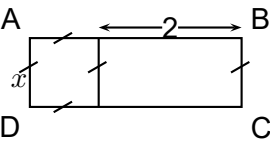
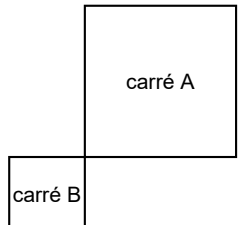


Mathématiques - Brevet blanc  
**Révisions - Exercices type Brevet - 2eme partie**

► **Exercice 1 :**

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM). Pour chaque question, une seule des trois réponses proposées est exacte.

Sur la copie, indiquer le numéro de la question et la réponse choisie. On ne demande pas de justifier.

| n° | Question  | Réponses proposées |                      |                       |
|----|---|--------------------|----------------------|-----------------------|
| 1  | Quelle est l'aire du rectangle ABCD ?<br>  | $x + 2$            | $x^2 + 2x$           | $4x + 4$              |
| 2  | Donner l'écriture scientifique de 0,00123 :   | $1,23 \times 10^3$ | $123 \times 10^{-3}$ | $1,23 \times 10^{-3}$ |
| 3  | Un véhicule roule à la vitesse constante de 80 km/h sur une distance de 200 km. Quel est le temps écoulé pour parcourir cette distance ?                          | 2h et 50 min       | 2h 30 min            | 250 min               |
| 4  | Quel est le rapport de l'homothétie qui transforme le carré A en carré B ?<br> | -0,5               | 0,5                  | 2                     |

► **Exercice 2 :** *Dans cet exercice, toutes les questions sont indépendantes.*

**On justifiera soigneusement les réponses.**

1.

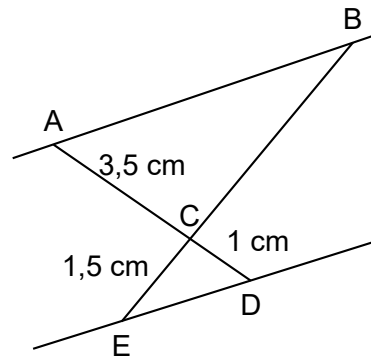
Quel nombre obtient-on avec le programme de calcul ci-contre, si l'on choisit comme nombre de départ  $-7$  ?

**Programme de calcul**  
 Choisir un nombre de départ.  
 Ajouter 2 au nombre de départ.  
 Elever au carré le résultat.

2. Développer l'expression  $-3(4x + 1)$ .

3.

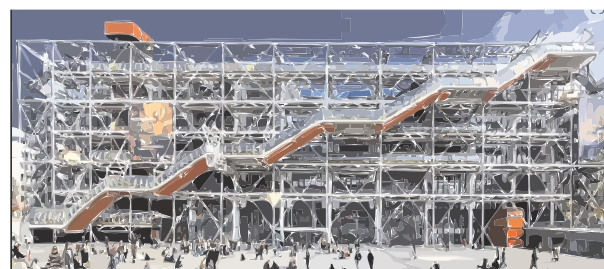
Sur la figure ci-contre, qui n'est pas à l'échelle, les droites (AB) et (DE) sont parallèles.  
 Les points A, C et D sont alignés.  
 Les points B, C et E sont alignés.  
 Calculer la longueur CB.



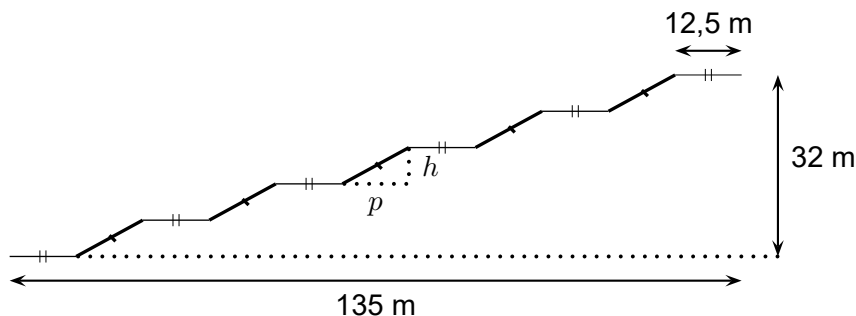
4. Un article coûte 22 €. Son prix baisse de 15 %. Quel est son nouveau prix ?  
 5. Quel est le plus grand nombre premier qui divise 41 895 ?

► **Exercice 3 :**

Le centre Pompidou est un musée d'art contemporain à Paris. Pour accéder aux étages, il faut utiliser un ensemble d'escalators extérieurs appelé "chenille".



La chenille est composée de 5 escalators tous identiques (traits épais sur la figure ci-dessous) et de 6 passerelles horizontales toutes identiques (traits fins horizontaux sur la figure ci-dessous).



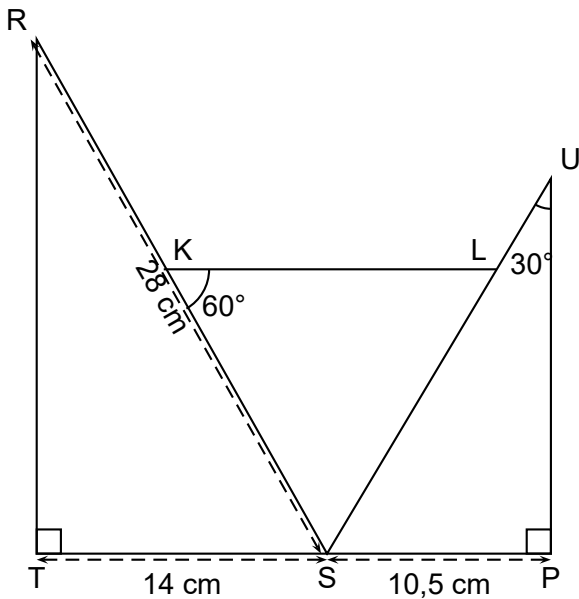
1. À l'aide de la figure précédente :
- (a) Vérifier que la profondeur  $p$  de chaque escalator est égale à 12 m
  - (b) Calculer la hauteur  $h$  de chaque escalator

2. À l'aide du triangle RST ci-contre :

- (a) Prouver que la longueur ST d'un escalator est de 13,6 m.
- (b) Montrer que la mesure de l'angle formé par l'escalator avec l'horizontale (c'est-à-dire l'angle  $\widehat{RST}$ ) arrondie au degré est de  $28^\circ$ .



### ► Exercice 4 :



#### Données :

TSR et SPU sont des triangles rectangles respectivement en T et en P.

$TS = 14 \text{ cm}$

$SP = 10,5 \text{ cm}$

$RS = 28 \text{ cm}$

$\widehat{SKL} = 60^\circ$  ;  $\widehat{SUP} = 30^\circ$

Les points T, S et P sont alignés

Les points R, K et S sont alignés

Les points S, L et U sont alignés

1. Montrer que la mesure de l'angle  $\widehat{TSR}$  est  $60^\circ$ .
2. Démontrer que les triangles SRT et SUP sont semblables
3. Déterminer le coefficient de réduction liant les triangles SRT et SUP.
4. Calculer la longueur SU.
5. Quelle est la nature du triangle SKL ? A justifier.

### ► Exercice 5 :

Des élèves organisent, pour leur classe, un jeu au cours duquel il est possible de gagner des lots. Pour cela, ils placent dans une urne trois boules noires numérotées de 1 à 3, et quatre boules rouges numérotées de 1 à 4, toutes indiscernables au toucher.

#### Partie A : étude du jeu

1. On pioche au hasard une boule dans l'urne.
  - (a) Quelle est la probabilité de tirer une boule rouge ?
  - (b) Quelle est la probabilité de tirer une boule dont le numéro est un nombre pair ?
2. Le jeu consiste à piocher, dans l'urne, une première boule, la remettre dans l'urne puis en piocher une seconde.

Pour chacune des boules tirées, on note la couleur ainsi que le numéro.

Pour gagner un lot, il faut tirer la boule rouge numérotée 1 et une boule noire.

Quelle est la probabilité de gagner ?

## Partie B : constitution des lots

Pour constituer les lots, on dispose de 195 figurines et 234 autocollants.

Chaque lot sera composé de figurines ainsi que d'autocollants.

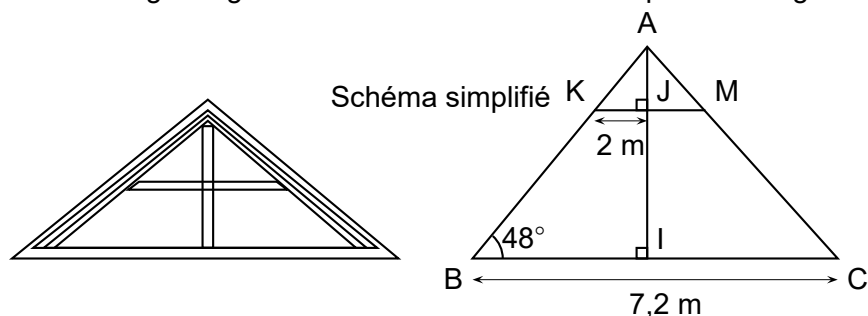
Tous les lots sont identiques.

Toutes les figurines et tous les autocollants doivent être utilisés.

1. Peut-on faire 3 lots ?
2. Décomposer 195 en produit de facteurs premiers.
3. Sachant que la décomposition en produit de facteurs premiers de 234 est  $2 \times 3^2 \times 13$  :
  - (a) Combien de lots peut-on constituer au maximum ?
  - (b) De combien de figurines et d'autocollants sera alors composé chaque lot ?

### ► Exercice 6 :

Un propriétaire souhaite aménager le grenier de sa ferme. Voici le croquis de son grenier.



Ce propriétaire mesurant 1,75 m souhaite savoir s'il peut rester debout sans se cogner la tête sur une des poutres représentée par le segment [KM]. I est le milieu du segment [BC].

1. Calculer la longueur du segment [AI]. On donnera une valeur approchée par défaut au centimètre près.
2. Calculer la longueur du segment [AJ]. On donnera une valeur approchée par excès au centimètre près.
3. Le propriétaire peut-il se tenir debout sans se cogner la tête ?

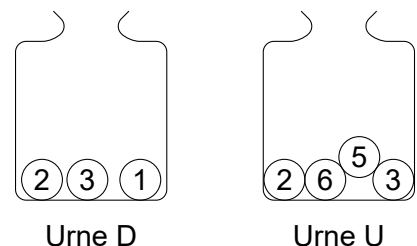
### ► Exercice 7 :

Deux urnes contiennent des boules numérotées indiscernables au toucher. Le schéma ci-contre représente le contenu de chacune des urnes.

On forme un nombre entier à deux chiffres en tirant au hasard une boule dans chaque urne :

- le chiffre des dizaines est le numéro de la boule issue de l'urne D ;
- le chiffre des unités est le numéro de la boule issue de l'urne U.

Exemple : en tirant la boule (1) de l'urne D et ensuite la boule (5) de l'urne U, on forme le nombre 15.



1. A-t-on plus de chance de former un nombre pair que de former un nombre impair ?
2. (a) Sans justifier, indiquer les nombres premiers qu'on peut former lors de cette expérience.  
(b) Montrer que la probabilité de former un nombre premier est égale à  $\frac{1}{6}$ .
3. Définir un événement dont la probabilité de réalisation est égale à  $\frac{1}{3}$ .

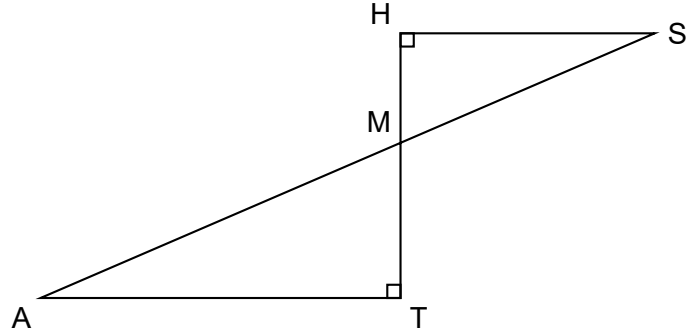
► **Exercice 8 :**

Le fleuve Amazone est celui qui possède le débit moyen le plus important au monde. Il est d'environ  $190\,000\text{ m}^3/\text{s}$ . En France, un foyer de 3 personnes consomme en moyenne  $10\,000\text{ L}$  d'eau par mois.

Donner un ordre de grandeur du nombre de ces foyers que pourrait alimenter ce fleuve en un an.

► **Exercice 9 :** La figure ci-dessous n'est pas à l'échelle.

- les points M, A et S sont alignés
- les points M, T et H sont alignés
- $MH = 5\text{ cm}$
- $MS = 13\text{ cm}$
- $MT = 7\text{ cm}$

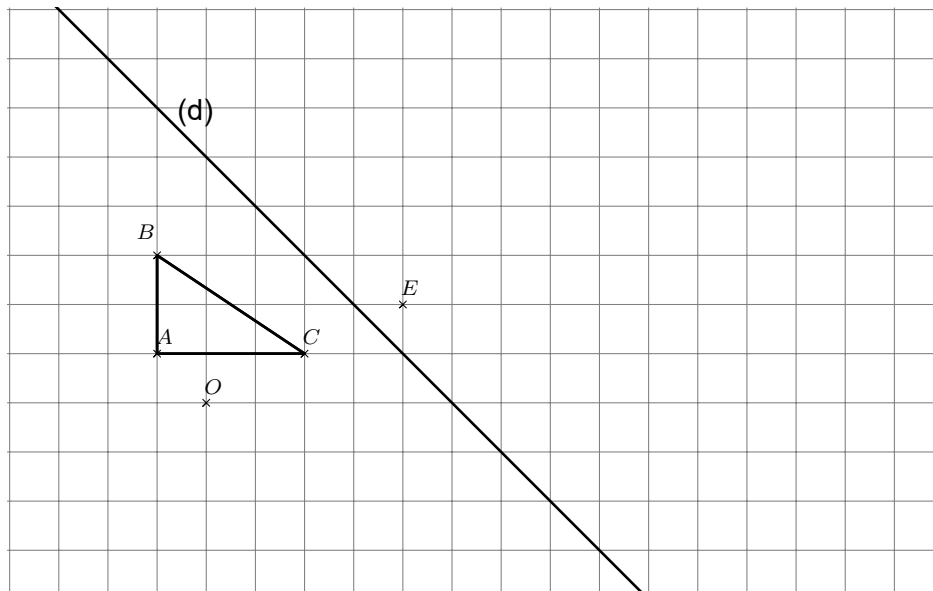


1. Démontrer que la longueur HS est égale à  $12\text{ cm}$ .
2. Calculer la longueur AT.
3. Calculer la mesure de l'angle  $\widehat{HMS}$ . On arrondira le résultat au degré près.
4. Parmi les transformations suivantes quelle est celle qui permet d'obtenir le triangle MAT à partir du triangle MHS ?

*Une symétrie axiale    Une symétrie centrale    Une rotation    Une translation    Une homothétie*

► **Exercice 10 :** Sur le quadrillage ci-dessous, construire :

1. la figure 2 image du triangle ABC par la symétrie d'axe  $(d)$  ;
2. la figure 3 image du triangle ABC par la symétrie de centre O ;
3. la figure 4 image du triangle ABC par la translation qui transforme A en B ;
4. la figure 5 image du triangle ABC par la rotation de centre B, d'angle  $90^\circ$  dans le sens des aiguilles d'une montre ;
5. la figure 6 image du triangle ABC par l'homothétie de centre E et de rapport  $-2$ .



## ► Exercice 11 :

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 :

| <b>Document 1</b>  |   |                                |          |                        |                 |        |        |                  |        |        |                  |        |        |                   |        |        |                    |        |        |                    |        |        |                    |        |        |                    |         |        |                    |         |        |                     |         |
|--|---|--------------------------------|----------|------------------------|-----------------|--------|--------|------------------|--------|--------|------------------|--------|--------|-------------------|--------|--------|--------------------|--------|--------|--------------------|--------|--------|--------------------|--------|--------|--------------------|---------|--------|--------------------|---------|--------|---------------------|---------|
| Formule  | Tableau   |                                |          |                        |                 |        |        |                  |        |        |                  |        |        |                   |        |        |                    |        |        |                    |        |        |                    |        |        |                    |         |        |                    |         |        |                     |         |
|  | <table border="1"><thead><tr><th>Longueur <math>d</math> du "trajet aller"</th><th>Prix <math>a</math></th><th>Prix <math>b</math> par kilomètre</th></tr></thead><tbody><tr><td>De 1 km à 16 km</td><td>0,7781</td><td>0,1944</td></tr><tr><td>De 17 km à 32 km</td><td>0,2503</td><td>0,2165</td></tr><tr><td>De 33 km à 64 km</td><td>2,0706</td><td>0,1597</td></tr><tr><td>De 65 km à 109 km</td><td>2,8891</td><td>0,1489</td></tr><tr><td>De 110 km à 149 km</td><td>4,0864</td><td>0,1425</td></tr><tr><td>De 150 km à 199 km</td><td>8,0871</td><td>0,1193</td></tr><tr><td>De 200 km à 300 km</td><td>7,7577</td><td>0,1209</td></tr><tr><td>De 301 km à 499 km</td><td>13,6514</td><td>0,1030</td></tr><tr><td>De 500 km à 799 km</td><td>18,4449</td><td>0,0921</td></tr><tr><td>De 800 km à 9999 km</td><td>32,2041</td><td>0,0755</td></tr></tbody></table> | Longueur $d$ du "trajet aller" | Prix $a$ | Prix $b$ par kilomètre | De 1 km à 16 km | 0,7781 | 0,1944 | De 17 km à 32 km | 0,2503 | 0,2165 | De 33 km à 64 km | 2,0706 | 0,1597 | De 65 km à 109 km | 2,8891 | 0,1489 | De 110 km à 149 km | 4,0864 | 0,1425 | De 150 km à 199 km | 8,0871 | 0,1193 | De 200 km à 300 km | 7,7577 | 0,1209 | De 301 km à 499 km | 13,6514 | 0,1030 | De 500 km à 799 km | 18,4449 | 0,0921 | De 800 km à 9999 km | 32,2041 |
| Longueur $d$ du "trajet aller"   | Prix $a$  | Prix $b$ par kilomètre         |          |                        |                 |        |        |                  |        |        |                  |        |        |                   |        |        |                    |        |        |                    |        |        |                    |        |        |                    |         |        |                    |         |        |                     |         |
| De 1 km à 16 km  | 0,7781  | 0,1944                         |          |                        |                 |        |        |                  |        |        |                  |        |        |                   |        |        |                    |        |        |                    |        |        |                    |        |        |                    |         |        |                    |         |        |                     |         |
| De 17 km à 32 km   | 0,2503  | 0,2165                         |          |                        |                 |        |        |                  |        |        |                  |        |        |                   |        |        |                    |        |        |                    |        |        |                    |        |        |                    |         |        |                    |         |        |                     |         |
| De 33 km à 64 km   | 2,0706  | 0,1597                         |          |                        |                 |        |        |                  |        |        |                  |        |        |                   |        |        |                    |        |        |                    |        |        |                    |        |        |                    |         |        |                    |         |        |                     |         |
| De 65 km à 109 km  | 2,8891  | 0,1489                         |          |                        |                 |        |        |                  |        |        |                  |        |        |                   |        |        |                    |        |        |                    |        |        |                    |        |        |                    |         |        |                    |         |        |                     |         |
| De 110 km à 149 km   | 4,0864  | 0,1425                         |          |                        |                 |        |        |                  |        |        |                  |        |        |                   |        |        |                    |        |        |                    |        |        |                    |        |        |                    |         |        |                    |         |        |                     |         |
| De 150 km à 199 km   | 8,0871  | 0,1193                         |          |                        |                 |        |        |                  |        |        |                  |        |        |                   |        |        |                    |        |        |                    |        |        |                    |        |        |                    |         |        |                    |         |        |                     |         |
| De 200 km à 300 km   | 7,7577  | 0,1209                         |          |                        |                 |        |        |                  |        |        |                  |        |        |                   |        |        |                    |        |        |                    |        |        |                    |        |        |                    |         |        |                    |         |        |                     |         |
| De 301 km à 499 km   | 13,6514   | 0,1030                         |          |                        |                 |        |        |                  |        |        |                  |        |        |                   |        |        |                    |        |        |                    |        |        |                    |        |        |                    |         |        |                    |         |        |                     |         |
| De 500 km à 799 km   | 18,4449   | 0,0921                         |          |                        |                 |        |        |                  |        |        |                  |        |        |                   |        |        |                    |        |        |                    |        |        |                    |        |        |                    |         |        |                    |         |        |                     |         |
| De 800 km à 9999 km  | 32,2041   | 0,0755                         |          |                        |                 |        |        |                  |        |        |                  |        |        |                   |        |        |                    |        |        |                    |        |        |                    |        |        |                    |         |        |                    |         |        |                     |         |
| Montant du remboursement :   |   |                                |          |                        |                 |        |        |                  |        |        |                  |        |        |                   |        |        |                    |        |        |                    |        |        |                    |        |        |                    |         |        |                    |         |        |                     |         |
| $a + b \times d$   |   |                                |          |                        |                 |        |        |                  |        |        |                  |        |        |                   |        |        |                    |        |        |                    |        |        |                    |        |        |                    |         |        |                    |         |        |                     |         |
| où :   |   |                                |          |                        |                 |        |        |                  |        |        |                  |        |        |                   |        |        |                    |        |        |                    |        |        |                    |        |        |                    |         |        |                    |         |        |                     |         |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• <math>a</math> est un prix (en euros) qui ne dépend que de la longueur du trajet ;</li><li>• <math>b</math> est le prix payé (en euros) par kilomètre parcouru ;</li><li>• <math>d</math> est la longueur en kilomètres du "trajet aller".</li></ul> |   |                                |          |                        |                 |        |        |                  |        |        |                  |        |        |                   |        |        |                    |        |        |                    |        |        |                    |        |        |                    |         |        |                    |         |        |                     |         |

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 :

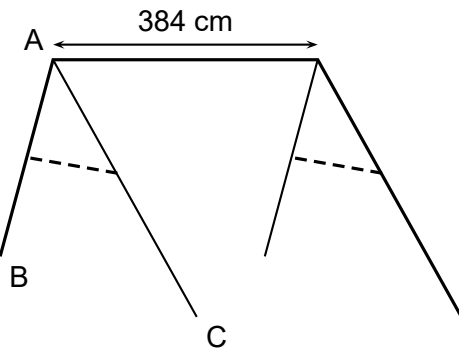
" Le montant du remboursement sera-t-il suffisant pour couvrir les dépenses de cet employé pour effectuer le "trajet aller" de Nantes à Paris ? "

## ► Exercice 12 :

Une entreprise fabrique des portiques pour installer des balançoires sur des aires de jeux.

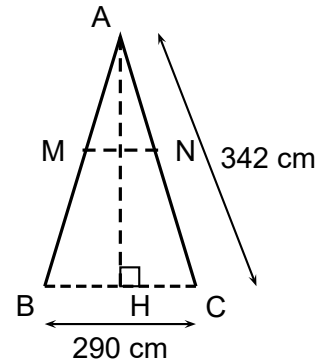
### Document 1 : croquis d'un portique

Vue d'ensemble



— : poutres en bois de diamètre 100 mm  
- - - : barres de maintien latérales en bois.

Vue de côté



ABC est un triangle isocèle en A.

H est le milieu de [BC]  
(MN) est parallèle à (BC).

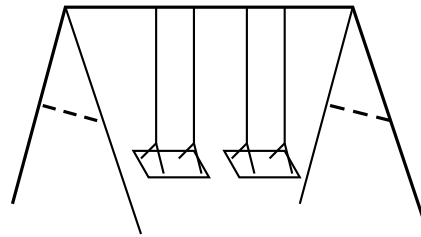
### Document 2 : coût du matériel

Poutres en bois de diamètre 100 mm :

- Longueur 4 m : 12,99 € l'unité ;
- Longueur 3,5 m : 11,75 € l'unité ;
- Longueur 3 m : 10,25 € l'unité.

Barres de maintien latérales en bois :

- Longueur 3 m : 6,99 € l'unité ;
- Longueur 2 m : 4,75 € l'unité ;
- Longueur 1,5 m : 3,89 € l'unité.



Ensemble des fixations nécessaires pour un portique : 80 €.

Ensemble de deux balançoires pour un portique : 50 €.

1. Déterminer la hauteur AH du portique, arrondie au cm près.
2. Les barres de maintien doivent être fixées à 165 cm du sommet ( $AN = 165$  cm). Montrer que la longueur MN de chaque barre de maintien est d'environ 140 cm.
3. Montrer que le coût minimal d'un tel portique équipé de balançoires s'élève à 196,98 €.
4. L'entreprise veut vendre ce portique équipé 20 % plus cher que son coût minimal. Déterminer ce prix de vente arrondi au centime près.
5. Pour des raisons de sécurité, l'angle  $\widehat{BAC}$  doit être compris entre  $45^\circ$  et  $55^\circ$ .  
Ce portique respecte-t-il cette condition ?