

Devoir Surveillé - 3^e

Exercice n°1 : (/12)

Une urne contient des boules indiscernables au toucher :

- six blanches, numérotées de 1 à 6 ;
- huit noires, numérotées de 1 à 8 ;
- dix grises, numérotées de 1 à 10.

1. On tire une boule au hasard. Calculer les probabilités des événements suivants :
 - a) B : « La boule est blanche ».
 - b) Q : « La boule porte le numéro 4 ».
 - c) N : « La boule porte le numéro 9 ».
 - d) I : « La boule porte un numéro impaire ».
2. On ajoute des boules bleues dans l'urne. Combien faut-il en mettre pour que la probabilité de tirer une boule bleue soit égale à $\frac{1}{3}$?

1. a) Il y a 24 boules dans l'urne (6 blanches + 8 noires + 10 grises = 24 boules)
Il y a 6 boules blanches.

La probabilité de tirer une boule blanche est donc de $p(B) = \frac{6}{24} = \frac{1}{4}$. (/2)

b) Il y a trois boules portant le numéro 4.

On a ainsi $p(Q) = \frac{3}{24} = \frac{1}{8}$. (/2)

c) Il n'y a qu'une boule portant le numéro 9.

On a ainsi $p(N) = \frac{1}{24}$. (/2)

d) Il y a douze boules portant un nombre impair : 1, 3, 5 blancs et 1, 3, 5, 7 noirs et 1, 3, 5, 7, 9 gris

On a ainsi $p(I) = \frac{12}{24} = \frac{1}{2}$. (/2)

2. Il faut ajouter des boules bleues, en faisant attention que le nombre total de boules va être modifié.

On procède par essais-erreurs

* Si j'ajoute 5 boules bleues, alors il y a 29 boules au total et $p(BI) = \frac{5}{29}$.

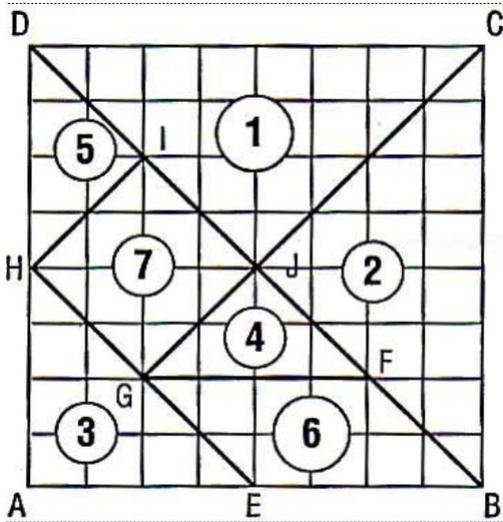
* Si j'ajoute 10 boules bleues, alors il y a 34 boules au total et $p(BI) = \frac{10}{34} = \frac{5}{17}$.

* Si j'ajoute 12 boules bleues, alors il y a 36 boules au total et $p(BI) = \frac{12}{36} = \frac{1}{3}$.

Il faut donc ajouter 12 boules bleues. (/4)

Exercice n°2 : (/12)

Le puzzle chinois découpé dans un carré est formé de 5 triangles rectangles isocèles : 1,2,3,4,5 , d'un parallélogramme 6 et d'un carré 7. En observant le dessin de ce puzzle, répondre aux questions suivantes :



- Quelle est l'image de B par la symétrie de centre F ?
- Quelle est l'image de A par la symétrie d'axe (BD) ?
- Quelle est l'image de H par la translation qui envoie G en F ?
- Quelle est l'image de I par la rotation de centre J, d'angle 90° , en tournant dans le sens contraire des aiguilles d'une montre ?
- Quelle est l'image de J par la symétrie de centre G, suivie de la symétrie de centre H ?
- Quelle est l'image de H par la translation qui envoie G en F, suivie de la translation qui envoie B en F ?

a) L'image de B par la symétrie de centre F est le point J.

(/2)

b) L'image de A par la symétrie d'axe (BD) est le point C.

(/2)

c) L'image de H par la translation qui envoie G en F est le point J.

(/2)

d) L'image de I par la rotation de centre J, d'angle 90° , en tournant dans le sens contraire des aiguilles d'une montre est le point G.

(/2)

e) L'image de J par la symétrie de centre G est le point A.

L'image de A par la symétrie de centre H est le point D.

(/2)

f) L'image de H par la translation qui envoie G en F est le point J.

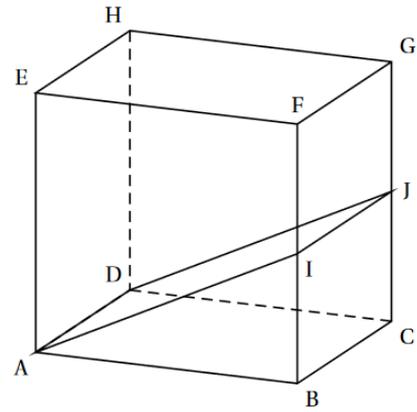
L'image de J par la translation qui envoie B en F est le point I.

(/2)

Exercice n°3 : (/4)

Dans cet exercice, la figure ci-contre n'est pas en vraie grandeur et ne reflète pas la réalité.

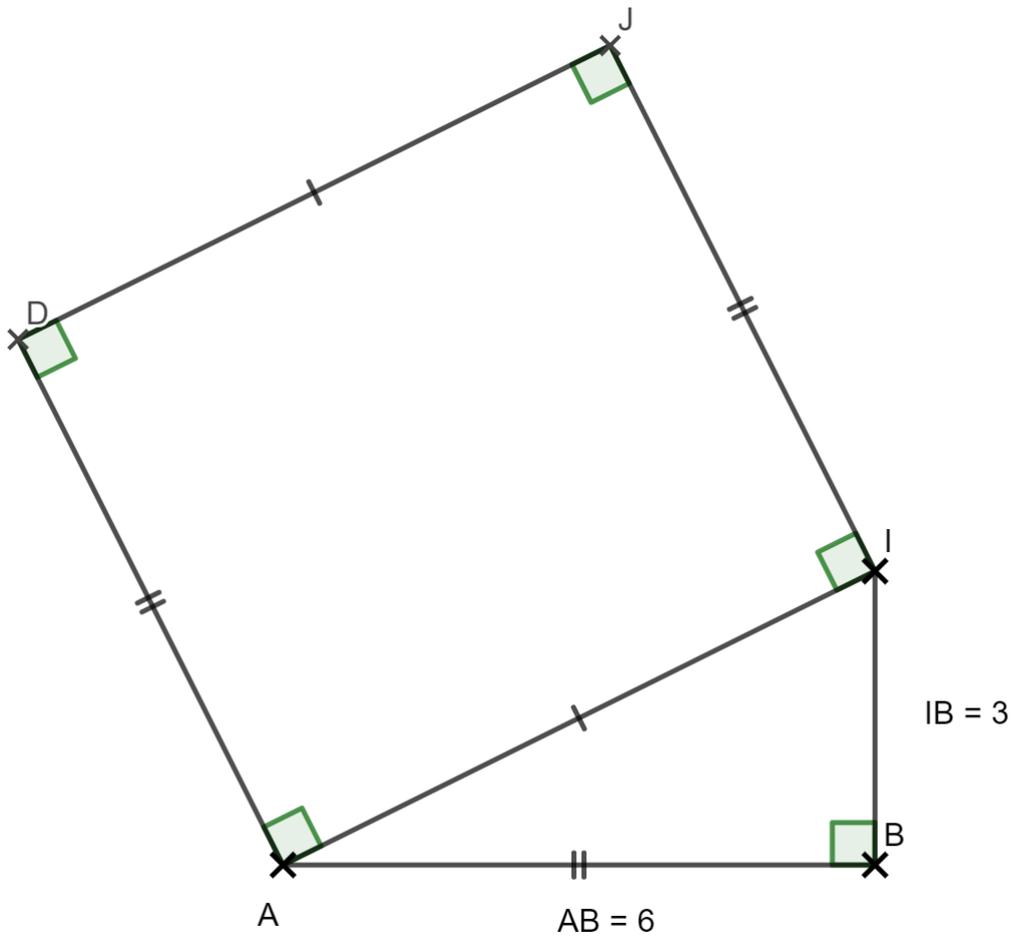
Soit un cube ABCDEFGH de 6 cm de côté et I le milieu du segment [BF]. On considère la section AIJD du cube par un plan parallèle à l'arête [BC] et passant par les points A et I.



1. Quelle est la nature de la section AIJD ?
Justifier
2. Dessiner en vraie grandeur le triangle AIB et la section AIJD.

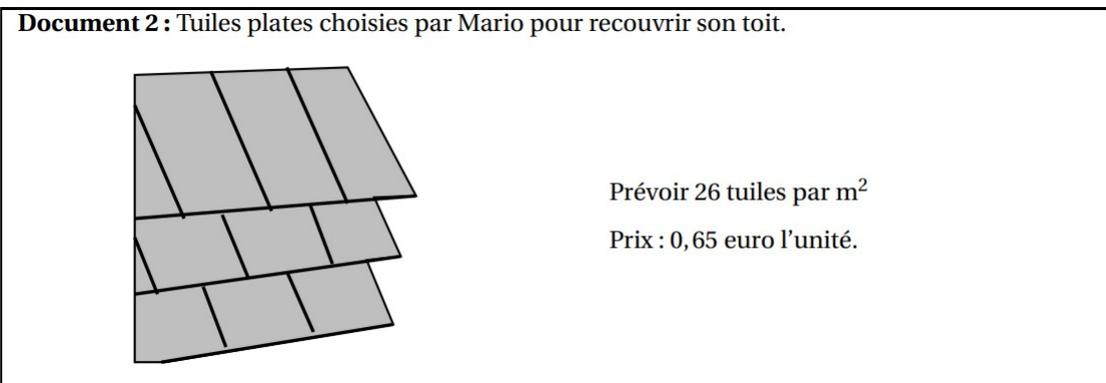
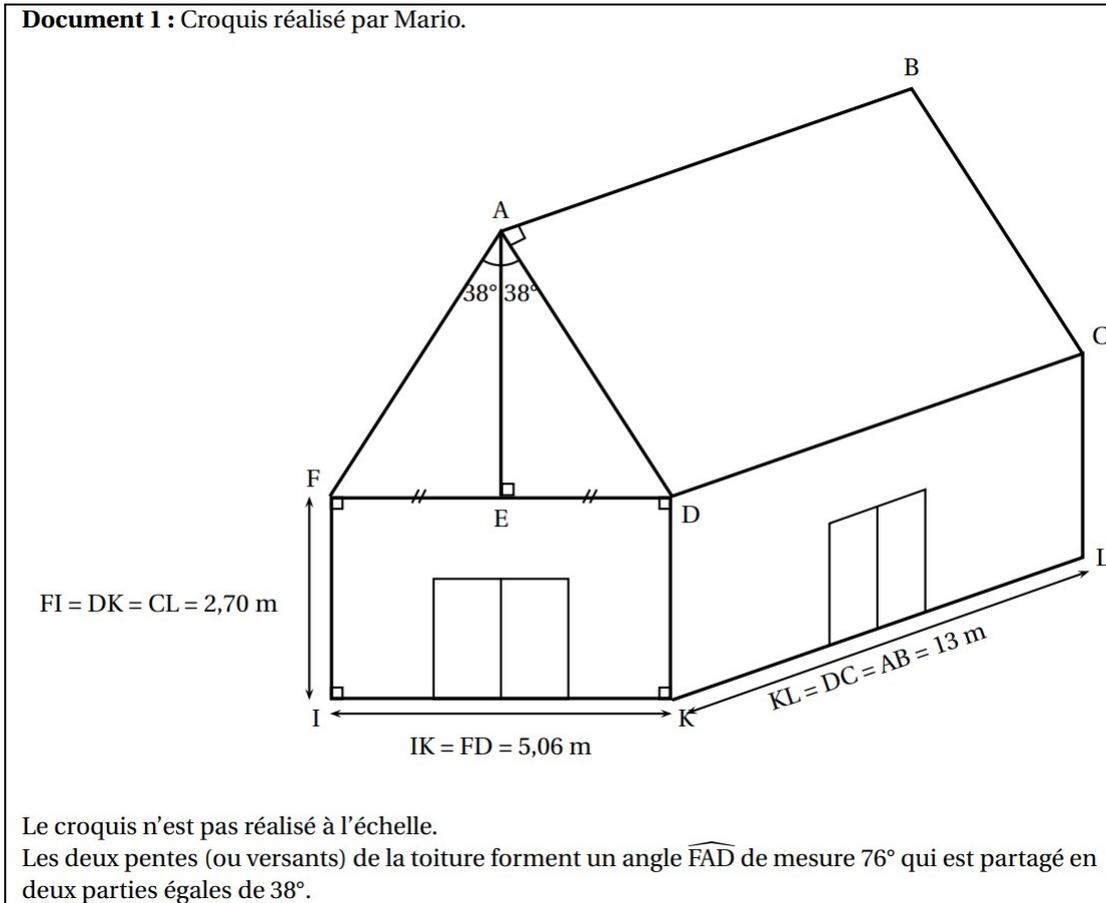
1. La section d'un pavé droit par un plan parallèle à une arête est un rectangle donc AIJD est un rectangle.

2. On peut aussi déterminer la mesure de [AI] à l'aide de l'égalité de Pythagore. On trouve que AI mesure 6,7 cm.



Exercice n°4 : (/12)

Mario, qui dirige un centre de plongée sous-marine en pleine expansion, décide de construire un bâtiment pour accueillir ses clients lors de la pause déjeuner. Celui-ci sera constitué d'un rez-de-chaussée climatisé servant de réfectoire et d'un étage non climatisé qui pourra être utilisé pour le stockage du matériel de plongée. Pour finir d'établir son budget, il ne lui reste plus qu'à choisir un modèle de climatisation adapté et à calculer la quantité nécessaire de tuiles pour couvrir le toit de sa construction qu'il a schématisé ci-dessous.



- Calculer AD. Vous donnerez le résultat arrondi au centimètre près.
- Calculer AE. Vous donnerez le résultat arrondi au centimètre près.
- En déduire le prix des tuiles nécessaires à la couverture des deux pentes du toit.

a. Le triangle ADE est rectangle en E, on peut utiliser le sinus (en effet, je cherche l'hypoténuse et par rapport à la mesure de l'angle que je connais, je connais le côté opposé ED (qui vaut la moitié de 5,06 soit 2,53m)

$$\sin(\widehat{EAD}) = \frac{ED}{AD} \quad \text{soit} \quad \sin(38) = \frac{2,53}{AD} \quad \text{et ainsi} \quad AD = \frac{2,53 \times 1}{\sin(38)} = 4,11 \text{ m} \quad (/4)$$

b. Dans le triangle ADE, on utilise l'égalité de Pythagore

$$AD^2 = AE^2 + ED^2$$

$$4,11^2 = AE^2 + 2,53^2$$

$$16,8921 = AE^2 + 6,4009$$

$$\text{Ainsi } AE^2 = 16,8921 - 6,4009 = 10,4912$$

$$\text{soit } AE = \sqrt{10,4912} = 3,24 \text{ m.} \quad (/3)$$

c.

On calcule la surface d'une des pentes.

$$A = 13 \times 4,11 = 53,43 \text{ m}^2$$

La surface à recouvrir est donc de 106,86 m²

$$53,43 \times 2 = 106,86 \text{ m}^2$$

Il faut donc prévoir 2779 tuiles

$$106,68 \times 2 = 2778,36 \approx 2779$$

On va donc payer 1806,35€

$$2779 \times 0,65 = 1806,35 \text{ €} \quad (/5)$$