

## Troisième/Autres

### 1. Les triplets pythagoriciens

#### Exercice 1959

Etude du triplet  $(m^2 - n^2; 2mn; m^2 + n^2)$  :

- Montrer que, pour  $n$  et  $n$  entier positif, le triplet suivant est un triplet pythagorien :  
 $(m^2 - n^2; 2mn; m^2 + n^2)$

Etude d'un cas particulier :

- a. Vérifier que ce triplet est pythagorien.

Par indentification avec le triplet général, on doit avoir les deux entiers  $m$  et  $n$  qui vérifie simultanément les trois lignes (le système suivant) :

$$\begin{cases} m^2 - n^2 = 15 \\ 2mn = 8 \\ m^2 + n^2 = 17 \end{cases}$$

- b. Résoudre ce système : c'est à dire trouver les (uniques) valeurs de  $m$  et  $n$  vérifiant ces trois lignes.

Généralisation à l'ensemble les triplets pythagoriciens :

- Pour tout triplet pythagorien  $(a; b; c)$ , on admet que les fractions  $\frac{c+a}{2}$  et  $\frac{c-a}{2}$  sont des carrés parfaits. Posons :  
 $m^2 = \frac{c+a}{2}$  ;  $n^2 = \frac{c-a}{2}$

Montrer que  $m$  et  $n$  ainsi choisis satisfassent à la question.

(pour la vérification de  $b$  on se contentera de montrer que  $b^2 = 4m^2n^2$ )

#### Exercice 1960

Etude du triplet  $(2mn; m^2 - n^2; m^2 + n^2)$  :

- Nous allons établir que pour tout entier positif  $m$  et  $n$ , le triplet  $(2mn; m^2 - n^2; m^2 + n^2)$  est un triplet pythagorien :
  - Développer et réduire :  $(m^2 - n^2)(m^2 - n^2)$
  - Etablir l'égalité suivante :  
 $(2mn)^2 + (m^2 - n^2)^2 = (m^2 + n^2)^2$

Etude d'un cas particulier :

- Etude du triplet  $(16; 30; 34)$ 
  - Vérifier que ce triplet est de Pythagore.

Par indentification avec le triplet général, on doit avoir les deux entiers  $m$  et  $n$  qui vérifie simultanément les trois lignes (le système suivant) :

$$\begin{cases} m^2 - n^2 = 16 \\ 2mn = 30 \\ m^2 + n^2 = 34 \end{cases}$$

- Résoudre ce système.

Généralisation à l'ensemble les triplets pythagoriciens :

- Pour tout triplet pythagorien  $(a; b; c)$ , on admet que les fractions  $\frac{c+a}{2}$  et  $\frac{c-a}{2}$  sont des carrés parfaits.

Posons :

$$m^2 = \frac{c+a}{2} ; n^2 = \frac{c-a}{2}$$

- Etablir les égalités suivantes :  
 $a = m^2 - n^2$  ;  $c = m^2 + n^2$
- Développer et réduire le produit suivant :  
 $(c+a)(c-a)$
- Montrer que :  $b^2 = 4m^2n^2$

On vient d'établir :  $b = 2mn$

#### Exercice 1961

Etude du triplet  $(2mn; m^2 - n^2; m^2 + n^2)$  :

- Nous allons établir que pour tout entier positif  $m$  et  $n$ , le triplet  $(2mn; m^2 - n^2; m^2 + n^2)$  est un triplet pythagorien :
  - Développer et réduire pour obtenir l'égalité suivante :  
 $(m^2 + n^2)(m^2 + n^2) = m^4 + 2m^2n^2 + n^4$
  - Développer et réduire :  $(m^2 - n^2)(m^2 - n^2)$
  - Simplifier l'écriture de  $(2mn)^2$
  - Etablir l'égalité suivante :  
 $(2mn)^2 + (m^2 - n^2)^2 = (m^2 + n^2)^2$

Etude d'un cas particulier :

- Etude du triplet  $(16; 30; 34)$ 
  - Vérifier que ce triplet est de Pythagore.

Par indentification avec le triplet général, on doit avoir les deux entiers  $m$  et  $n$  qui vérifie simultanément les trois lignes (le système suivant) :

$$\begin{cases} m^2 - n^2 = 16 \\ 2m \cdot n = 30 \\ m^2 + n^2 = 34 \end{cases}$$

- b. En se concentrant sur la ligne  $2m \cdot n = 30$ , déterminer la valeur des entiers  $m$  et  $n$ .

### Généralisation à l'ensemble des triplets pythagoriciens :

3. Pour tout triplet pythagoricien  $(a; b; c)$ , on admet que les fractions  $\frac{c+a}{2}$  et  $\frac{c-a}{2}$  sont des carrés parfaits.

Posons :

$$m^2 = \frac{c+a}{2} ; n^2 = \frac{c-a}{2}$$

- a. Etablir les égalités suivantes :  
 $a = m^2 - n^2 ; c = m^2 + n^2$
- b. Développer et réduire le produit suivant :  
 $(c+a)(c-a)$
- c. En utilisant le fait que  $(a; b; c)$  est un triplet pythagoricien, montrer que :  
 $b^2 = 4m^2n^2$

On vient d'établir :  $b = 2mn$

#### Exercice 1954



1. Montrons que le triplet  $(2mn; m^2 - n^2; m^2 + n^2)$  est un triplet pythagoricien :

- a. Développer et réduire :  $(m^2 - n^2)(m^2 - n^2)$
- b. Développer et réduire :  $(m^2 + n^2)(m^2 + n^2)$
- c. Simplifier l'écriture de  $(2mn)^2$
- d. Etablir l'égalité suivante :  
 $(2mn)^2 + (m^2 - n^2)^2 = (m^2 + n^2)^2$

Maintenant nous allons montrer que tout triplet pythagoricien peut s'écrire sous la forme  $(2mn; m^2 - n^2; m^2 + n^2)$ .

2. Etude du triplet  $(16; 30; 34)$

- a. Vérifier que ce triplet est de Pythagore.

Par identification avec le triplet général, on doit avoir  $m$  et  $n$  qui vérifie simultanément les trois lignes (le système suivant) :

$$\begin{cases} m^2 - n^2 = 16 \\ 2mn = 30 \\ m^2 + n^2 = 34 \end{cases}$$

- a. Résoudre le système précédent.

2. Pour un triplet pythagoricien  $(a; b; c)$ , posons :

$$m^2 = \frac{c+a}{2} ; n^2 = \frac{c-a}{2}$$

- a. Etablir les égalités suivantes :  
 $a = m^2 - n^2 ; b = 2mn ; c = m^2 + n^2$

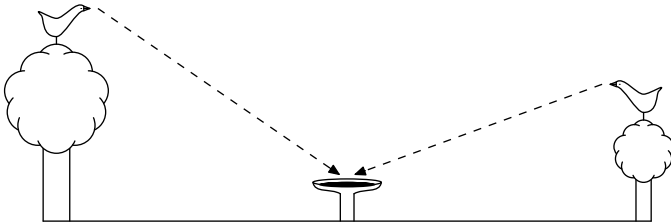
## 2. Problèmes ouverts :

#### Exercice 5791



Deux platanes, le premier mesurant  $17\text{ m}$  de haut et le second mesurant  $10\text{ m}$  de haut, sont séparés de  $24\text{ m}$ .

Sur le sommet de chacun des arbres, se situe un oiseau qui va se rendre en ligne droite vers une fontaine dont le plateau est posé à  $1\text{ m}$  de hauteur. Cette fontaine se situe au milieu entre les deux arbres.



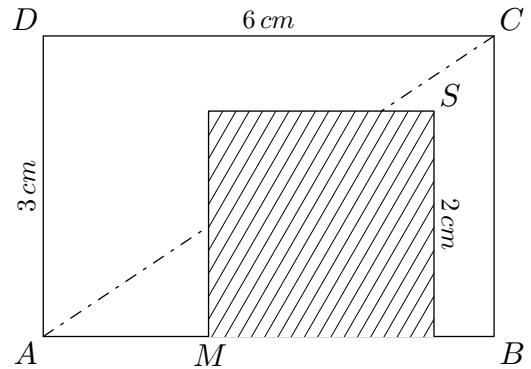
Du grand arbre, le premier oiseau se lance vers la fontaine à une vitesse de  $50\text{ km/h}$ .

Quelle doit être la vitesse minimale du second oiseau afin d'arriver en premier à la fontaine?

#### Exercice 5792



Un carré ayant  $2\text{ m}$  de côté est représenté hachuré dans la représentation ci-dessous. Il se situe à l'intérieur du rectangle  $ABCD$ , de dimensions  $6\text{ m} \times 3\text{ m}$  et repose sur le côté  $[AB]$  :



Quelle doit être la position du point  $M$  afin que le carré se situe dans le triangle  $ABC$ ?

## 3. Décomposition en facteurs premiers :

#### Exercice 636



1. Ecrire les nombres suivants sous forme d'une fraction irréductible :

$$A = \left(1 - \frac{7}{12}\right) \times \frac{4}{5} ; B = \frac{42}{7} \div \frac{12}{35}$$

2. Simplifier la fraction suivante de manière à la rendre

irréductible :

$$C = \frac{3^8 \times 5^8 \times 7^3}{15^8 \times 14^2}$$

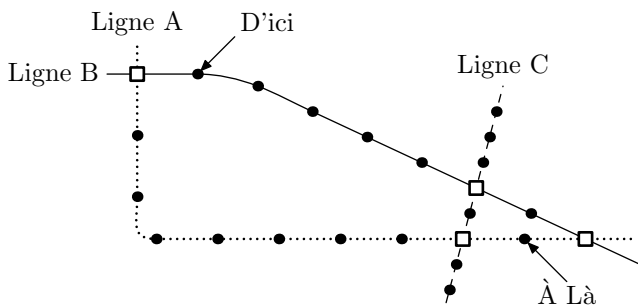
**Exercice 3527** 

Ecrire les nombres suivants sous la forme  $2^n \times 3^m \times 5^k$  où les

**4. Problèmes de l'enquête PISA :**

**Exercice 5795** 

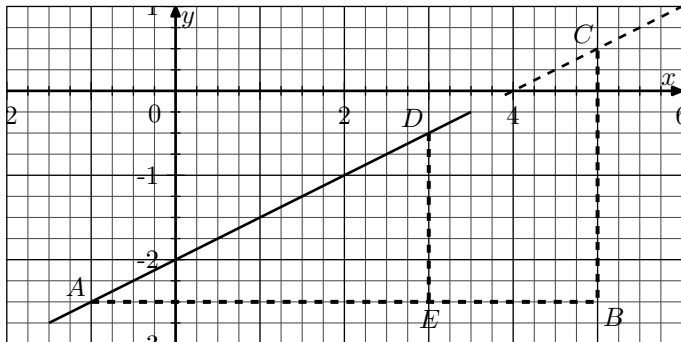
Le schéma ci-dessous montre une section du réseau de transports publics d'une ville de Zedlande, comprenant trois lignes de métro.



**5. Droites et fonctions affines :**

**Exercice 2610** 

On considère le plan muni d'un repère orthonormé  $(O; I; J)$  et d'une droite représentée ci-dessous :



- Déterminer les coordonnées des points :  $A$  ;  $B$  ;  $C$  ;  $D$  ;  $E$
- Sans justification, donner la nature des triangles  $ADE$  et  $ABC$ .
  - Dans ces deux triangles, déterminer les valeurs trigonométriques suivantes :  $\widehat{DAE}$  ;  $\widehat{CAB}$
  - Que peut-on dire des points  $A, B, C$ ?
- A l'aide des coordonnées des points, déterminer la valeur des deux quotients suivantes :  $\frac{y_A - y_C}{x_A - x_C}$  ;  $\frac{y_A - y_D}{x_A - x_D}$

entiers  $n, m, k$  des entiers relatifs.

a.  $18 \times 15^2 \times 12^4$

b.  $\frac{6^{10} \times 5^3 \times 10^2}{15^7 \times 2^3}$

c.  $\frac{(-3)^3 \times 15^2 \times (-4)^3}{16^2 \times (-9)^2}$

- Représente une station sur une des lignes de métro
- Représente une jonction, c'est-à-dire une station où existe une correspondance permettant de changer de ligne de métro (Lignes A, B ou C)

Le prix est fonction du nombre de stations traversées (*sans compter la station de départ*). Le coût s'élève à 1 zed par station.

La durée du parcours entre deux stations successives est d'environ 2 minutes.

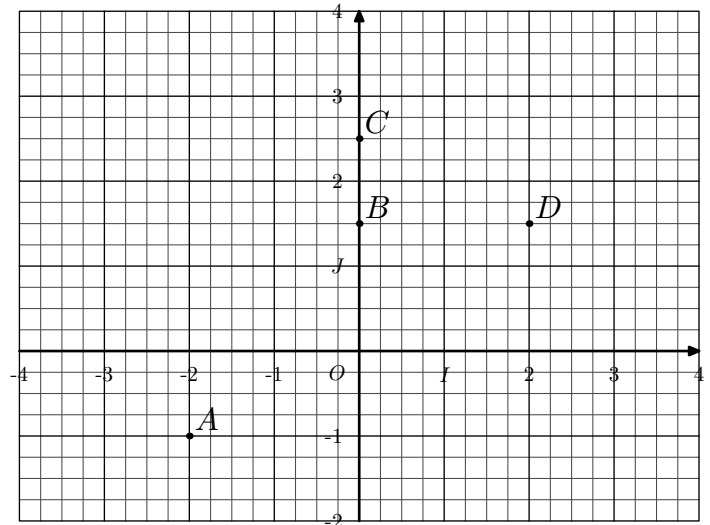
La durée nécessaire pour changer de ligne à une jonction est d'environ 5 minutes.

Sur le schéma, on peut voir la station où se situe un voyageur en ce moment ("*D'ici*") et où il souhaite se rendre ("*A là*"). Indiquer sur le schéma le meilleur parcours (*en termes de durée et de coût*) et donner le prix que vous paierez, ainsi que la durée approximative du trajet.

- Vérifier que les coordonnées des points  $A, D, C$  vérifient l'égalité suivante :  $y = 0,5x - 2$

**Exercice 965** 

Dans le repère  $(O; I; J)$  orthonormé, on considère les points  $A, B, C, D$  représentés ci-dessous :



- Donner les coordonnées des points  $A, B, C$  et  $D$ .
- Tracer la droite  $(AB)$ . Déterminer la valeur de l'ordonnée à l'origine de la droite  $(AB)$ .
  - Placer le point  $M(0; -1)$ . Déterminer la valeur du



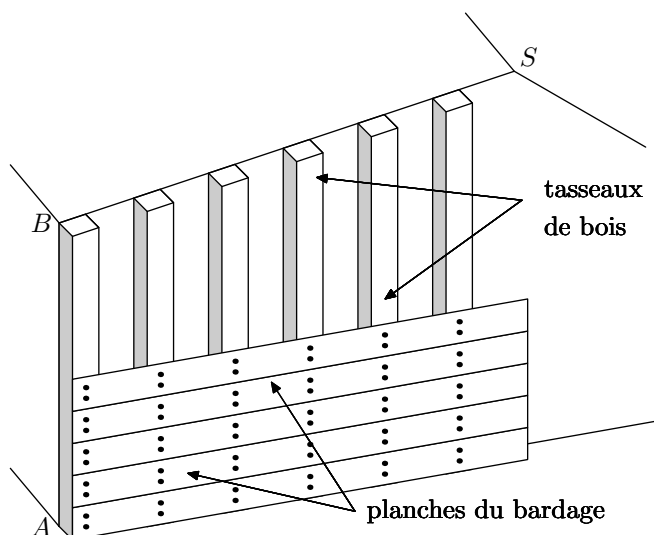
## Les parties I, II et III sont indépendantes

### Partie I

1. Montrer que l'aire du pignon  $ABSDCD$  de l'atelier est de  $18,6 \text{ m}^2$ .
2. Les planches de bois qui serviront à barder le pignon sont conditionnées par lot.  
Un lot permet de couvrir une surface de  $1,2 \text{ m}^2$ .
  - a. Combien de lots monsieur Duchêne doit-il acheter au minimum?
  - b. Pour être sûr de ne pas manquer de bois, monsieur Duchêne décide d'acheter 18 lots.  
Un lot est vendu au prix de  $49 \text{ €}$ .  
Combien monsieur Duchêne devrait-il payer?
  - c. Monsieur Duchêne a bénéficié d'une remise de  $12 \%$  sur la somme à payer. Finalement, combien Monsieur Duchêne a-t-il payé?

### Partie II

Dans un premier temps, Monsieur Duchêne va devoir fixer des tasseaux de bois sur le mur. Ensuite, il placera les planches du bardage sur les tasseaux, comme indiqué sur la figure ci-contre.



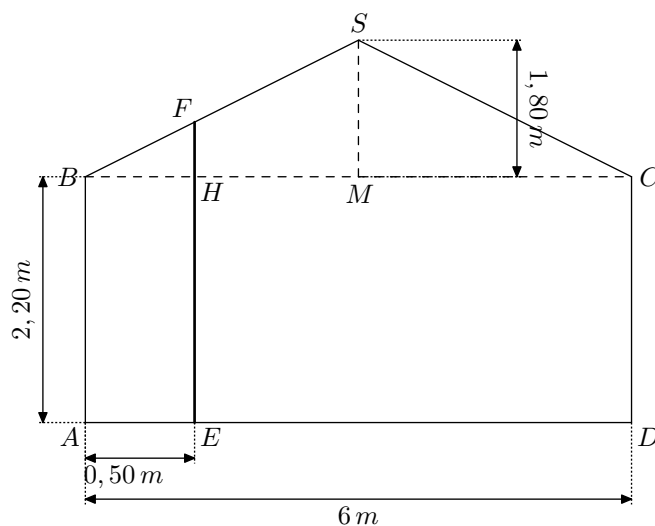
Les tasseaux seront placés parallèlement au côté  $[AB]$ .

Cette partie a pour but de déterminer la longueur de chaque tasseau en fonction de la distance qui le sépare du côté  $[AB]$

Soit  $E$  un point du segment  $[AD]$ . La parallèle à  $(AB)$  passant par  $E$  coupe  $[BS]$  en  $F$  et  $[BM]$  en  $H$ . On admet que la droite  $(FH)$  est parallèle à la droite  $(SM)$ .

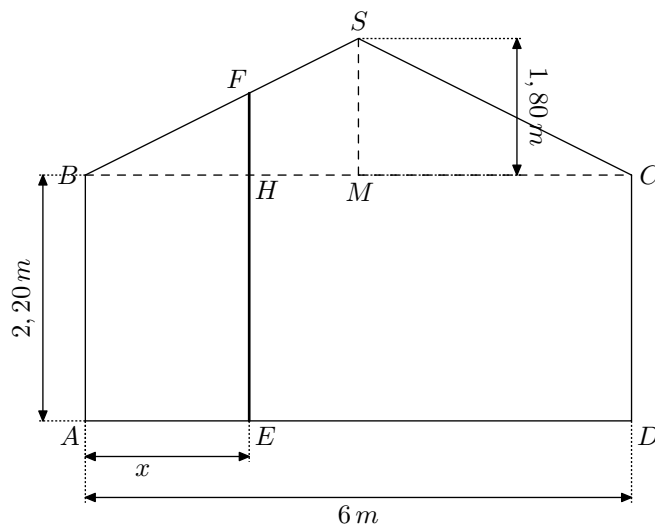
Le segment  $[EF]$  représente un tasseau à fixer.

1. Sachant que  $M$  est le milieu de  $[BC]$ , calculer  $BM$ .
2. Dans cette question, on suppose que le tasseau  $[EF]$  est placé à  $0,50 \text{ m}$  du côté  $[AB]$ .



On a donc :  $AE = BH = 0,50 \text{ m}$ .

- a. En se plaçant dans le triangle  $SBM$  et en utilisant le théorème de Thalès, calculer  $FH$ .
  - b. En déduire la longueur  $EF$  du tasseau.
3. Dans cette question, on généralise le problème et on suppose que le tasseau  $[EF]$  est placé à une distance  $x$  du côté  $[AB]$ .



On a donc :  $AE = BH = x$  (avec  $x$  variant entre 0 et  $3 \text{ m}$ )

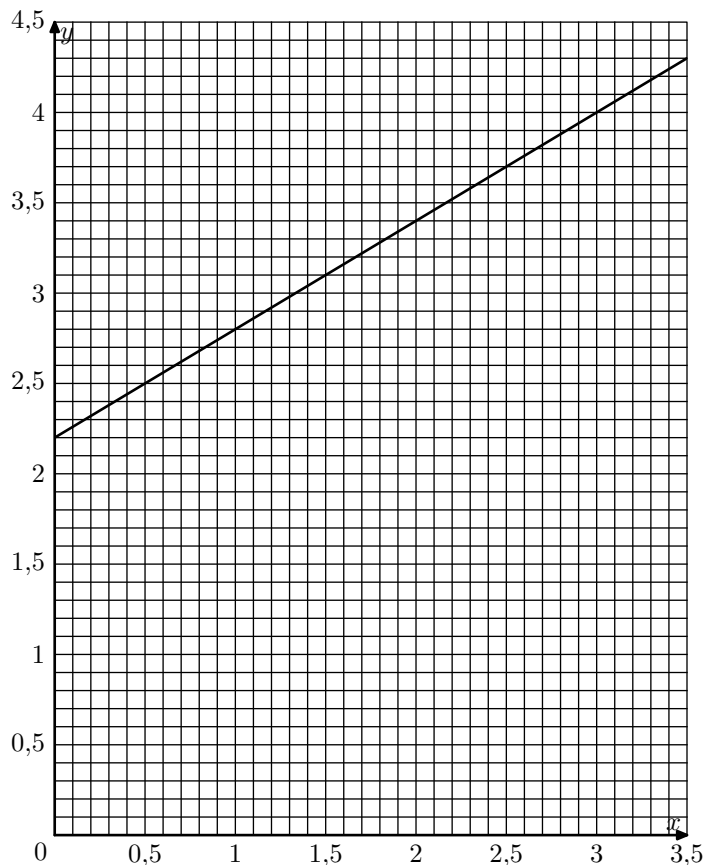
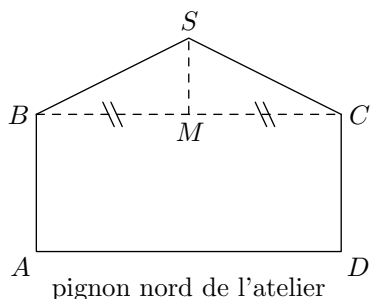
- a. Montrer que :  $FH = 0,6x$ .
  - b. En déduire l'expression de  $EF$  en fonction de  $x$ .
4. Dans cette question, on utilisera le graphique de l'annexe qui donne la longueur d'un tasseau en fonction de la distance  $x$  qui le sépare du côté  $[AB]$ .
- On laissera apparents les tracés ayant permis les lectures graphiques.
- a. Quelle est la longueur d'un tasseau sachant qu'il a été placé à  $1,50 \text{ m}$  du côté  $[AB]$ ?
  - b. On dispose d'un tasseau de  $2,80 \text{ m}$  de long que l'on ne veut pas couper. A quelle distance du côté  $[AB]$  doit-il être placé?

### Partie III

Monsieur Duchêne a besoin de connaître la mesure de l'angle  $\widehat{SBM}$  pour effectuer certains découpes.

On rappelle que :  
 $SM = 1,80 \text{ m}$  ;  $BC = 6 \text{ m}$

Déterminer la mesure de l'angle  $\widehat{SBM}$ . On arrondira le résultat au degré près.



**Exercice 4340**



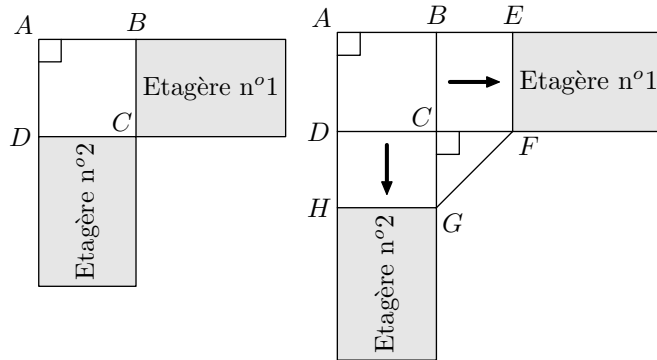
**Partie 1 :** Installation d'un ordinateur dans une bibliothèque d'école

A la bibliothèque de l'école, il y a deux étagères placées dans un angle de la pièce, comme le montre le schéma ci-dessous.

Pour installer un ordinateur on déplace les deux étagères d'une même distance afin de placer une table ayant la forme  $AEFGH$  comme sur le schéma ci-contre :

On précise que :

- $BE = CF = CG = DH$  ;
- $GCF$  est un triangle rectangle et isocèle en  $C$ .



1. Si on déplace les deux étagères de 1 mètre, combien mesure alors  $GF$  ?
2. Dans cette question, toute trace de recherche, même incomplète, sera prise en compte dans l'évaluation.

On souhaite avoir  $GF = 1 \text{ m}$ . De combien doit-on déplacer les étagères ?

**Partie 2 :** Achat d'un logiciel de gestion de bibliothèque

L'école décide de tester un logiciel pour gérer sa bibliothèque. Elle télécharge ce logiciel sur Internet.

1. Le fichier a une taille de  $3,5 \text{ Mo}$  (mégaoctets) et le téléchargement s'effectue en 7 secondes.

Quel est le débit de la connexion internet ? On donnera le résultat en  $\text{Mo/s}$ .

Après une période d'essai de 1 mois, l'école décide d'acheter le logiciel. Il y a trois tarifs :

- Tarif A : 19 €
- Tarif B : 10 centimes par élève
- Tarif C : 8 € + 5 centimes par élève

2. Recopier et compléter le tableau suivant :

Nombre d'élèves	100	200	300
Tarif A	19,00 €		
Tarif B			30,00 €
Tarif C		18,00 €	

3. a. Si  $x$  représente le nombre d'élèves, laquelle des fonctions suivantes correspond au tarif C ?

$$x \mapsto 8 + 5x \quad ; \quad x \mapsto 8 + 0,05x \quad ; \quad x \mapsto 0,05 + 8x$$

- b. Quelle est la nature de cette fonction ?

4. Sur le graphique donné en annexe, on a représenté le tarif B.

Sur ce même graphique, représenter les tarifs A et C.

On fera apparaître sur la feuille annexe les tracés nécessaires à la lecture graphique.

5. Par lecture graphique, à partir de combien d'élèves le tarif A est-il plus intéressant que le tarif C ?

Dans l'école, il y a 209 élèves.

6. Quel est le tarif le plus intéressant pour l'école ?

**Partie 3 :** Fonctionnement de la bibliothèque

Grâce au logiciel, on peut obtenir des informations précises sur les emprunts effectués par les 209 élèves de l'école.

On a, par exemple, les données suivantes :

Nombre d'emprunts en novembre 2010 :	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre d'élèves :	39	30	36	23	20	22	18	10	11

1. Quel est le nombre moyen d'emprunts par élève?
2. Quel est la médiane de cette série?

#### Partie 4 : Fête de fin d'année

A la fin de l'année scolaire, l'école décide d'offrir des colis lecture aux élèves.

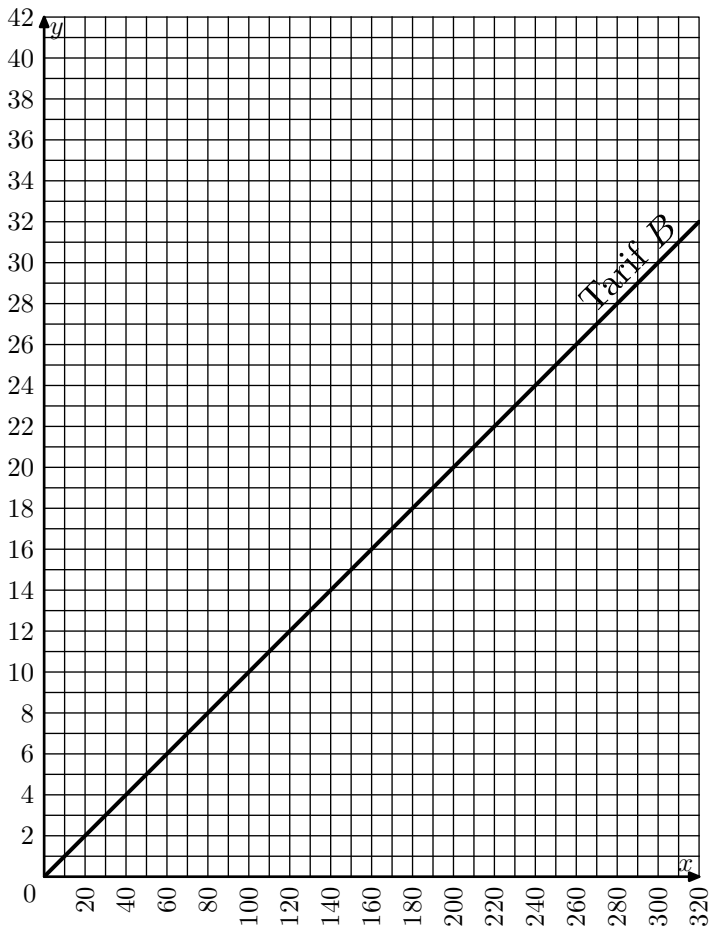
1. Etienne a reçu un colis. Ce colis contient 3 bande-dessinées et 2 albums.

Il sort, au hasard, un premier livre du colis sans regarder.

Quelle est la probabilité que ce soit une bande-dessinée?

2. Etienne a sorti un album au premier tirage. Comme il veut lire une bande-dessinée, il sort, au hasard, un deuxième livre du colis sans regarder.

Quelle est la probabilité que ce soit une bande-dessinée?



#### Exercice 5186



Les trois parties de ce problème sont indépendantes entre elles

Dans un collège de Caen (Normandie) est organisé un échange avec le Mexique pour les élèves de 3<sup>e</sup> qui étudient l'espagnol en seconde langue.

#### Partie A - l'inscription des élèves

Le tableau ci-dessous permet de déterminer la répartition de la seconde langue étudiée par les 320 élèves de 4<sup>e</sup> et de 3<sup>e</sup> de ce collège.

Seconde langue étudiée	4 <sup>e</sup>	3 <sup>e</sup>	Total
Espagnol	84		
Allemand		24	
Italien	62	50	
Total	168		320

1. Combien d'élèves peuvent être concernés par cet échange?
2. 24 élèves vont participer à ce voyage. Est-il vrai que cela représente plus du cinquième des élèves de 3<sup>e</sup>?

#### Partie B - le financement

Afin de financer cet échange, deux actions sont mises en oeuvre: un repas mexicain et une tombola.

1. Le repas mexicain, où chaque participant paye 15 €. Au menu, on trouve un plat typique du Mexique, le *Chili con carne*.

Recette pour 4 personnes	
50 g de beurre	500 g de boeuf haché
2 gros oignons	65 g de concentré de tomate
2 gousses d'ail	400 g de haricots rouges
30 cl de bouillon de boeuf	

50 personnes participent à ce repas :

- a. Donner la quantité de boeuf haché, de haricots rouges, d'oignons et de concentré de tomates.
  - b. Les dépenses pour ce repas sont de 261 €, quel est ce bénéfice?
2. Pour la tombola, 720 tickets ont été vendus au prix de 2 € chacun. L'ensemble des lots à gagner ont coûté 120 € aux organisateurs.

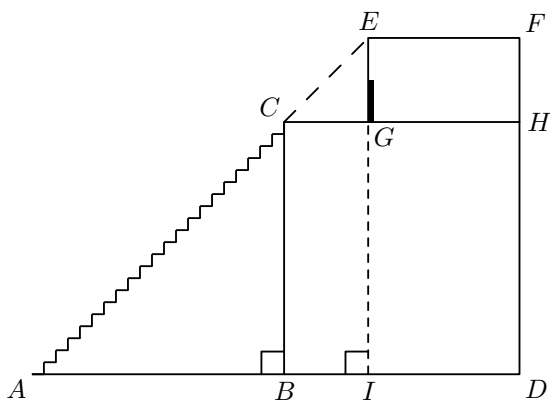
Montrer que le bénéfice réalisé par ces deux actions s'élèvent à 1809 €.

#### Partie C - la sortie touristique

Lors de leur voyage au Mexique, les 24 élèves ont visité la pyramide Maya de Chichen-Iza.

L'accès au temple situé en haut de la pyramide s'effectue par un escalier très abrut de 90 marches. Les marches sont toutes identiques entre elles et mesurent 27 cm de largeur et 30 cm de hauteur.

Schématiquement, on a représenté ci-dessous la pyramide de Chichen-Itza :



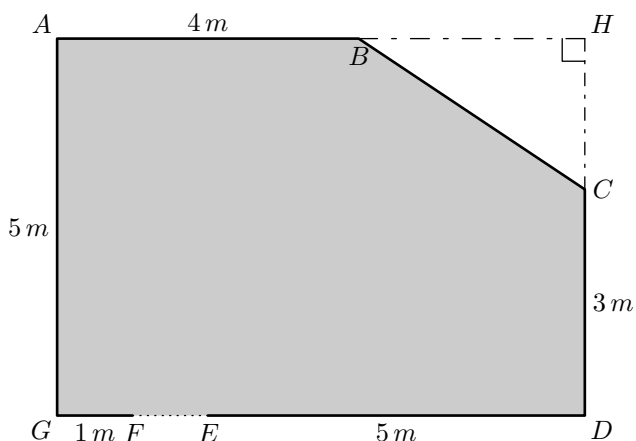
- Justifier les mesures suivantes :  
 $AB = 24,3\text{ m}$  ;  $BC = 27\text{ m}$
  - Déterminer, au degré près, la mesure de l'angle formé par l'escalier par rapport au sol.
- Le sommet du temple (symbolisé par le point  $E$ ) a été construit dans l'alignement de la rampe d'escalier, sachant qu'il faut marcher  $8,1\text{ m}$  pour aller du haut des escaliers (point  $C$ ) à l'entrée du temple (point  $G$ ), donner la hauteur totale de cette pyramide.

### Exercice 7637



Monsieur Chapuis souhaite changer le carrelage et les plinthes dans le salon de son appartement. Pour cela, il doit acheter des carreaux, de la colle et des plinthes en bois qui seront clouées. Il dispose des documents suivants :

**Document 1 :** plan la pièce correspond à la partie grisée.



Le schéma ci-contre n'est pas réalisé à l'échelle

### Document 2

#### Carrelage

Taille d'un carreau :  $50\text{ cm} \times 50\text{ cm}$   
 Epaisseur d'un carreau :  $0,9\text{ cm}$   
 Conditionnement :  $1,25\text{ m}^2$  par boîte.  
 Prix :  $19,95\text{ €}$  par boîte

#### Plinthe

Forme : rectangulaire de longueur  $1\text{ m}$ .  
 Vendue à l'unité.  
 Prix :  $2,95\text{ €}$  la plinthe en bois.

### Document 3

#### Colle pour le carrelage

Conditionnement : sac de  $25\text{ kg}$   
 Rendement (aire que l'on peut coller) :  $4\text{ m}^2$  par sac  
 Prix :  $22\text{ €}$  le sac

#### Paquet de clous pour les plinthes

Prix :  $5,50\text{ €}$  le paquet

- En remarquant que la longueur  $GD$  est égale à  $7\text{ m}$ , déterminer l'aire du triangle  $BCH$ .
  - Montrer que l'aire de la pièce est  $32\text{ m}^2$ .
- Pour ne pas manquer de carrelage ni de colle, le vendeur conseille à monsieur Chapuis de prévoir une aire supérieure de  $10\%$  à l'aire calculée à la question 1.  
 Monsieur Chapuis doit acheter des boîtes entières et des sacs entiers.  
 Déterminer le nombre de boîtes de carrelage et le nombre de sacs de colle à acheter.
- Le vendeur recommande aussi de prendre une marge de  $10\%$  sur la longueur des plinthes. Déterminer le nombre total de plinthes que monsieur Chapuis doit acheter pour faire le tour de la pièce.  
 On précise qu'il n'y a pas de plinthe sur la porte.
- Quel est le montant de la dépense de monsieur Chapuis, sachant qu'il peut se contenter d'un paquet de clous? Arrondir la réponse à l'euro près.

## 7. Rotation :

### Exercice 868

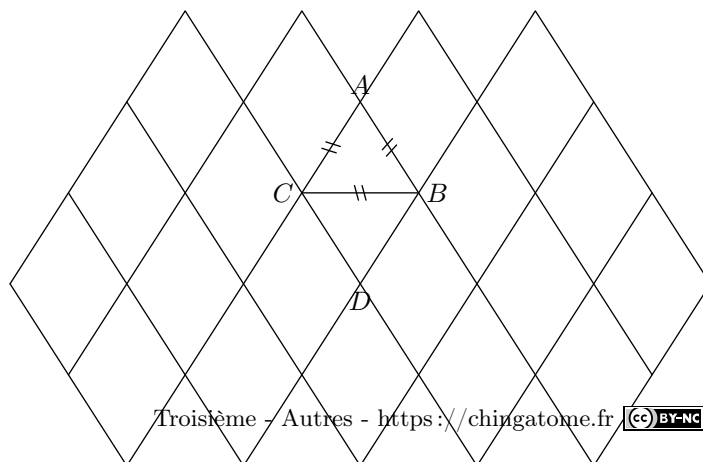


Un pavage est constitué de losanges tous identiques au losange  $ABCD$  comme la figure codée ci-après.

On appelle  $R$  la rotation de centre  $D$  qui transforme  $B$  en  $A$ .

On appelle  $t$  la translation de vecteur  $2\vec{BC}$ .

On appelle  $S_B$  la symétrie de centre  $B$ .





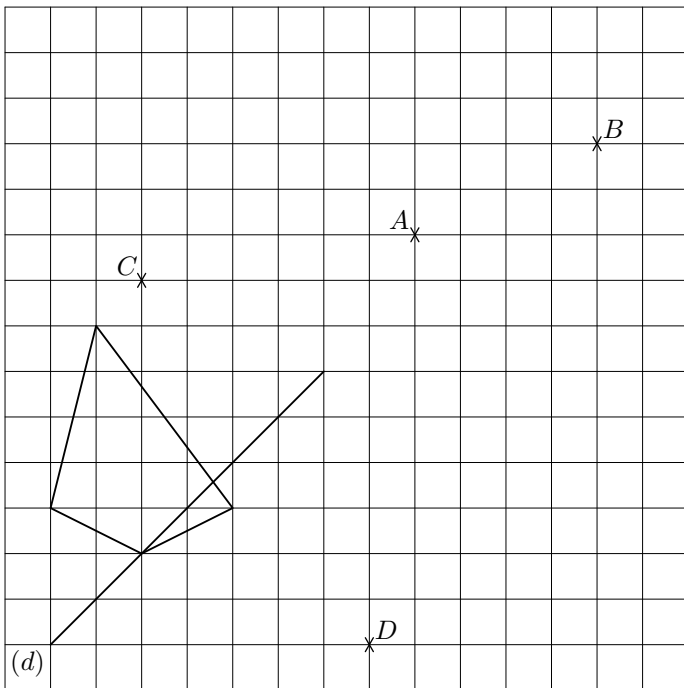
1. Quel est l'angle de la rotation  $R$ ? Justifier la réponse.
2. Sur la figure, tracer, en couleur, L'image  $L_1$  du losange  $ABCD$  par  $R$
3. Sur la figure, tracer, en couleur, L'image  $L_2$  du losange  $ABCD$  par  $t$
4. Sur la figure, tracer, en couleur, L'image  $L_3$  du losange  $ABCD$  par  $S_B$

### Exercice 861

1. Tracer un cercle  $\mathcal{C}$  de centre  $O$  et de rayon 6 cm. Tracer, à la règle non-graduée et au compas, un hexagone régulier  $ABCDEF$  inscrit dans ce cercle.
2. Noter  $I$  le milieu du segment  $[AB]$ . Calculer la longueur  $AI$ . Justifier. (*arrondir au millimètre*) Donner la longueur des côtés de ce polygone.
3. Que pouvez-vous dire de l'image de  $ABCDEF$  par une rotation de centre  $O$  et d'angle  $60^\circ$ ,  $180^\circ$ ,  $780^\circ$  dans le sens des aiguilles d'une montre ou dans le sens contraire? Pour quels angles, le polygone  $ABCDEF$  est-il invariant?
4. Expliquer pourquoi le triangle  $ACE$  est un triangle équilatéral.

### Exercice 863

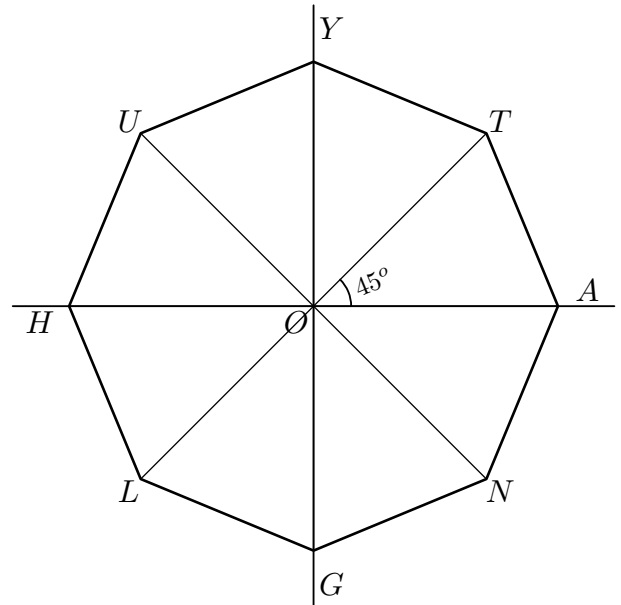
On partira toujours de la figure dessinée ci-dessous :



1. Tracer en bleu son symétrique par rapport au point  $C$
2. Effectuer le rotation de  $90^\circ$  de la figure en vert par rapport au point  $D$  dans le sens des aiguilles d'une montre.
3. Tracer son symétrique par rapport à la droite  $(d)$  en rouge.
4. Par la translation qui transforme le point  $A$  en le point  $B$ , effectuer la translation de la figure en noir.

### Exercice 3953

Ci-dessous, est représenté  $HUYTANGL$  un octogone régulier de centre  $O$ .



1. Quel est le symétrique de  $T$  par la symétrie centrale de centre  $O$ ?
2. Quel est le symétrique de  $T$  par rapport à l'axe  $(GY)$ ?
3. Quelle est l'image de  $T$  par la rotation de centre  $O$  et d'angle  $135^\circ$  dans le sens des aiguilles d'une montre.

## 255. Exercices non-classés :

### Exercice 3894

On pourra utiliser les résultats donnés à certaines questions pour continuer le problème.

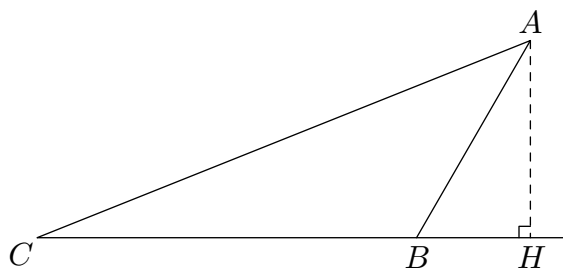
Dans tout l'exercice, l'unité de longueur est le centimètre.

$ABC$  est un triangle tel que :

$$AB = 6 \text{ cm} ; BC = 10 \text{ cm} ; \widehat{ABC} = 120^\circ$$

La hauteur issue de  $A$  coupe la droite  $(BC)$  au point  $H$ .

La figure ci-dessous n'est pas en vraie grandeur

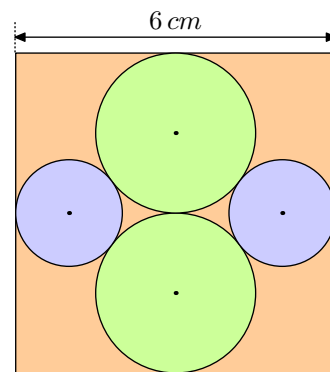


1. Tracer la figure en vraie grandeur.
2.
  - a. Calculer la mesure de l'angle  $\widehat{ABH}$ . En déduire que :  $BH = 3 \text{ cm}$ .
  - b. Prouver que  $AH = 3\sqrt{3}$ , puis calculer l'aire du triangle  $ACH$  (On donnera la valeur exacte)
  - c. Prouver que :  $AC = 14$ .
3.  $M$  est un point du segment  $[BC]$  tel que :  $CM = 6,5$ . La parallèle à  $(AH)$  passant par  $M$  coupe le segment  $[AC]$  en  $N$ .
  - a. Compléter la figure.
  - b. Prouver que :  $NM = \frac{3\sqrt{3}}{2}$ .
  - c. Pour que cette question, toute trace de recherche, même incomplète, sera prise en compte dans l'évaluation.  
Déterminer l'aire du trapèze  $AHMN$ . Donner une valeur approchée à l'unité près de cette aire.

**Exercice 6396**



Cette figure est composée d'un carré dans lequel est inscrit quatre cercles tangents entre eux et tangents aux côtés du carré.

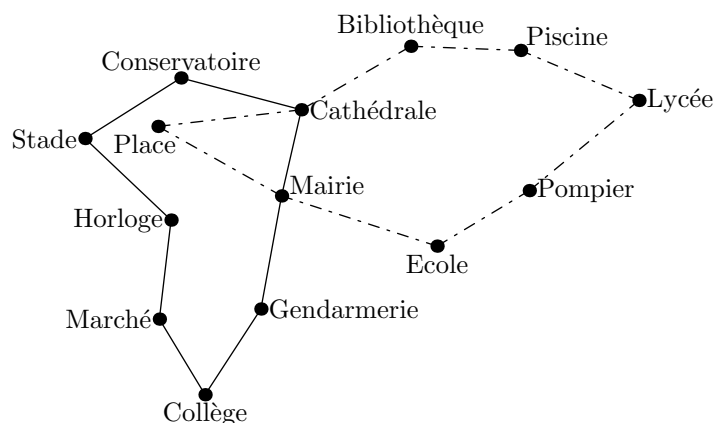


Déterminer la mesure de chacun des rayons de cette figure.

**Exercice 7632**



Voici le plan de deux lignes de bus :



C'est à 6h30 que les deux bus des lignes 1 et 2 partent de l'arrêt "Mairie" dans le sens des aiguilles d'une montre. Le bus de la ligne 1 met 3 minutes entre chaque arrêt (*temps de stationnement compris*), tandis que le bus de la ligne 2 met 4 minutes. Tous les deux vont effectuer le circuit complet un grand nombre de fois. Ils s'arrêteront juste après 20h.

Est-ce que les deux bus vont se retrouver à un moment de la journée à l'arrêt "Mairie" en même temps? Si oui, donner tous les horaires précis de ces rencontres.