

**Prova lliure per a l'obtenció del títol de graduat/ada en  
educació secundària obligatòria**

---

**Convocatòria 10/2022**

**Àmbit científicotecnològic**

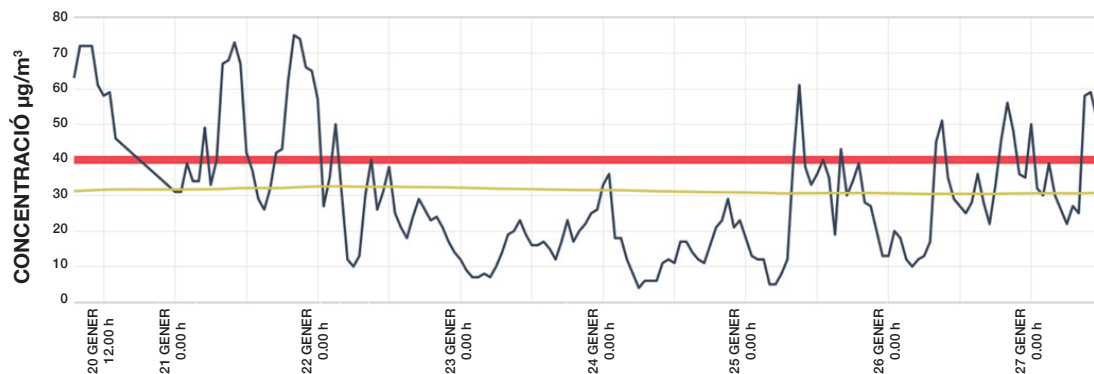
**Pauta de correcció**

**Activitat 1**

[22 punts]

La ventilació constant de les aules és una de les mesures que s'ha aplicat a les escoles per evitar contagis per la covid-19. Ara bé, hi ha centres que denuncien que l'excés de trànsit als carrers propers fa que tenir les finestres obertes augmenti el soroll a classe i el contacte dels alumnes amb els gasos i partícules contaminants.

1. Al lloc web [www.contaminacio.cat](http://www.contaminacio.cat) amb dades recollides des del 20 de gener fins al 27 de gener de 2021 a les 12 hores, podíem trobar el següent gràfic de dades sobre els nivells de contaminació atmosfèrica a Catalunya, en particular sobre la concentració de diòxid de nitrogen (NO<sub>2</sub>) a l'estació de Barcelona-Eixample.



Imatge adaptada del web <[www.contaminacio.cat](http://www.contaminacio.cat)>

a) Quin es el valor màxim de partícules d'NO<sub>2</sub> en suspensió i en quin moment es produeix aquesta concentració màxima? [1 punt]

**75 µg/m<sup>3</sup> el 21 de gener al vespre/nit o bé el 22 de gener a les 0:00 hores.**

b) Quins dies se supera el valor del límit de la mitjana anual per la legislació europea de 40,0 µg/m<sup>3</sup>? [1 punt]

**Els dies 20, 21, 22, 25, 26 i 27 de gener.**

c) Observant l'evolució del gràfic es pot deduir quins dies eren cap de setmana i quins eren dies laborables. Expliqueu breument com es pot deduir. [2 punts]

**El 22 de gener era divendres i durant tot el dia es va produir una disminució del nivell de contaminació que arriba a mínims a la matinada del dia 23, dissabte. Els dies 23 i 24 de gener eren cap de setmana, dies en què es redueix moltíssim el trànsit i, per tant, la contaminació. Aquesta reducció es nota fins al dilluns 25 al matí, en què torna a augmentar el nivell de contaminació per la reincorporació a l'activitat laboral.**

**Els dies 20, 21, 22, 25, 26 i 27 de gener eren dies laborables normals, en què la contaminació augmenta i es repeteix el patró del gràfic a les mateixes hores.**

**2. Algunes fonts de contaminació acústica són el trànsit, les obres públiques, els establiments d'oci nocturn, l'ús personal d'equips de música a nivells alts o els lladrucs d'animals urbans. Proposeu dues mesures que podem aplicar per reduir el nivell de contaminació acústica. [2 punts]**

**En l'àmbit personal:**

- **No fer sorolls innecessaris en espais públics o que puguin afectar l'espai públic.**
- **Posar en silenci o ajustar el so del mòbil o dels reproductors musicals a un volum adequat.**
- **Com a conductor o conductora, evitar tocar el clàxon i les acceleracions brusques i apagar el motor si es para molta estona.**
- **Durant la nit, respectar el descans dels veïns.**

**Pel que fa a l'habitatge particular o llocs d'oci:**

- **Instal·lar aïllaments acústics en parets i finestres.**

**Pel que fa a infraestructures urbanes:**

- **Posar barreres acústiques en vies molt transitades.**

*Nota per als correctors: 1 punt per cada mesura correcta.*

**3. Les micropartícules es desplacen per l'aire sense barreres efectives que puguin evitar-ne la dispersió. Per aquest motiu és necessari ventilar al màxim possible els espais tancats.**

a) Supposeu que voleu ventilar una aula d'una escola de primària. Calculeu el volum de l'aula sabent que fa 7 metres de longitud, 5 metres d'amplada i 3 metres d'alçada. [2 punts]

$$V = 7 \cdot 5 \cdot 3 = 105 \text{ m}^3$$

*Nota per als correctors: 1 punt pel càlcul del volum, 1 punt per indicar la unitat correctament.*

b) Si desitgem 5 renovacions d'aire per hora a l'aula, calculeu quants aparells de renovació d'aire hem d'instal·lar per purificar l'ambient de la nostra aula si sabem que cada aparell renova 55 m<sup>3</sup>/h. [2 punts]

$$5 \cdot 105 \text{ m}^3 = 525 \text{ m}^3 \rightarrow \text{s'han de renovar cada hora}$$

$$525 \text{ m}^3 \cdot \frac{1 \text{ aparell}}{55 \text{ m}^3} = 9,54 \text{ aparells}$$

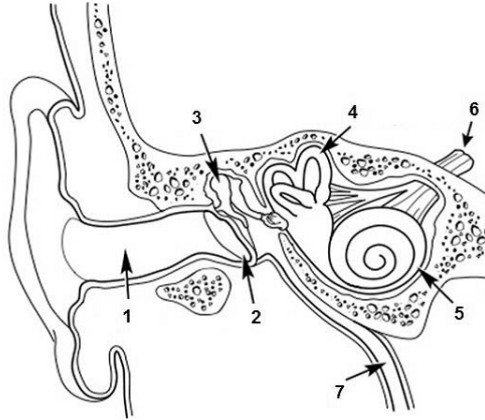
**Es necessitaran 10 aparells.**

*Nota per als correctors: 1 punt pel càlcul del volum d'aire que s'ha de renovar cada hora, 1 punt pel càlcul dels aparells.*

**4. Hem de ser molt curosos amb el soroll ambiental, ja que pot provocar diferents malestars i malalties. S'ha de tenir molt present que és important cuidar l'orella.**

Indiqueu en el dibuix el nom de les parts de l'orella següents. [4 punts]

**còclea o cargol - conducte auditiu extern - conductes semicirculars  
- martell, enclusa i estrep - nervi auditiu - timpà - trompes d'Eustaqui**



1. **conducte auditiu extern**
2. **timpà**
3. **martell, enclusa i estrep**
4. **conductes semicirculars**
5. **còclea o cargol**
6. **nervi auditiu**
7. **trompes d'Eustaqui**

Imatge extreta del web <<https://djalmasantos.files.wordpress.com/>>

*Nota per als correctors: 7 encerts: 4 punts, 5-6 encerts: 3 punts, 3-4 encerts: 2 punts  
1-2 encerts: 1 punt*

**5. El soroll ambiental continuat i la contaminació atmosfèrica tenen conseqüències sobre la salut de les persones i dels animals.**

Expliqueu per a cada una de les activitats següents una acció que podeu adoptar per tal de reduir-ne l'impacte mediambiental. Teniu un exemple a la primera fila. [3 punts]

<b>Activitat</b>	<b>Acció</b>
Consum d'energia a la llar	Utilitzar bombetes de baix consum.
Consum d'aigua potable	<b>S'accepta com a correcta qualsevol mesura que estigui relacionada amb la reducció del consum d'aigua o la reutilització de l'aigua de pluja (dutar-se en lloc de banyar-se, tancar l'aixeta mentre ens rentem les mans o les dents, aprofitar l'aigua de pluja per regar, etc.).</b>
Mobilitat	<b>Utilitzar el transport públic. Utilitzar cotxes elèctrics. Caminar o anar en bicicleta.</b>
Gestió de residus	<b>S'accepta com a correcta qualsevol mesura que estigui relacionada amb la recollida selectiva, la reutilització o la reducció de residus (productes amb pocs embolcalls, usar bosses reutilitzables, etc.).</b>

**6. Les PM10 són petites partícules sòlides que es troben en suspensió en l'atmosfera amb un diàmetre inferior a 10 µm. En les estacions de control de la qualitat de l'aire d'una ciutat s'han recollit les següents dades referents a la concentració mesurada en µg/m<sup>3</sup> de partícules PM10:**

**53,3 – 48,0 – 46,5 – 40,1 – 40,3 – 39,0 – 31,5 – 33,7 – 34,7 – 30,4  
– 24,9 – 25,5 – 29,3 – 27,0 – 26,3 – 26,3 – 23,2 – 25,4 – 22,8 – 19,4**

a) Calculeu la mitjana aritmètica de la concentració de partícules PM10 en aquesta ciutat el dia de la mostra. [1 punt]

Recordatori:  $\bar{x} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n}{n}$

**(53,3 + 48,0 + 46,5 + 40,1 + 40,3 + 39,0 + 31,5 + 33,7 + 34,7 + 30,4 + 24,9 +  
+ 25,5 + 29,3 + 27,0 + 26,3 + 26,3 + 23,2 + 25,4 + 22,8 + 19,4) = 647,6**

**$\bar{x} = \frac{647,6}{20} = 32,38 \mu\text{g}/\text{m}^3$**

b) Ompliu la taula estadística. [3 punts]

<b>Concentració de partícules</b>	<b>Freqüència absoluta</b>	<b>Freqüència relativa %</b>
(15,0 - 20,0)	<b>1</b>	<b>5 %</b>
(20,0 – 25,0)	<b>3</b>	<b>15 %</b>
(25,0 - 30,0)	<b>6</b>	<b>30 %</b>
(30,0 – 35,0)	<b>4</b>	<b>20 %</b>
(35,0 – 40,0)	<b>1</b>	<b>5 %</b>
(40,0 – 45,0)	<b>2</b>	<b>10 %</b>
(45,0 – 50,0)	<b>2</b>	<b>10 %</b>
(50,0 – 55,0)	<b>1</b>	<b>5 %</b>
Total	<b>20</b>	<b>100 %</b>

*Nota per als correctors:*

*1 punt pel càlcul de les freqüències absolutes.*

*1 punt pel càlcul de les freqüències relatives.*

*1 punt per l'expressió de les freqüències relatives en forma de percentatge.*

c) Quina és la classe modal de la concentració de partícules PM10 en aquesta ciutat el dia de la mostra? [1 punt]

**La classe modal és (25,0 – 30,0).**

**Activitat 2**

[27 punts]

**1. La població d'ossos als Pirineus creix any rere any. El 2019 se'n van comptabilitzar 52 exemplars per tota la serralada a Catalunya, França, Andorra, l'Aragó i Navarra.**



Imatge extreta del web <<https://piroslife.cat/es/>>

a) La mitjana de cadells nascuts entre 2014 i 2019 ha estat de 8,8 per any. Si mantenim aquesta taxa, quants cadells hauran nascut en els propers 5 anys? [1 punt]

**8,8 · 5 = 44 cadells hauran nascut en els propers 5 anys.**

b) La supervivència dels cadells de primer any (cadells que han sobreviscut el primer any de vida i han estat detectats l'any següent) ha estat del 70,6 %.

Si aquest any han nascut 12 cadells, quants es preveu que sobrevisquin el primer any de vida? [2 punts]

$$12 \cdot \frac{70,6}{100} = 8,47$$

**Podem esperar que sobrevisquin 8 cadells.**

**2. Durant el juliol de l'any 2018 el Govern francès va fer una enquesta a la població de tot el país per veure quin suport tenia la reintroducció de 2 ossos (2 femelles concretament) als Pirineus Atlàntics. L'enquesta es va fer mitjançant un formulari informàtic i es van rebre 5.000 respostes.**

a) Indiqueu la població i la mostra de l'enquesta. [2 punts]

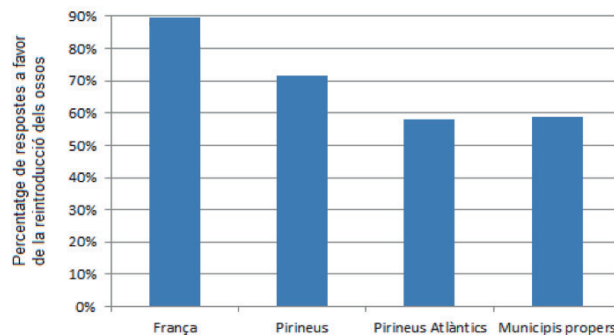
**Població: tots els habitants de França**

**Mostra: 5.000 persones franceses que van respondre l'enquesta**

b) La majoria de les respostes van estar a favor de la mesura d'introducció dels ossos, però les respostes van variar depenent de la zona de residència dels enquestats.

- Si ens fixem en els habitants de tot França, el 88,9 % hi estava a favor.
- Si només ens fixem en els habitants dels Pirineus francesos, el 71,6 % hi estava a favor.
- Si ens fixem en els habitants de la part atlàntica dels Pirineus, just on es volen reintroduir els ossos, el percentatge a favor disminueix al 58,1 %.
- I si només mirem els municipis propers a la zona de l'ós, el 58,6 % hi estava a favor.

Representeu en un diagrama de barres les dades anteriors. [3 punts]



*Nota per als correctors: 1 punt per indicar correctament l'eix horitzontal, 1 punt per indicar correctament l'eix vertical, 1 punt per representar correctament les barres.*

c) Podeu treure alguna conclusió sobre la relació entre la zona de residència i la posició favorable a la introducció de 2 osses més? [2 punts]

**Les persones que viuen en zones més properes a la part on habita l'os són menys favorables que s'introdueixin nous exemplars.**

*Nota per als correctors: S'accepta com a vàlida la interpretació de les dades representades del gràfic on hagi pogut veure una tendència a la baixa a mesura que la població viu més propera a la zona de l'os.*

d) Els contraris a la reintroducció de les 2 osses representen el 8,9 % dels enquestats.

En la taula següent es van recollir les raons dels enquestats per oposar-s'hi, però s'hi han esborrat algunes dades. Ompliu les dades que hi falten: [2 punts]

Motius per a l'oposició	Habitants dels Pirineus	Habitants de la resta de França	Total
Atacs als ramats	125	61	<b>186</b>
Turisme i desenvolupament de la regió	104	<b>77</b>	181
Seguretat personal	28	<b>50</b>	<b>78</b>
<b>Total</b>	<b>257</b>	188	<b>445</b>

*Nota per als correctors: 6 respostes correctes: 2 punts, 4-5 respostes correctes: 1,5 punts, 2-3 respostes correctes: 1 punt, 1 resposta correcta: 0,5 punts*



- Si agafem, entre els contraris a la reintroducció de les 2 osses, una persona a l'atzar, quina és la probabilitat que s'oposi per por als atacs als ramats? [1 punt]

$$P = \frac{\text{casos favorables}}{\text{casos possibles}} = \frac{186}{445} = 0,417$$

*Nota per als correctors: Es considera vàlid si dona el resultat en tant per cent (%).*

- Si agafem, entre els contraris a la reintroducció de les 2 osses, un habitant dels Pirineus entrevistat a l'atzar, quina és la probabilitat que s'hi oposi per por a la seva seguretat? [1 punt]

$$P = \frac{\text{casos favorables}}{\text{casos possibles}} = \frac{28}{257} = 0,108$$

*Nota per als correctors: Es considera vàlid si dona el resultat en tant per cent (%).*

- Si agafem, entre els contraris a la reintroducció de les 2 osses, una persona que s'hi oposi per por a la disminució del turisme i el desenvolupament de la regió, quina és la probabilitat que sigui resident als Pirineus? [1 punt]

$$P = \frac{\text{casos favorables}}{\text{casos possibles}} = \frac{104}{181} = 0,574$$

*Nota per als correctors: Es considera vàlid si dona el resultat en tant per cent (%).*

**3. Els ossos són omnívors, encara que tenen certa preferència pels aliments vegetals que troben als boscos i prats. Per a la supervivència de l'os i de les altres espècies que habiten els Pirineus, és molt important mantenir l'equilibri de l'ecosistema.**

- a) De les accions següents, indiqueu quines poden trencar l'equilibri d'un ecosistema i quines el poden restablir. [3 punts]

- Explotació abusiva dels recursos.
- Increment de la contaminació.
- Implantar mesures educatives per conscienciar la societat.
- Fomentar el reciclatge, la reutilització i la reducció del consum.
- Implantar mesures polítiques per protegir el medi ambient.
- Caça furtiva.

Trencar l'equilibri	Restablir l'equilibri
<p><b>Explotació abusiva dels recursos.</b>  <b>Increment de la contaminació.</b>  <b>Caça furtiva.</b></p>	<p><b>Implantar mesures educatives per conscienciar la societat.</b>  <b>Fomentar el reciclatge, la reutilització i la reducció del consum.</b>  <b>Implantar mesures polítiques per protegir el medi ambient.</b></p>

*Nota per als correctors: 6 encerts: 3 punts, 3-4-5 encerts: 2 punts, 1-2 encerts: 1 punt*

b) L'os també menja carn, principalment a la primavera. Un os amb una massa de 200 kg vol caçar un cérvol i per aconseguir atrapar-lo fa una carrera, en la qual augmenta la seva velocitat des del repòs fins als 15 km/h en 40 segons.

- Quina serà la velocitat en metres per segon (m/s)? [1 punt]

$$\text{Velocitat} = \frac{15 \text{ km}}{\text{h}} \cdot \frac{1.000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{3.600 \text{ s}} = 4,1 \text{ m/s}$$

- Calculeu l'acceleració que ha agafat l'os en el moment de l'atac. [1 punt]

$$\text{Recordatori: } \text{acceleració} = \frac{\text{increment de velocitat}}{\text{temps}}$$

$$\text{Acceleració} = \frac{v_f - v_i}{t} = \frac{4,1 \text{ m/s}}{40 \text{ seg}} = 0,1 \text{ m/s}^2$$

- Calculeu la força que tenia l'os en el moment de caçar la presa. [1 punt]

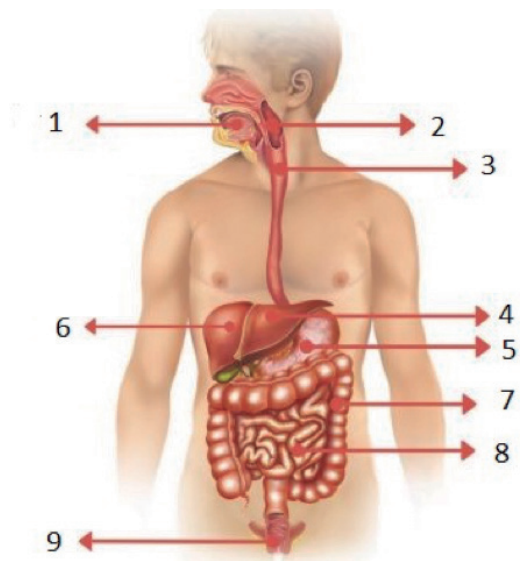
$$\text{Recordatori: } \text{força} = \text{massa} \times \text{acceleració}$$

$$\mathbf{F = m \cdot a = 200 \cdot 0,1 = 20 \text{ N}}$$

*Nota per als correctors: Es descompta un punt si no indica alguna de les unitats.*

c) El sistema digestiu de l'os és molt semblant al dels humans. Associeu a cada un dels òrgans que intervenen en el sistema digestiu humà el número corresponent a la imatge. [3 punts]

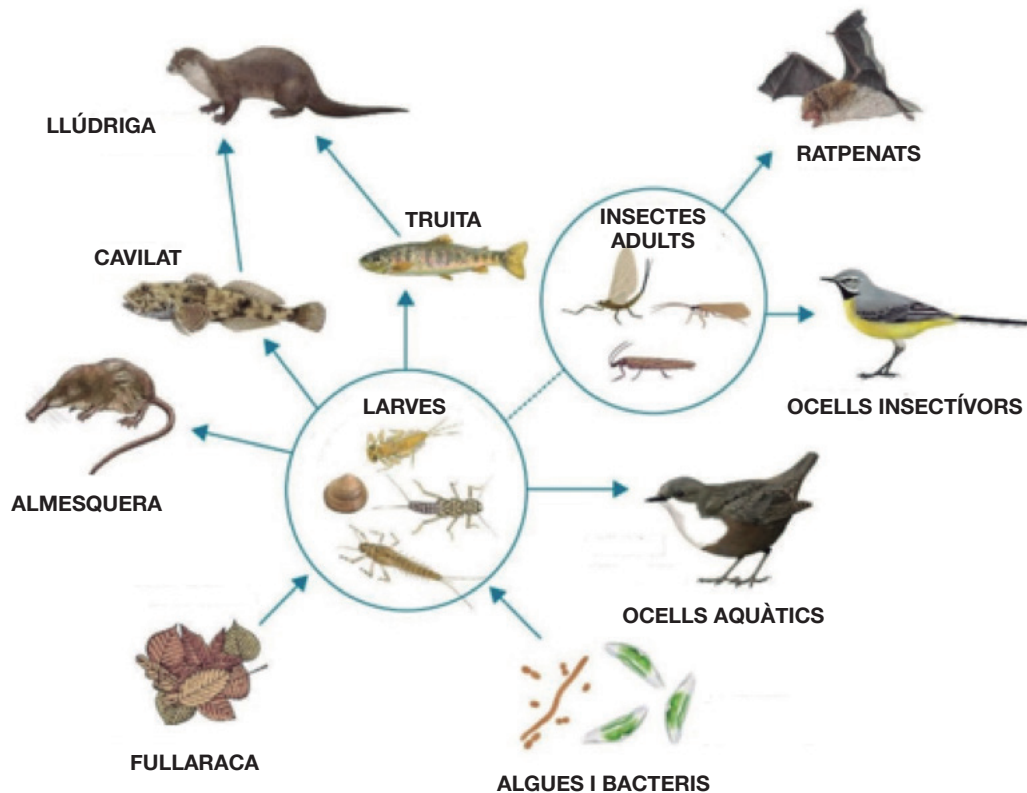
ÒRGAN	NÚMERO
Anus	9
Boca	1
Esòfag	3
Estómac	5
Faringe	2
Fetge	6
Intestí gros	7
Intestí prim	8
Pàncrees	4



Imatge adaptada del web <www.significados.com>

*Nota per als correctors: 8-9 encerts: 3 punts  
4-5-6-7 encerts: 2 punts  
1-2-3 encerts: 1 punt*

4. L'esquema següent mostra la xarxa tròfica dels rius dels Pirineus. Les fletxes surten de l'aliment i assenyalen l'ésser viu que el consumeix.



Imatge extreta del web <[www.lifelimnopirineus.eu](http://www.lifelimnopirineus.eu)>

a) La pesca furtiva de truites pot arribar a reduir-ne la població. Quin animal de la xarxa tròfica seria el més afectat per la desaparició de les truites? Justifiqueu-ne la resposta. [1 punt]

**La llúdriga seria l'animal més afectat ja que s'alimenta de les truites.**

b) A la xarxa tròfica no hi surten els organismes descomponedors, com ara moltes espècies de bacteris. Quina funció fan aquest tipus d'organismes en els ecosistemes? [2 punts]

**Els descomponedors completen el cicle de la matèria, ja que transformen la matèria orgànica morta en substàncies inorgàniques que poden ser utilitzades novament pels productors.**



**Activitat 3**

[22 punts]

**El 4 d'agost de 2020 es va produir una explosió al port de Beirut. L'explosió fou deguda a la detonació accidental de nitrat d'amoni emmagatzemat durant anys.**

**1. El nitrat d'amoni és un dels fertilitzants nitrogenats més habituals en el mercat.**

a) La fórmula química del nitrat d'amoni és  $N_2H_4O_3$ . Indiqueu el nom dels elements químics que hi són presents: [2 punts]

Símbol	Nom de l'element
N	<b>Nitrogen</b>
H	<b>Hidrogen</b>
O	<b>Oxigen</b>

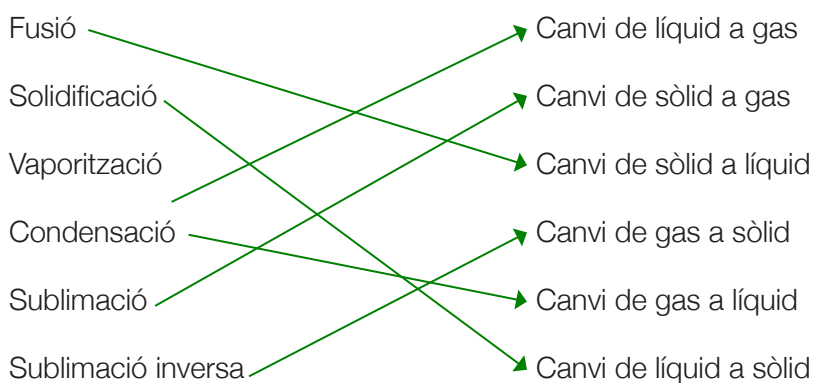
b) Calculeu la massa molecular del compost: [2 punts]

Element	Massa atòmica (uma)
N	14,01
H	1,01
O	16

$$M(N_2H_4O_3) = 2 \cdot M(N) + 4 \cdot M(H) + 3 \cdot M(O) = 2 \cdot 14,01 + 4 \cdot 1,01 + 3 \cdot 16 = 80,06 \text{ u}$$

**2. En el moment de l'explosió es va formar un núvol en forma de bolet, similar al que es produeix en les explosions atòmiques. Aquest núvol apareix quan l'explosió produeix un gas calent que s'eleva ràpidament i això fa que l'aire és refredat condensant part del vapor d'aigua.**

Relacioneu cadascun dels noms següents amb el canvi d'estat que indiquen: [3 punts]



*Nota per als correctors: 5-6 encerts: 3 punts, 3-4 encerts: 2 punts, 1-2 encerts: 1 punt*

**3. Se sap que la quantitat de nitrat d'amoni emmagatzemada era de 2.750 tones, que estaven guardades en magatzems cilíndrics.**

a) Calculeu el volum de cada magatzem sabent que tenien forma de cilindre amb una altura de 10 metres i un radi de la base de 2 metres. [2 punts]

*Recordatori: el volum d'un cilindre ve donat per  $V=\pi \cdot r^2 \cdot \text{alçada}$*

$$V = \pi \cdot 2^2 \cdot 10 = 125,66 \text{ m}^3$$

$$\text{Volum} = 125,66 \text{ m}^3$$

b) Sabent que la densitat del nitrat d'amoni és de 1.720 kg/m<sup>3</sup>, quin volum ocupava el material emmagatzemat? [2 punts]

$$\text{Volum} = 2.750 \text{ tones} \cdot \frac{1.000 \text{ kg}}{1 \text{ tona}} \cdot \frac{1 \text{ m}^3}{1.720 \text{ kg}} = 1.598,84 \text{ m}^3$$

c) Quants magatzems es necessiten com a mínim per acumular tot el nitrat d'amoni? [2 punts]

$$\frac{1.598,84 \text{ m}^3}{125,66 \text{ m}^3} = 12,76$$

**Es necessiten 13 magatzems.**

d) Sabem que la solubilitat del nitrat d'amoni en l'aigua és d'1,5 kg/l. Quants litres d'aigua s'haurien necessitat per diluir tot el nitrat d'amoni emmagatzemat? [2 punts]

$$2.750.000 \text{ Kg} \cdot \frac{1 \text{ l}}{1,5 \text{ kg}} = 1.833.333,33 \text{ litres}$$

**4. Es va calcular que la velocitat a la qual van sortir disparats alguns elements després de l'explosió va ser de 180 m/s.**

a) Recordant que la massa de nitrat d'amoni acumulat era de 2.750 tones, calculeu l'energia cinètica en el moment de l'explosió. [2 punts]

Recordatori:  $E_c = \frac{m \cdot v^2}{2}$

**$m = 2.750 \text{ t} = 2.750.000 \text{ kg}$**

**$E_c = \frac{m \cdot v^2}{2} = \frac{2.750.000 \cdot (180)^2}{2} = 44.550.000.000 \text{ J}$**

*Nota per als correctors: Es descompta un punt en cas de no indicar alguna de les unitats.*

b) Expliqueu en què es va transformar l'energia cinètica que portaven els trossos que van sortir disparats quan van tocar terra i es van parar. [1 punt]

**Es considera vàlida la resposta que refereix que l'energia no desapareix sinó que es transforma en calor, energia de deformació per fregament en la frenada i pel xoc, etc.**

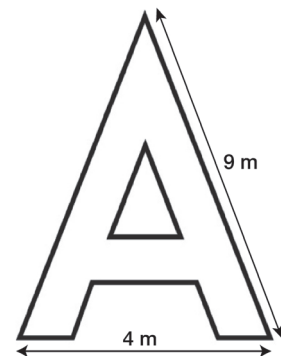
**5. Un escultor vol fer una obra d'art en memòria de les víctimes. Ha dissenyat la figura de la imatge amb tres barres. Les dues laterals fan 9 metres i la base 4 metres.**

a) Calculeu l'alçada de l'obra? [2 punts]

Recordatori:  $\text{hipotenusa}^2 = \text{catet}_1^2 + \text{catet}_2^2$

**$(9)^2 = (2)^2 + x^2$**

**$x = \sqrt{(9)^2 - (2)^2} = 8,77 \text{ m}$**



Imatge adaptada de <<https://www.istockphoto.com>>

b) Si sabem que col·loca la barra horitzontal deixant la part inferior de la barra a dos novens (2/9) de terra i la part superior a sis novens (6/9) del vèrtex, calculeu l'amplitud de la barra. [2 punts]

**Podem dividir l'obra d'art en 9 parts. Si 2 parts queden a la part inferior i 6 parts queden a la part superior, la barra ocupa 1 novena part.**

**$1 - \left(\frac{2}{9} + \frac{6}{9}\right) = 1 - \frac{8}{9} = \frac{1}{9}$**

**$\frac{1}{9} \cdot 8,7 = 0,97 \text{ m}$**

*Nota per als correctors: Es consideren correctes altres mètodes de resolució que quedin justificats.*

**Activitat 3**

**Activitat 4**

[29 punts]

La cuina catalana presenta uns trets que la fan única al món. Una de les cuineres més reconegudes del món és la Carme Ruscalleda, que va tancar el seu restaurant **SANT PAU** de Sant Pol de Mar l'any 2018 després de 30 anys donant servei als seus clients i de mantenir les tres estrelles Michelin des de 2006.

1. De les sis lletres que formen el nom del restaurant **SANT PAU** (la lletra **A** es repeteix) n'hi ha tres que tenen una simetria axial (respecte d'un eix), dues amb una simetria central (respecte d'un punt) i una que no té cap simetria.

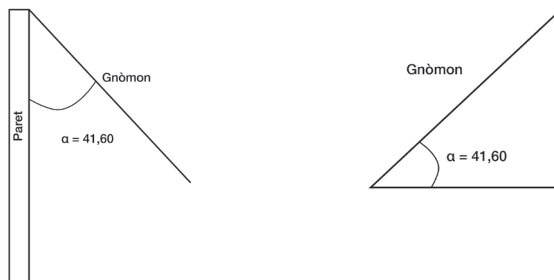
Classifica-les en la taula següent: [2 punts]

Simetria axial	<b>A, T, U</b>
Simetria central	<b>S, N</b>
Sense simetria	<b>P</b>

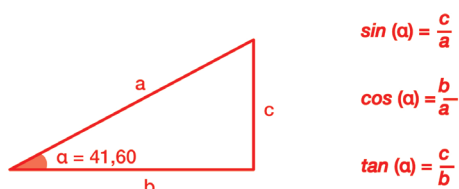
Nota per als correctors: 5-6 encerts: 2 punts, 2-3-4 encerts: 1 punt, 0-1 encert: 0 punts

2. Sant Pol de Mar és conegut pel seu rellotge de sol. En un rellotge de sol, el gnòmon és l'element que fa l'ombra per marcar les hores, tal com indica el dibuix.

a) Dibuixeu el triangle rectangle que formen el gnòmon i la paret, sabent que aquest s'ha de posar amb una inclinació de  $41,60^\circ$  respecte a la paret, i que la distància del vèrtex final a la paret ha de ser de 30 cm. [1 punt]



b) Quina de les raons trigonomètriques següents ens serà útil per calcular la llargada del gnòmon? Justifiqueu la resposta. [2 punts]



**Sin(α) : Sinus de l'angle ja que és la raó trigonomètrica que relaciona 'a' i 'c', és a dir el gnòmon amb la distància fins a la paret de 30 cm, dada que coneixem.**

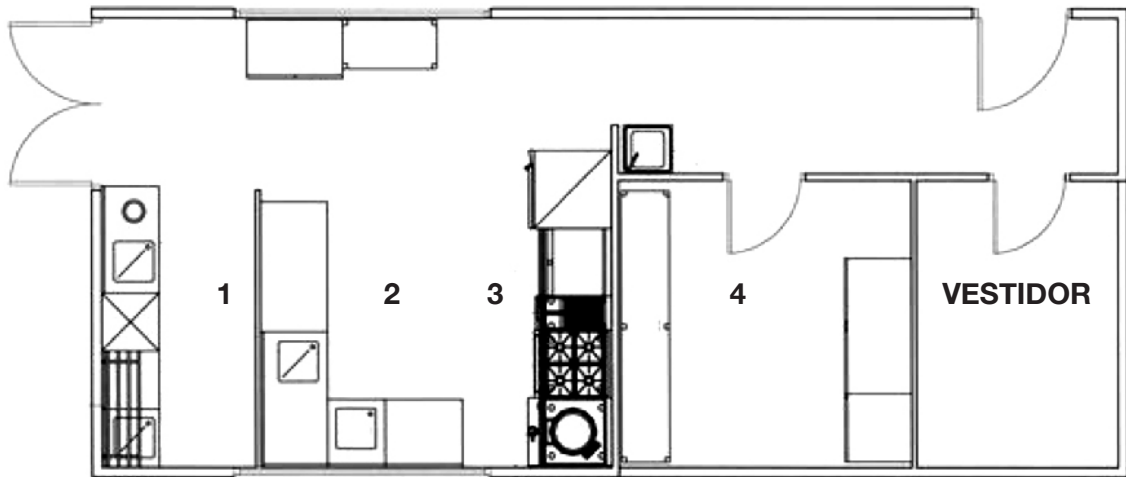
c) Calculeu la llargada del gnòmon. [2 punts]

**Anomenem 'α' a la llargada del gnòmon**

$$\text{Sin } (41,60^\circ) = \frac{30}{\alpha}$$

$$a = \frac{30}{\text{Sin } (41,60^\circ)} = 45,19 \text{ cm}$$

**3. En totes les cuines professionals hi ha com a mínim quatre zones ben delimitades, a part del vestidors per als treballadors i treballadores de la cuina.**



Imatge adaptada de <<https://i.pinimg.com>>

a) Calculeu l'àrea del vestidor sabent que fa 3 metres d'ample i 4 metres de llarg. Si sabem que, per normativa, cada treballador o treballadora necessita 4 m<sup>2</sup> per fer ús del vestidor, quants treballadors poden canviar-se alhora en el vestidor? [2 punts].

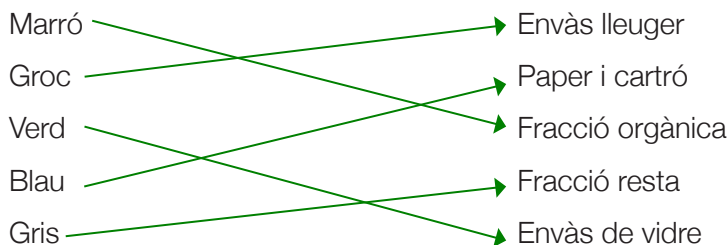
$$A = 3 \cdot 4 = 12 \text{ m}^2$$

$$\frac{12}{4} = 3 \text{ treballadors poden utilitzar el vestidor alhora}$$



b) La zona 1 del plànol és la zona de neteja. A part d'un recipient específic per emmagatzemar l'oli usat, totes les cuines han de tenir diferents llocs per a la distribució del reciclatge de la brossa.

Relacioneu cada color amb la brossa corresponent. [2 punts]



*Nota per als correctors: 4-5 encerts: 2 punts, 2-3 encerts: 1 punt, 0-1 encert: 0 punts*

c) A la zona de pas podem trobar un ventilador accionat per un interruptor. Mitjançant els símbols següents, dibuixeu el circuit elèctric corresponent. [2 punts]

Llegenda	Dibuix del circuit corresponent al ventilador

Imatges adaptades de <<https://www.twinkl.es/illustration>>

*Nota per als correctors: Es descompta 1 punt per a cada element no connectat.*

d) La zona 2 de la cuina és la de preparació i preelaboració dels aliments. Quins dels següents elements de cuina hem de trobar a la zona 2 i quins no els hi podem trobar? [2 punts]

Batedor, extractor, fogons, forn, ganivet pelador, mandolina, màquina d'envasar al buit, microones, obrellaunes, picadora de carn, rentaplats, taula de tall.

Elements de la zona de preparació i preelaboració	Elements que no podem trobar a la zona de preparació i preelaboració
<p><b>batedor, ganivet pelador mandolina, màquina d'envasar al buit, obrellaunes, picadora de carn, taula de tall</b></p>	<p><b>extractor, fogons, forn, microones, rentaplats</b></p>

*Nota per als correctors: 8 o més encerts: 2 punts, 2 o més encerts: 1 punt, 0-1 encert: 0 punts*

e) La zona 3 és la de cocció dels aliments. A l'hora de cuinar, podem escollir entre tres tipus de plaques: gas, vitroceràmica o inducció. Ompliu els buits de les frases amb els elements **plaques de gas, plaques vitroceràmiques o plaques d'inducció** segons convingui i especifiqueu quina font d'energia utilitzen. [3 punts]

Les **plaques de vitroceràmica** funcionen per la generació de calor, a través d'unes resistències elèctriques situades sota el vidre, que transmeten la calor al recipient. La calor no només afecta el recipient, sinó que s'estén per tota la placa.

Font d'energia: **electricitat**

Les **plaques d'inducció** només funcionen quan el recipient es col·loca sobre la superfície. Requereixen recipients específics, ferromagnètics, per a la transmissió de la calor.

Font d'energia: **electricitat**

Les **plaques de gas** són les que més s'aproximen al foc tradicional. El control de la flama en els cremadors és molt visible i facilita un tipus de cuina més versàtil.

Font d'energia: **gas**

*Nota per als correctors: 5-6 encerts: 2 punts, 2-3-4 encerts: 1 punt, 0-1 encerts: 0 punts*

f) La zona 4 és la zona de magatzem, on trobem diferents prestatgeries i armaris i una zona de neveres i congeladors. A totes les neveres podem trobar una etiqueta d'eficiència energètica. Especifiqueu en quina part de l'etiqueta podem trobar la següent informació: [2 punts]

	Número	Informació
	5	Capacitat de congelació del congelador
	3	Consum energètic anual
	1	Marca i model
	2	Nivell d'eficiència energètica
	4	Nivell de soroll
	6	Volum de la nevera

*Nota per als correctors:  
4-5-6 encerts: 2 punts  
1-2-3 encerts: 1 punt*

g) En comprar un electrodomèstic podeu escollir entre diferents nivells d'eficiència energètica. Quin nivell seria recomanable escollir? Justifiqueu la resposta. [2 punts]

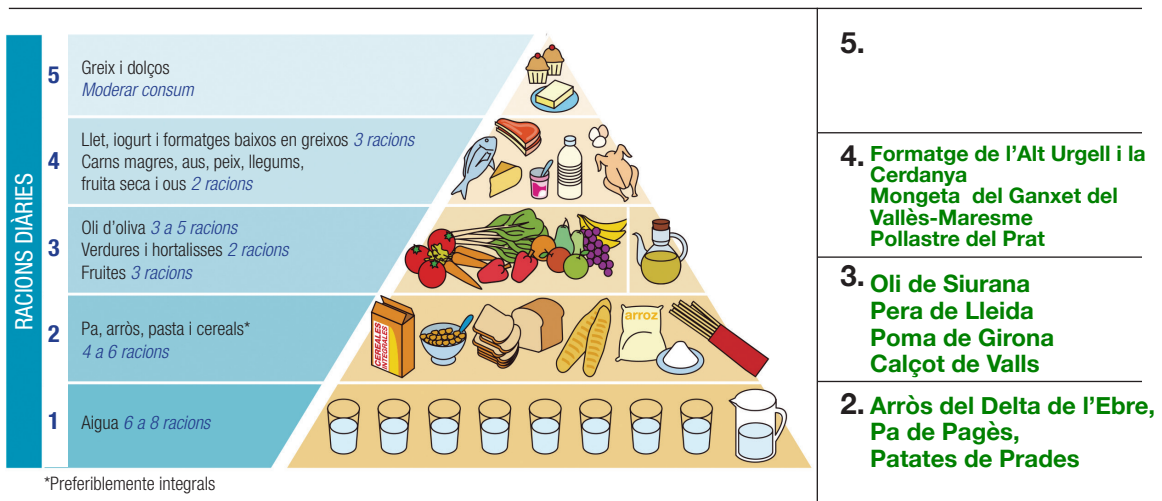
**Hauríem d'escollir un nivell d'eficiència energètica de tipus A ja que aquests són els aparells elèctrics que consumeixen menys energia oferint les mateixes prestacions.**

**4. Catalunya té deu denominacions d'origen protegides.**

Entre els productes catalans que són Denominació d'Origen Protegida (DOP) trobem: el Formatge de l'Alt Urgell i la Cerdanya, l'Arròs del Delta de l'Ebre, la Mongeta del Ganxet del Vallès-Maresme, la Pera de Lleida i l'Oli de Siurana, entre d'altres.

Entre les Indicacions Geogràfiques Protegides (IGP) de Catalunya trobem el Pa de Pagès, la Poma de Girona, el Calçot de Valls, les Patates de Prades i el Pollastre del Prat.

Col·loqueu els aliments que hem esmentat dins la piràmide alimentària. [3 punts]



Imatge extreta i adaptada de *Consejos para una alimentación saludable* de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC) i la Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria (semFYC), disponible en línia a <[https://www.semfy.com/wp-content/uploads/2016/07/guia\\_alimentacion.pdf](https://www.semfy.com/wp-content/uploads/2016/07/guia_alimentacion.pdf)>

**Nota per als correctors:**

**8-9-10 encerts: 3 punts**

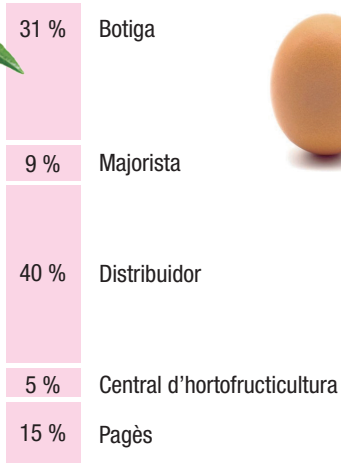
**5-6-7 encerts: 2 punts**

**2-3-4 encerts: 1 punt**

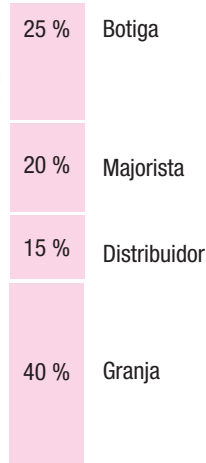
**0-1 encerts: 0 punts**

5. El següent gràfic ens mostra el percentatge de diners que es dedica a cada baula de la cadena alimentària quan algú compra un aliment.

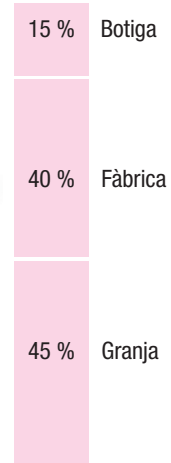
**Mandarina**



**Ous**



**Llet**



Font: COAG Observatorio de precios de los alimentos. Imatge extreta i adaptada de @elperiodico / @EPGraficos

a) Si el preu de venda d'una dotzena d'ous és de 3,20 €, quin és el preu pagat a la granja? [2 punts]

$$40 \% \cdot 3,20 = 1,28 \text{ €}$$

b) Si el preu de venda d'una ampolla de llet és 1,85 €, quin era el preu després de sortir de la fàbrica? [2 punts]

$$40 \% + 45 \% = 85 \%$$

$$85 \% \cdot 1,85 = 1,57 \text{ €}$$

**Activitat 4**

**PUNTUACIÓ TOTAL**  
**PUNTUACIÓ màxima: 100 punts**