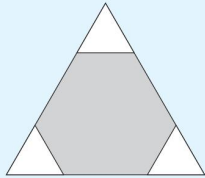


Problème commenté 2

MODÉLISER RAISONNER CALCULER

Trois petits triangles équilatéraux identiques sont découpés dans les coins d'un triangle équilatéral de côté 6 cm. La somme des périmètres des trois petits triangles est égale au périmètre de l'hexagone gris restant.



▶ Quelle est la mesure du côté des petits triangles ?

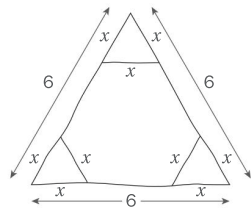
D'après Brevet 2015.

Je comprends l'énoncé

- Il n'y a pas d'indication sur la méthode à utiliser ; tu peux proposer la **méthode de ton choix** !
- Ici, il s'agit de **chercher un nombre inconnu** et l'énoncé indique une égalité qui est vérifiée : cela incite à utiliser une **équation**.

UNE SOLUTION

Soit  $x$  la mesure du côté d'un petit triangle.



Fais un **schéma** en reportant les données de l'énoncé.

- Les petits triangles sont équilatéraux, donc le périmètre d'un petit triangle est  $3x$ .  
 $3 \times 3x = 9x$  donc la somme des périmètres des trois petits triangles est  $9x$ .

**Ne pas confondre** aire et périmètre !

- Le grand côté de l'hexagone gris est  $6 - 2x$ .  
Le périmètre de l'hexagone gris est  $3 \times (6 - 2x) + 3x$ .

**Si tu obtiens un résultat incohérent** avec l'énoncé (par exemple,  $x = 7$  ou  $x = -4$ ), indique sur ta copie que ce n'est pas possible car  $x$  est une longueur comprise entre 0 et 6 cm : ton esprit critique sera valorisé même si ton résultat est faux.

- On obtient donc l'équation :

$$9x = 3 \times (6 - 2x) + 3x$$

On résout cette équation d'inconnue  $x$  :

$$9x = 18 - 6x + 3x$$

$$9x + 6x - 3x = 18$$

$$12x = 18$$

$$x = \frac{18}{12} = 1,5$$

La mesure du côté des petits triangles est donc **1,5 cm**.

**Vérifie** que ta réponse correspond bien à la question posée dans l'énoncé.

Problème commenté 3

REPRÉSENTER RAISONNER

En TP de physique, deux élèves doivent vérifier la résistance ci-contre. Ils réalisent le montage nécessaire, font varier la tension  $U$  du générateur et mesurent l'intensité  $I$  du courant qui traverse la résistance. Voici leurs mesures :



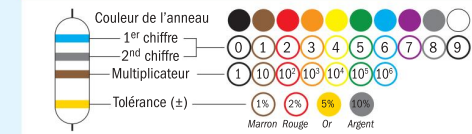
| $U$ (en V)  | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    |
|-------------|------|------|------|------|------|------|
| $I$ (en mA) | 1,47 | 3,04 | 4,41 | 5,91 | 6,15 | 8,89 |

1 La loi d'Ohm

$$U = R \times I$$

Tension (en V)      Résistance (en  $\Omega$ )      Intensité (en A)

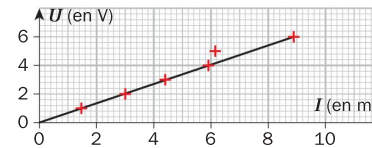
2 Code couleur des résistances



- Sur le papier millimétré fourni, représenter graphiquement la tension  $U$  en fonction de l'intensité  $I$ .
- Il y a une erreur dans les mesures : la retrouver en justifiant le raisonnement.
- Éliminer la mesure erronée, puis calculer la résistance moyenne mesurée. Cette valeur correspond-elle au code couleur de la résistance ?

UNE SOLUTION

a.



On veut tracer  $U$  en fonction de  $I$  : on place donc  $I$  en abscisses et  $U$  en ordonnées.

- $U = R \times I$  donc la tension est proportionnelle à l'intensité : les points doivent appartenir à une droite passant par l'origine du repère. Le point de coordonnées (6, 15) n'est pas aligné avec les autres et l'origine : la mesure 6,15 mA est erronée.

Dans la loi d'Ohm (doc. 1), l'intensité  $I$  est exprimée en ampères : il faut donc **penser à convertir** les valeurs de la deuxième ligne du tableau.

- On calcule la résistance avec la formule  $R = \frac{U}{I}$ .

| $U$ (en V)         | 1        | 2        | 3        | 4        | 6        |
|--------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| $I$ (en A)         | 0,001 47 | 0,003 04 | 0,004 41 | 0,005 91 | 0,008 89 |
| $R$ (en $\Omega$ ) | 680      | 658      | 680      | 677      | 675      |

$$\frac{680 + 658 + 680 + 677 + 675}{5} = 674$$

La résistance moyenne mesurée est donc **674  $\Omega$** .

Avec le dessin de la résistance et le doc. 2, on trouve la valeur de la résistance testée :  $68 \times 10 = 680 \Omega$ . La tolérance est de 5 % (couleur or) : on peut avoir une erreur de  $680 \Omega \times 5\% = 34 \Omega$ .

La mesure de 674  $\Omega$  est **cohérente** avec le code couleur.

$68 \times 10$  s'obtient avec le code couleur des résistances donné dans l'énoncé : bleu et gris donnent « 68 », marron donne «  $\times 10$  ».