^2$ , no s'haurien d'entrenar allí.
  - Si hi apareixen correctament el rectangle i les dimensions: 2 punts. / Si hi apareix el rectangle: 1 punt.
- La distància que recorre la pilota abans d'entrar a la cistella és la hipotenusa d'un triangle rectangle. Els catets s'obtenen de la manera següent:  
El primer és la distància entre el peu de la cistella i en Dani, que és  $3,1 \text{ m}$ . El segon s'obté de restar a l'alçada de la cistella l'alçada d'en Dani:  $2,60 - 1,70 = 0,9 \text{ m}$ .  
En aplicar el teorema de pitàgores obtenim que la hipotenusa val  $3,2 \text{ m}$ . Per tant, la distància que recorre la pilota abans d'entrar per l'anella és de  $3,2 \text{ m}$ .
  - Si hi apareixen el raonament correcte i les operacions oportunes: 3 punts. / Si hi apareix el raonament correcte: 2 punts / Si hi apareixen les operacions correctes: 1 punt.

### Activitat competencial 5. Bicicletes per a la seguretat viària

- d)
- a)
- En primer lloc s'ha de calcular l'angle que formen dos radis consecutius. Atès que hi ha 30 radis a la roda i que tota la circumferència mesura  $360^\circ$ , per conèixer l'angle entre radis cal dividir:  $360^\circ : 30 = 12^\circ$ .  
Entrant a la taula amb aquest angle, el model que li correspon és Brussel·les. La seva representació gràfica és:  

- Si hi apareixen el valor de l'angle i el model correcte, i es representa un angle entre  $5^\circ$  i  $25^\circ$ : 2 punts.  
Si es representa un angle entre  $5^\circ$  i  $45^\circ$ : 1 punt.
- Si el radi és de 7 polzades, el seu diàmetre val  $7 \cdot 2 = 14$  polzades. Per tant, és per a 4 anys.
  - Si hi apareixen correctament el diàmetre i l'edat: 2 punts.
  - Si hi apareix correctament el diàmetre: 1 punt.
- L'edat es pot obtenir mirant la taula, però per fer-ho necessitem el diàmetre. Alhora, el diàmetre es pot obtenir si en sabem el radi.  
El primer que calculem és la distància que avança la bicicleta amb una pedalada. Això és el perímetre de la circumferència que forma la roda ( $2\pi r$ ).

Com que l'enunciat diu que el màxim és 50 pedalades, aquest perímetre s'ha de multiplicar per 50 per saber la distància màxima que pot recórrer cada bici ( $2\pi r \cdot 50$ ).

Com que no en coneixem el radi ni l'edat, hem d'anar provant amb els diferents radis de les rodes de la taula fins que trobem el que faci que la distància màxima que pot recórrer un nen sigui superior a  $75 \text{ m}$ . Cal tenir en compte les unitats.

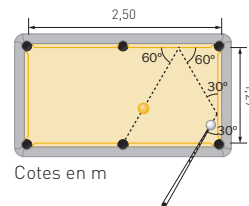
Això es produeix amb un radi de  $0,25 \text{ m}$ , al qual li correspon una distància màxima de  $2\pi r \cdot 50 = 78,54 \text{ m}$ .

La circumferència amb radi de  $0,25 \text{ m}$ , és a dir, de  $25 \text{ cm}$ , té un diàmetre de  $25 \cdot 2 = 50 \text{ cm}$ . Aquesta bicicleta correspon a l'edat de 7 anys. Concloem que el recorregut de  $75 \text{ m}$  el poden realitzar nens a partir dels 7 anys.

- Si hi apareixen el raonament correcte i les operacions: 3 punts.
- Si hi apareix el raonament correcte: 2 punts.
- Si hi apareixen les operacions correctes: 1 punt.

### Activitat competencial 6. Una partida de billar

- a)
- b)
- 



La bola s'introdueix a la tronera inferior central.

- Si el dibuix i les respostes són correctes: 2 punts. / Si el dibuix és correcte: 1 punt.
- Per saber a quina distància de la taula pot situar-se l'Àngel s'ha de calcular la distància que queda entre la vora de la taula i el límit de la zona lliure. Aquest càlcul s'ha de realitzar en horitzontal i en vertical per decidir quina de les distàncies és la millor.  
En horitzontal:  
– Ample de la zona lliure:  $5,50 \text{ m}$   
– Ample de la taula:  $2,34 \text{ m}$   
– Zona lliure sense taula en total:  $5,50 - 2,34 = 3,16 \text{ m}$   
– Zona lliure sense taula a cada costat:  $3,16 : 2 = 1,58 \text{ m}$   
En vertical:  
– Ample de la zona lliure:  $4,30 \text{ m}$   
– Ample de la taula:  $1,17 \text{ m}$   
– Zona lliure sense taula en total:  $4,30 - 1,17 = 3,13 \text{ m}$   
– Zona lliure sense taula a cada costat:  $3,13 : 2 = 1,565 \text{ m}$   
Per tant, l'Àngel pot seure a  $1,565 \text{ m}$  de la taula de billar.
    - Si hi apareixen correctament el raonament i les operacions: 2 punts.
    - Si hi apareix correctament el raonament: 1 punt.
  - Per saber la força amb què s'ha de copejar cada bola necessitem calcular la distància entre les dues boles.

Per fer-ho, apliquem el teorema de Pitàgores.

Les dimensions del triangle rectangle que es forma són:

Catet 1: 40 cm

Catet 2:  $80 - 50 = 30$  cm

Hipotenusa:  $\sqrt{(40^2 + 30^2)} = 50$  cm

A una distància de 50 cm li correspon una força de tir baixa.

- Si hi apareix el raonament correcte i les operacions oportunes: 3 punts. / Si hi apareix el raonament correcte: 2 punts. / Si hi apareixen les operacions correctes: 1 punt.

### Activitat competencial 7. Les notes de matemàtiques

1. b)

2. b)

3.

	Freqüència absoluta	Freqüència relativa
Suspens	3	0,15
Aprovat	9	0,45
Notable	6	0,3
Excel·lent	2	0,1

En total hi ha 20 alumnes.

- Si la taula i les respostes són correctes: 2 punts.
- Si la taula és correcta: 1 punt.

4.

Sector	Nota
	Suspens
	Aprovat
	Notable
	Excel·lent

- Si hi apareix correctament la taula: 2 punts.
- Si hi ha un error: 1 punt.

5. La Irene i en Carles, excel·lent. La Núria i la Maria, notable. La Rosa, aprovat. En Joan, suspens.

- Si hi apareix la resposta correcta: 3 punts. / • Si hi ha un error: 2 punts. / • Si hi ha dos errors: 1 punt.

### Activitat procedimental 8. El cinema nacional

1. d)

2. b)

3. Les mitjanes dels quatre trimestres són: 1 903 427 (1r), 943 590 (2n), 853 703 (3r), 1 474 043 (4t). Per tant, el millor és el primer.

- Si les mitjanes i les respostes són correctes: 2 punts.
- Si les mitjanes són correctes: 1 punt.

4. a) Moda / b) Mitjana / c) Quantitativa

- Si hi apareixen correctament les tres respostes: 2 punts.
- Si hi apareixen correctament dues respostes: 1 punt.

5. Fem servir la freqüència relativa de cada mes. Això es realitza dividint el nombre d'espectadors de pel·lícules nacionals entre el total d'espectadors de cada mes. El mes d'octubre és el clar guanyador pel que fa a afluència, tant

en freqüència absoluta com en freqüència relativa, però canvia l'ordre per a l'últim lloc, ja que la menor freqüència absoluta és per al mes de maig i la menor freqüència relativa és per al mes d'agost. Això vol dir que el públic de pel·lícules nacionals va estar molt actiu durant el mes d'octubre. Igualment, va anar menys al cinema durant el mes de maig, tot i que si el comparem amb el total d'entrades venudes, el pitjor mes va ser l'agost.

- Si hi ha aquesta argumentació o una de similar: 3 punts. / Si hi ha un error: 2 punts. / Si hi ha dos errors: 1 punt.

### Activitat procedimental 9. Doctor, tinc febre

1. d)

2. a)

3.

Temperatura [°C]	≤ 36	[36,37]	[37,38]	[38,39]	> 39
Pacient-hora	2	4	7	1	2

La moda es troba en l'interval [37,38], per la qual cosa es correspon amb FEBRE.

- Si la taula i la resposta són correctes: 2 punts.
- Si la taula és correcta: 1 punt.

4. Per saber quins pacients són donats d'alta s'ha de calcular la mitjana de la temperatura de cada un d'ells.

– Pacient 1:  $(36,6 + 37,4 + 36,8 + 37,0) : 4 = 36,95$

– Pacient 2:  $(36,2 + 37,1 + 38,0 + 37,9) : 4 = 37,3$

– Pacient 3:  $(35,8 + 35,1 + 37,2 + 39,7) : 4 = 36,95$

– Pacient 4:  $(37,5 + 37,9 + 38,7 + 39,3) : 4 = 38,35$

L'alta mèdica es concedeix als pacients 1, 2 i 3, per tant, es queda ingressat el pacient 4.

- Si hi apareix correctament el raonament i les operacions: 2 punts. / Si hi apareix correctament el raonament: 1 punt.

5. Els paràmetres són:

Pacient 1:

– Mitjana =  $(36,6 + 37,4 + 36,8 + 37,0) : 4 = 36,95$

– Desviació típica =  $\sqrt{\frac{36,6^2 + 37,4^2 + 36,8^2 + 37,0^2}{4 - 36,95^2}} = 0,296$

Pacient 3:

– Mitjana =  $(35,8 + 35,1 + 37,2 + 39,7) : 4 = 36,95$

– Desviació típica =  $\sqrt{\frac{35,8^2 + 35,1^2 + 37,2^2 + 39,7^2}{4 - 36,95^2}} = 1,759$

S'observa que els dos pacients posseeixen la mateixa mitjana, tot i que el pacient 3 presenta una desviació típica superior. Això és perquè les dades del pacient 3 estan més disperses, més allunyades de la mitjana. Mèdicament, sembla que presenta un comportament millor el pacient 1, perquè posseeix una temperatura més constant sense arribar a ser gaire alta.

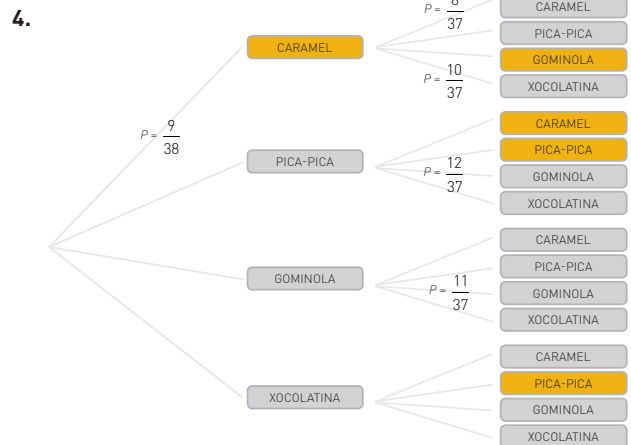
- Si hi apareix el raonament correcte i les operacions oportunes: 3 punts. / Si hi apareix el raonament correcte: 2 punts. / Si hi apareixen les operacions correctes: 1 punt.

### Activitat competencial 10. El llançament del videojoc

- b)
- c)
- Fem servir la regla de Laplace:  
Probabilitat de comprar-lo sense encarregar-lo:  $\frac{112}{210} = \frac{8}{15}$ 
  - Si hi apareix el resultat correcte: 2 punts.
  - Si hi apareix una aproximació: 1 punt.
- Ens demanen que comparem la probabilitat d'encarregar i no encarregar el videojoc sabent que es comprarà.  
Probabilitat d'encarregar el videojoc sabent que es comprarà:  
- Casos favorables: 56 - Casos possibles: 168  
Probabilitat =  $\frac{56}{168} = \frac{1}{3}$   
Probabilitat de no encarregar el videojoc sabent que es comprarà:  
- Casos favorables: 112 - Casos possibles: 168  
Probabilitat =  $\frac{112}{168} = \frac{2}{3}$   
Com es pot comprovar, és més probable que no s'encarregui el videojoc.
  - Si hi apareixen correctament el raonament, les operacions i la conclusió: 2 punts. / Si hi apareixen correctament el raonament i la conclusió: 1 punt.
- (1) 1 / (2) 3 / (3) 4 / (4) 5 / (5) 2
  - Si hi apareix la resposta totalment correcta: 3 punts.
  - Si hi ha un error: 2 punts. / Si hi ha dos errors: 1 punt.

### Activitat competencial 11. Per molts anys!

- d)
- a)
- El primer pas és calcular la probabilitat de cada succés. Per fer-ho utilitzem la regla de Laplace. La probabilitat de gominola a cada pinyata és:  
- Pinyata 1:  $\frac{12}{38} = 0,316$  - Pinyata 2:  $\frac{9}{41} = 0,220$   
- Pinyata 3:  $\frac{14}{42} = 0,333$   
Com que el succés amb una probabilitat més alta es produeix a la pinyata 3, es pot dir que la Sofia hauria de comprar la pinyata 3.
  - Si les probabilitats i la conclusió són correctes: 2 punts. / Si les probabilitats o la conclusió és correcta: 1 punt.



- Si hi apareixen correctament els deu ítems: 2 punts.
  - Si hi apareixen correctament més de sis ítems: 1 punt.
- El contingut de la pinyata ara és:  
7 caramels / 13 gominoles / 8 pica-pica / 9 xocolatines  
La probabilitat de cada una és:  
-  $P(\text{caramel}) = \frac{7}{37}$  -  $P(\text{gominola}) = \frac{13}{37}$   
-  $P(\text{pica-pica}) = \frac{8}{37}$  -  $P(\text{xocolatina}) = \frac{9}{37}$   
Dit això, podem concloure que en Joan Carles segurament traurà de la pinyata una gominola.
    - Si hi apareixen el raonament i les operacions correctes: 3 punts. / Si hi apareix el raonament correcte: 2 punts. / Si hi apareixen les operacions correctes: 1 punt.

### Activitat competencial 12. La probabilitat en la genètica

- b)
- a)
- | Genotip       | AO | AA | AB | BO | BB | OO |
|---------------|----|----|----|----|----|----|
| Grup sanguini | A  | A  | AB | B  | B  | O  |

  - Si hi apareixen els genotips i les probabilitats: 2 punts.
  - Si hi ha un o dos errors: 1 punt.
- | Al-lel pare  | A  | A  | B  | B  |
|--------------|----|----|----|----|
| Al-lel mare  | B  | O  | B  | O  |
| Genotip nadó | AB | AO | BB | BO |

Les probabilitats de cada possible genotip són:  
 $P(AO) = \frac{1}{4}$      $P(AA) = 0$      $P(AB) = \frac{1}{4}$   
 $P(BO) = \frac{1}{4}$      $P(BB) = \frac{1}{4}$      $P(OO) = 0$

  - Si hi apareixen correctament el quadre i les probabilitats: 2 punts. / Si hi apareix correctament el quadre: 1 punt.
- Els fills d'un pare o d'una mare AB no poden tenir el grup sanguini O, perquè hauria de ser OO. Però un nét sí que el podria tenir. Per exemple, un AB es casa amb un AO i tenen un fill AO. Aquest fill AO es casa amb una dona BO i tenen un fill OO de grup sanguini O, i seria el nét de AB.
  - Si hi apareixen les dues respostes justificades: 3 punts.
  - Si hi apareixen les dues respostes: 2 punts.
  - Si hi ha una resposta correcta: 1 punt.