

EX  
1

**Dans cet exercice, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche. Elle sera prise en compte dans l'évaluation.**

Le même jour, à la caisse d'un cinéma, un adulte et deux enfants payent 21 €, deux adultes et trois enfants payent 36 €.

Trois adultes et trois enfants vont au cinéma ce jour-là. Le caissier leur réclame 43 €. «Vous vous trompez!» s'exclame un des enfants. A-t-il raison? Pourquoi?

EX  
2

Une entreprise rembourse à ses employés le coût de leurs déplacements professionnels, quand les employés utilisent leur véhicule personnel.

Pour calculer le montant de ces remboursements, elle utilise la formule et le tableau d'équivalence ci-dessous proposés par le gestionnaire :

## Document 1

Formule

Tableau

Longueur $d$ du « trajet aller »	Prix $a$	Prix $b$ par kilomètre
De 1 km à 16 km	0,778 1	0,194 4
De 17 km à 32 km	0,250 3	0,216 5
De 33 km à 64 km	2,070 6	0,159 7
De 65 km à 109 km	2,889 1	0,148 9
De 110 km à 149 km	4,086 4	0,142 5
De 150 km à 199 km	8,087 1	0,119 3
De 200 km à 300 km	7,757 7	0,120 9
De 301 km à 499 km	13,651 4	0,103 0
De 500 km à 799 km	18,444 9	0,092 1
De 800 km à 9 999 km	32,204 1	0,075 5

Montant du remboursement :

$$a + b \times d$$

où :

- $a$  est un prix (en euros) qui ne dépend que de la longueur du trajet;
- $b$  est le prix payé (en euros) par kilomètre parcouru;
- $d$  est la longueur en kilomètres du « trajet aller ».

1. Pour un « trajet aller » de 30 km, vérifier que le montant du remboursement est environ 6,75 €.
2. Dans le cadre de son travail, un employé de cette entreprise effectue un déplacement à Paris. Il choisit de prendre sa voiture et il trouve les informations ci-dessous sur un site internet.

## Document 2

Distance Nantes - Paris : 386 km

Coût du péage entre Nantes et Paris : 37 €

Consommation moyenne de la voiture de l'employé : 6,2 litres d'essence aux 100 km

Prix du litre d'essence : 1,52 €

À l'aide des documents 1 et 2, répondre à la question suivante :

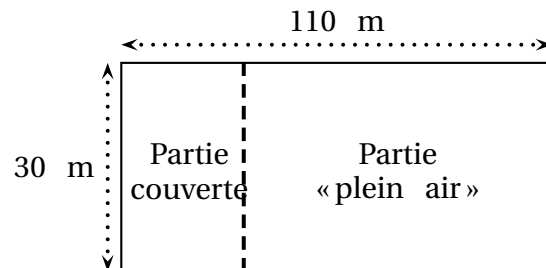
«Le montant du remboursement sera-t-il suffisant pour couvrir les dépenses de cet employé pour effectuer le «trajet aller» de Nantes à Paris?»

### EX 3

Francis veut se lancer dans la production d'œufs biologiques. Son terrain est un rectangle de 110 m de long et 30 m de large.

Il va séparer ce terrain en deux parties rectangulaires (voir schéma ci-contre qui n'est pas à l'échelle) :

- une partie couverte;
- une partie «plein air».



Pour avoir la qualification «biologique», Francis a l'obligation de respecter les deux règles ci-dessous.

<b>Partie couverte :</b> utilisée pour toutes les poules quand il fait nuit	<b>Partie «Plein air» :</b> utilisée pour toutes les poules quand il fait jour
6 poules maximum par m <sup>2</sup>	4 m <sup>2</sup> minimum par poule

(Source : Institut Technologique de l'agriculture Biologique)

Il a prévu que la partie couverte ait une surface de 150 m<sup>2</sup>.

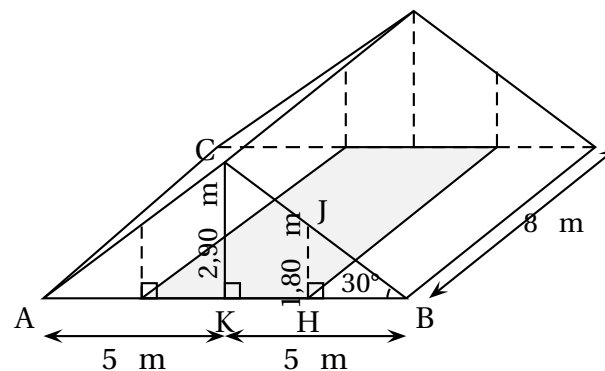
Toute trace de recherche, même incomplète, pourra être prise en compte dans la notation.

1. Montrer que l'aire de la partie «plein air» est de 3 150 m<sup>2</sup>.

2. Peut-il élever 800 poules dans son installation?
3. Combien de poules au maximum pourrait-il élever dans son installation?

## EX 4

Madame Duchemin a aménagé un studio dans les combles de sa maison, ces combles ayant la forme d'un prisme droit avec comme base le triangle ABC isocèle en C. Elle a pris quelques mesures, au cm près pour les longueurs et au degré près pour les angles. Elle les a reportées sur le dessin ci-dessous représentant les combles, ce dessin n'est pas à l'échelle.



Madame Duchemin souhaite louer son studio.

Les prix de loyer autorisés dans son quartier sont au maximum de 20 € par  $\text{m}^2$  de surface habitable.

Une surface est dite habitable si la hauteur sous plafond est de plus de 1,80 m (article R111-2 du code de construction) : cela correspond à la partie grisée sur la figure.

Madame Duchemin souhaite fixer le prix du loyer à 700 €.

Peut-elle louer son studio à ce prix?

## Corrections

EX  
1

Soit  $a$  le prix du billet adulte et  $e$  le prix du billet enfant.

On a  $a + 2e = 21$ , soit  $a = 21 - 2e$ .

On a aussi  $2a + 3e = 36$  ou  $2(21 - 2e) + 3e = 36$  ou  $42 - 4e + 3e = 36$  soit  $42 - 36 = e$ . Donc  $e = 6$ .

Un adulte paie donc  $a = 21 - 2 \times 6 = 21 - 12 = 9$ .

Un adulte et un enfant payent  $9 + 6 = 15$ , donc trois adultes et trois enfants payent trois fois plus soit  $3 \times 15 = 45$  €. L'enfant a raison.

*Remarque* : on peut également résoudre le système :

$$\begin{cases} a + 2e = 21 \\ 2a + 3e = 36 \end{cases} \text{ ou encore } \begin{cases} 2a + 4e = 42 \\ 2a + 3e = 36 \end{cases} \text{ et par différence } e = 6, \text{ puis}$$

$$a = 21 - 2 \times 6 = 21 - 12 = 9.$$

$$\text{Donc } 3a + 3e = 27 + 18 = 45$$

EX  
2

1. Pour un « trajet aller » de 30 km le montant du remboursement est égal à :  
 $0,2503 + 30 \times 0,2165 = 6,7453 \approx 6,75$  € au centime près.

2. • la dépense en essence s'élève à  $\frac{368}{100} \times 6,2 \times 1,52 = 36,3766 \approx 36,38$  €;  
• le coût du péage s'élève à 37 €.

La dépense totale sera donc de :  $36,38 + 37 = 73,38$  €.

Le remboursement sera égal à :

$$13,6514 + 386 \times 0,103 = 53,4094 \approx 53,41 \text{ €}.$$

L'employé perdra environ 20 € sur ce déplacement.

**À l'aide des documents 1 et 2, répondre à la question suivante :**

«Le montant du remboursement sera-t-il suffisant pour couvrir les dépenses de cet employé pour effectuer le « trajet aller » de Nantes à Paris?»

EX  
3

1. Le terrain a une aire de :  $110 \times 30 = 3\,300 \text{ m}^2$ .



Si la partie couverte a une aire de  $150 \text{ m}^2$ , il reste pour la partie « plein air » :  $3\,300 - 150 = 3\,150 \text{ m}^2$ .

2. Il peut mettre au maximum dans la partie couverte :  $6 \times 150 = 900$  poules; il peut donc mettre dans la partie couverte 800 poules.

Ces 800 poules auront besoin dans la journée de  $4 \times 800 = 3\,200 \text{ m}^2$  : or la partie « plein air » ne fait que  $3\,150 \text{ m}^2$  : la règle 2 n'est pas respectée. Il ne peut pas élever 800 poules.

3. La partie « plein air » a une aire de  $3\,150 \text{ m}^2$  et puisqu'il faut  $4 \text{ m}^2$  minimum par poule, on pourra mettre au maximum  $\frac{3\,150}{4} = 787,5$  poules.

On peut donc mettre au maximum 787 poules.

#### EX 4

Il faut chercher la longueur  $KH$  pour connaître l'aire de la partie grise.

Les triangles  $BCK$  et  $BJH$  ont deux angles de même mesure : l'angle droit et l'angle de  $30^\circ$ , ils sont donc semblables.

Le triangle  $BCK$  est un agrandissement du triangle  $BJH$ .

Si  $k$  est le coefficient d'agrandissement, alors on a :  $2,90 = k \times 1,80$  et  $5 = k \times HB$

Avec la première égalité, on obtient  $k = \frac{2,90}{1,80}$ .

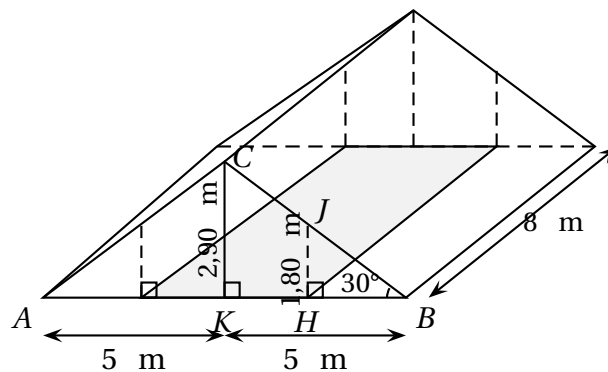
Avec la seconde égalité, on obtient  $k = \frac{5}{HB}$ .

D'où :  $\frac{2,90}{1,80} = \frac{5}{HB}$ .

On effectue le produit en croix :  $2,90 \times HB = 1,80 \times 5$

$2,90 \times HB = 9$  ou  $HB = 9 \div 2,90$  soit  $HB \approx 3,10 \text{ m}$

$KH = KB - HB$  car  $h \in [KB]$ .  $KH \approx 5 - 3,10$ , soit  $KH \approx 1,90 \text{ m}$ .





Calcul de l'aire de la partie grise :  $2 \times 1,90 \times 8 = 30,4$ . L'aire de la partie grise est d'environ  $30,4 \text{ m}^2$ .

Le prix maximum par  $\text{m}^2$  de surface habitable est de 20 €.

Pour environ  $30,4 \text{ m}^2$  de surface habitable, le prix maximum sera d'environ  $30,4 \times 20$  soit 608 €.

Madame Duchemin ne pourra pas louer son studio au prix de 700 €.