DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

SESSION 2025

MATHÉMATIQUES

Série générale

Durée de l'épreuve : 2 h 00 - 100 points

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Ce sujet comporte **7** pages numérotées de la page **1/7** à **7/7**.

Matériel autorisé

L'usage de la calculatrice **avec le mode examen activé** est autorisé.

L'usage de la calculatrice **sans mémoire**, « type collège », est autorisé.

L'utilisation du dictionnaire est interdite.

Le sujet est constitué de cinq exercices indépendants.
Le candidat peut les traiter dans l'ordre qui lui convient.

Exercice 1	16 points
Exercice 2	24 points
Exercice 3	20 points
Exercice 4	17 points
Exercice 5	23 points

Indication portant sur l'ensemble du sujet

Toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée.
Pour chaque question, même si la réponse est incomplète, **laisser une trace de la recherche** ; elle pourra être prise en compte dans l'attribution des points.

Exercice 1 : (16 points)

Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM). Aucune justification n'est demandée. Pour chaque question, quatre propositions (A, B, C et D) sont données.
Une seule est exacte. Recopier sur la copie le numéro de la question, ainsi que la lettre de la réponse.

Question 1 :

Dans une urne, on dispose de 4 boules bleues, 6 boules violettes, 7 boules rouges, 3 boules jaunes, toutes indiscernables au toucher. On tire une boule au hasard.

Quelle est la probabilité d'obtenir une boule violette ?

Proposition A	Proposition B	Proposition C	Proposition D
$\frac{6}{14}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{14}{20}$

Question 2 :

Calculer 70 % d'une quantité revient à multiplier cette quantité par :

Proposition A	Proposition B	Proposition C	Proposition D
0,30	0,70	1,70	1,30

Question 3 :

On considère la série suivante composée de 5 valeurs : 7 ; 18 ; 12 ; 13 ; 15.

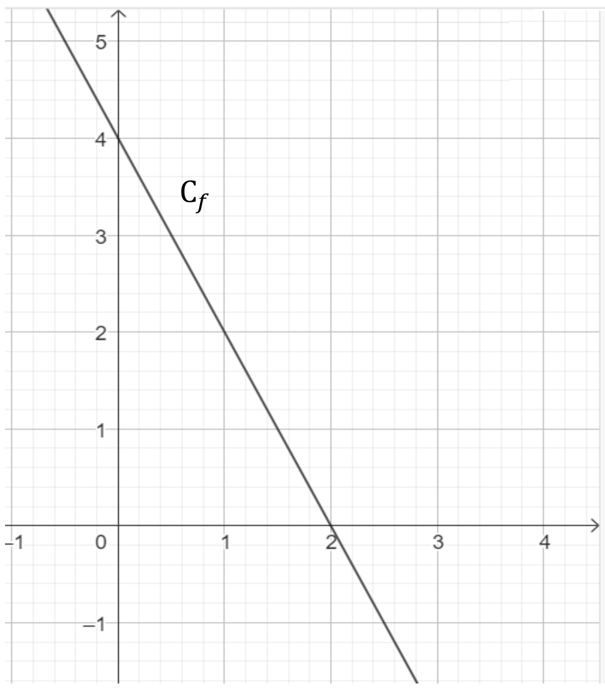
Proposition A	Proposition B	Proposition C	Proposition D
L'étendue de cette série est 8	La médiane de cette série est 12	La moyenne de cette série est 53	La moyenne de cette série est 13

Question 4 :

Une fonction affine f a pour représentation graphique la courbe C_f ci-contre.

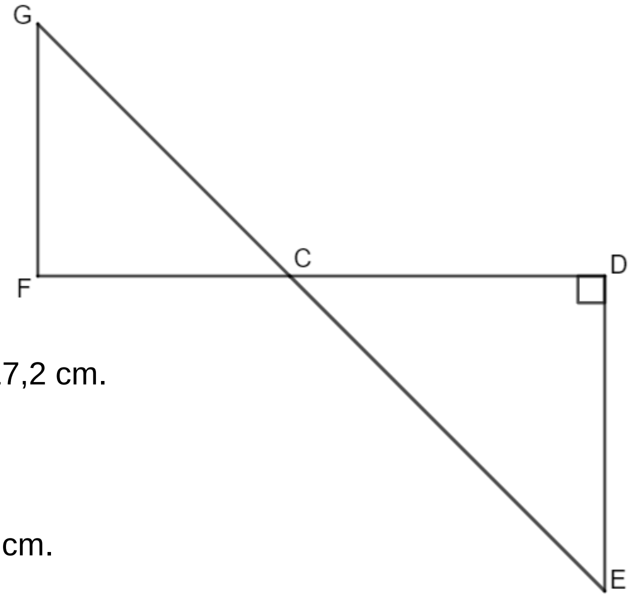
L'expression de la fonction f est :

Proposition A	$f(x) = 2x + 4$
Proposition B	$f(x) = 4x - 2$
Proposition C	$f(x) = -2x + 4$
Proposition D	$f(x) = -4x + 2$



Exercice 2 : (24 points)

Dans la figure ci-contre qui n'est pas représentée en vraie grandeur :



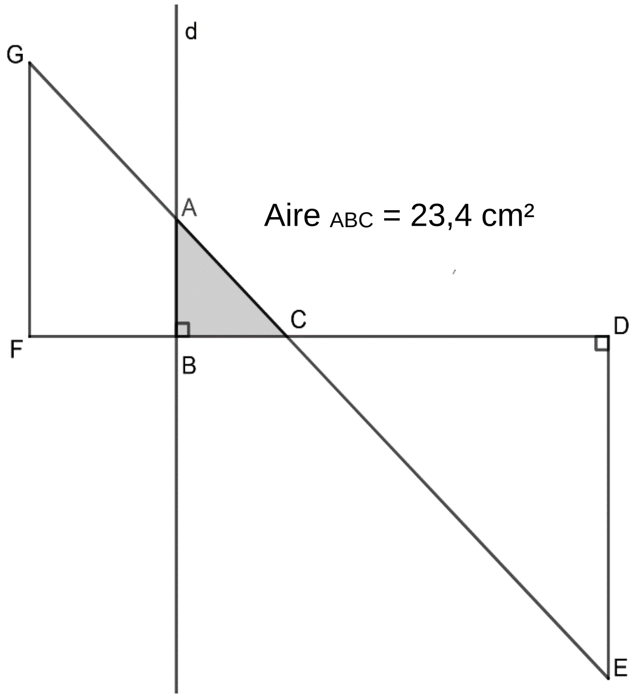
- Les points G, C et E sont alignés.
- Les points F, C et D sont alignés.
- Les droites (GF) et (DE) sont parallèles.
- Le triangle CDE est rectangle en D.
- CD = 21,6 cm , CE = 29,1 cm et FC = 17,2 cm.

1) Montrer que la longueur DE est égale à 19,5 cm.

2) Calculer l'aire du triangle CDE.

3) Calculer la longueur GF arrondie au millimètre près.

4) On trace une droite (d) perpendiculaire à (FC) avec un logiciel de géométrie dynamique. La droite (d) coupe le segment [GC] en A et le segment [FC] en B. En affichant l'aire du triangle ABC à l'aide du logiciel, on obtient 23,4 cm².



a. Montrer que l'aire du triangle ABC est égale à $\frac{1}{9}$ de l'aire du triangle CDE.

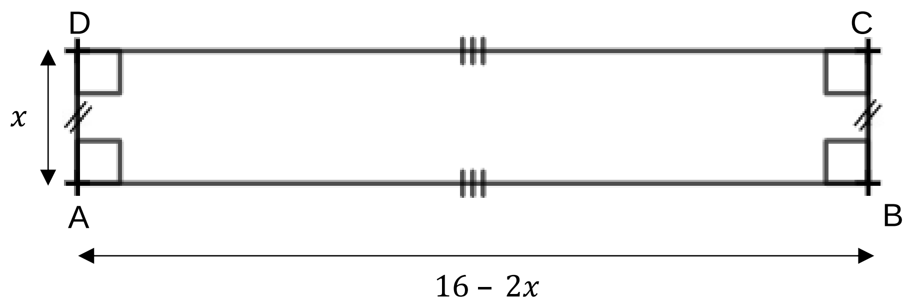
b. On admet que les triangles ABC et EDC sont semblables.
Déterminer la longueur AB.

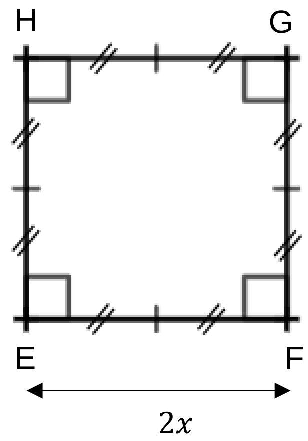
<u>Exercice 3</u> : (20 points)

Dans cet exercice, toutes les longueurs sont exprimées en cm.

On considère :

- le rectangle ABCD tel que AD = x et AB = $16 - 2x$;
- Le carré EFGH tel que EF = $2x$.





<u>PARTIE A</u> : Dans cette partie, $x = 1{,}5$ cm.

1) Calculer le périmètre du carré EFGH.

2) Calculer AB.

3) Construire en vraie grandeur le rectangle ABCD.

4) Les périmètres de ABCD et EFGH sont-ils égaux ?

<u>PARTIE B</u> : Dans cette partie, on cherche pour quelle(s) valeur(s) de x le périmètre du rectangle est égal au périmètre du carré.

1) Pour essayer de répondre au problème, on utilise la feuille de calcul suivante :

	A	B	C	D	E	F	G
1	Valeur de x	1	2	3	4	5	6
2	Périmètre du carré	8	16	24	32	40	48
3	Périmètre du rectangle	30	28	26	24	22	20

a. Quelle formule a-t-on pu saisir dans la cellule B2 avant de l'étirer jusqu'à G2 ?

b. Ce tableau nous permet-il de trouver une valeur de x pour laquelle les deux périmètres sont égaux ?

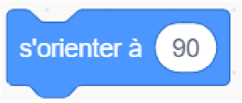
2) a. Montrer que le périmètre du rectangle peut s'écrire $-2x + 32$.

b. Déterminer la solution au problème par la résolution d'une équation.

Exercice 4 : (17 points)

Dans cet exercice, aucune justification n'est attendue.

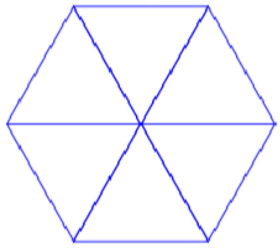
Rappel

L'instruction 

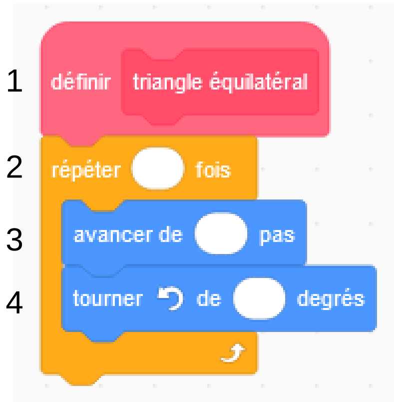
signifie que le lutin se dirige vers la droite. 

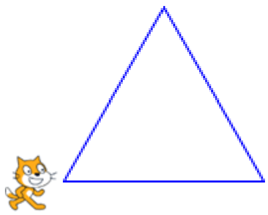
PARTIE A :

Un élève souhaite tracer un hexagone à partir de 6 triangles équilatéraux comme sur la figure ci-contre.



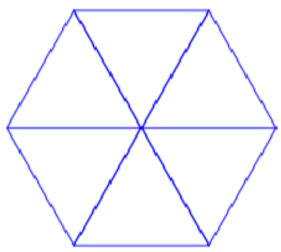
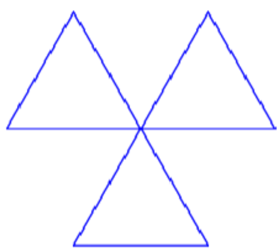
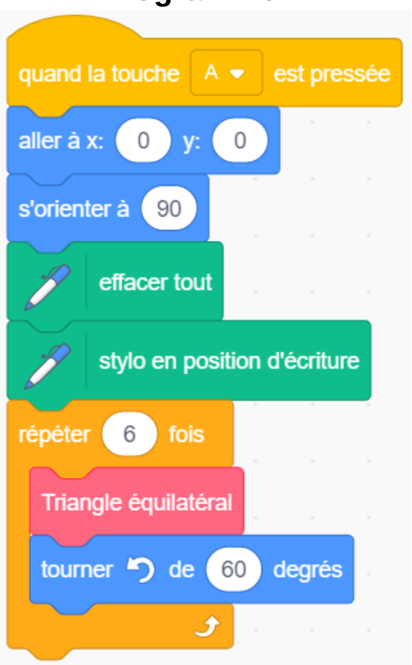
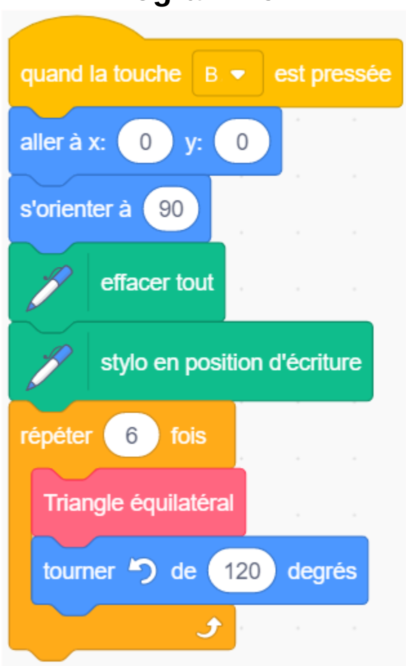
Pour cela, il commence par écrire le script ci-dessous du motif « triangle équilatéral ».





1) Compléter et recopier sur la copie les lignes 2, 3 et 4 du script pour que le lutin dessine un triangle équilatéral de côté 50 pas.

2) Cet élève teste les deux programmes A et B. Il obtient les deux dessins ci-dessous. Quel programme permet de tracer l'hexagone souhaité ?

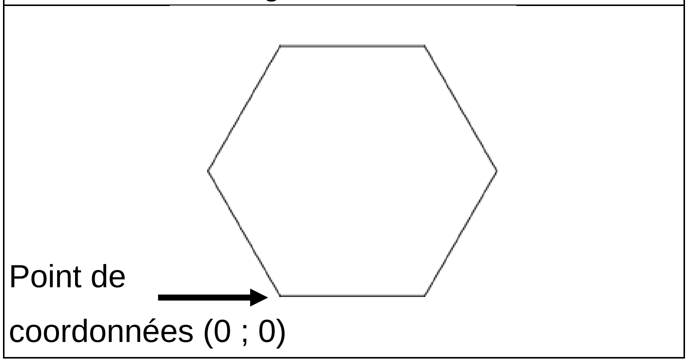
<table>
<tr><th colspan="2">Programmes testés</th><th>Dessins obtenus</th></tr>
<tr><th>Programme A</th><th>Programme B</th><td rowspan="2">
</td></tr>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
</table>

PARTIE B :

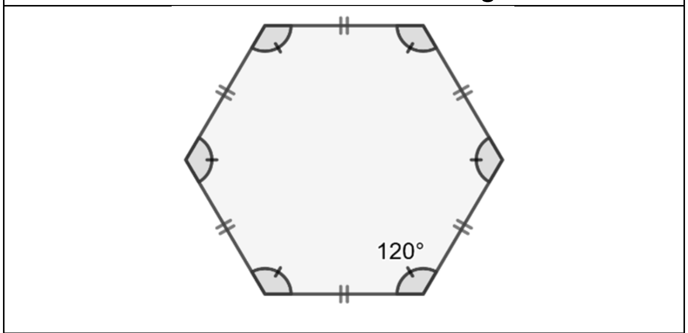
Un autre élève souhaite tracer un hexagone régulier de 50 pas de côté comme sur la figure ci-dessous.

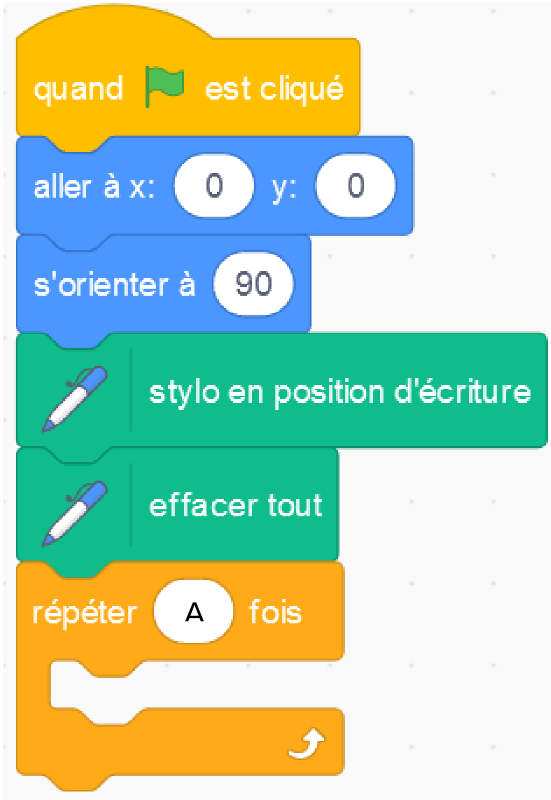
Il a écrit le programme suivant :

Figure obtenue

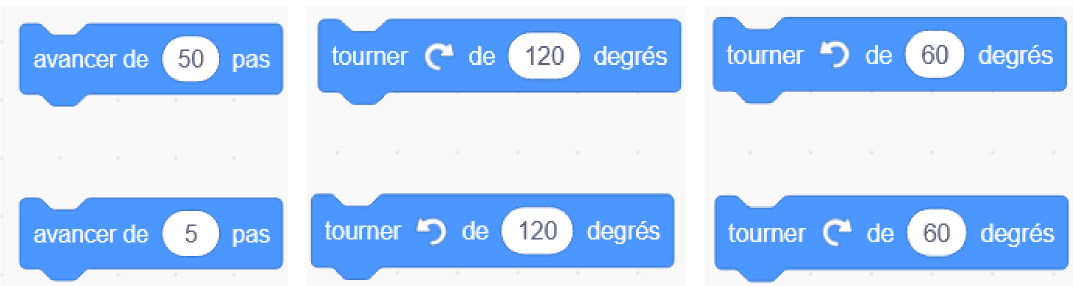


Informations sur les hexagones





1) Sur la copie, recopier le bloc « répéter » en remplaçant A par sa valeur et en le complétant avec 2 instructions choisies parmi les 6 instructions proposées ci-dessous.



Exercice 5 : (23 points)

PARTIE A :

Un magasin a reçu 650 poissons dont 350 poissons de type A et 300 poissons de type B.

La responsable du magasin souhaite vendre ces poissons par lots de sorte que :

- le nombre de poissons de type A soit le même dans chaque lot ;
- le nombre de poissons de type B soit le même dans chaque lot ;
- tous les poissons soient répartis dans les lots.

1) Parmi les trois propositions suivantes, laquelle correspond à la décomposition en produits de facteurs premiers du nombre 300 ? *Aucune justification n'est demandée.*

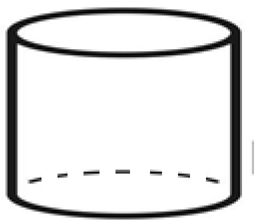
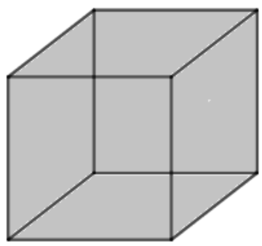
Proposition 1	Proposition 2	Proposition 3
$2^2 \times 5 \times 15$	$2 \times 2 \times 3 \times 25$	$2^2 \times 3 \times 5^2$

2) Donner la décomposition en produit de facteurs premiers du nombre 350.
3) Quel nombre maximal de lots, la responsable du magasin pourra-t-elle constituer ?
4) Dans ce cas, combien y aura-t-il de poissons de chaque type dans chaque lot ?

PARTIE B :

Le magasin a d'autres poissons, appelés « poissons combattants ».

1) En captivité, il faut prévoir au moins 15 litres d'eau pour un poisson combattant. Sachant qu'un aquarium se remplit au $\frac{4}{5}$ de sa hauteur, lequel doit-on choisir pour un poisson combattant ?

Aquarium 1	*Aquarium 2*	**RAPPELS**
 **Cylindre** Diamètre de la base : 30 cm Hauteur : 25 cm	 **Pavé droit** Longueur : 28 cm Largeur : 28 cm Hauteur : 30 cm	Le volume d'un pavé droit est donné par la formule : $V = \text{Longueur} \times \text{Largeur} \times \text{Hauteur}$ Le volume d'un cylindre de rayon de la base *r* est donné par la formule $V = \pi \times r^2 \times \text{Hauteur}$ $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ L}$

2) Le prix d'un poisson combattant est de 15 €. Une famille achète un poisson combattant et un aquarium. L'aquarium coûte 40 €. Le vendeur fait une réduction de 15 % sur le prix total. Combien va payer la famille ?

Brevet — 2025 — Asie — Série Générale

Correction

Un sujet assez difficile et très complet. Le QCM de départ propose des statistiques et une fonction affine. La configuration Thalès et Pythagore qui suit est classique, mais la fin avec des triangles semblables et un aire demande pas mal de compétences. L'exercice 3 demande une modélisation avec du calcul littéral puis un tableur. Un scratch encore géométrique en quatrième exercice avec les angles supplémentaires qui sont toujours pénibles. Le dernier exercice est intéressant, une mini tâche complexe sur les volumes.

Exercice n° 1 — QCM *16 points*

Expérience aléatoire à une épreuve — Pourcentage —- Statistiques — Médiane — Moyenne — Représentation graphique de la fonction affine

Cinq questions assez simples. La question 3 de statistiques demandent quelques essais.

Question 1 : Il s'agit d'**une expérience aléatoire à une épreuve** constituée de $4+6+7+3=20$ issues équiprobables.
Il y a 6 boules de couleur violette.

La probabilité cherchée est de $\dfrac{6}{20}=\dfrac{3\times 2}{10\times 2}=\dfrac{3}{10}$, **Question 1 : Proposition C**.

Question 2 : Le nombre $70\ \% = \dfrac{70}{100}=0,70$.

Question 2 : Proposition B

Question 3 : La série statistique est constituée des valeurs : 7; 18; 12; 13 et 15.

La valeur minimale vaut 5 et la valeur maximale 18. L'étendue de cette série est égale à $18-7=11$.

En classant cette série dans l'ordre croissant, on obtient : 7; 12; 13; 15; 18. La médiane est la troisième valeur, elle vaut 13.

La moyenne de cette série vaut $\dfrac{7+18+12+13+15}{5}=\dfrac{65}{5}=13$.

Question 3 : Proposition D

Question 4 : On peut résoudre cette question en calculant quelques images.
Quand on observe le graphique, on constate que la fonction f représentée ici est affine. C'est en effet une droite.
Cette droite passe par les points de coordonnées $(0;4)$, $(1;2)$ et $(2;0)$.
Cela signifie que $f(0)=4$, que $f(1)=2$ et que $f(2)=0$.

Proposition A : $f(0)=2\times 0+4=4$, $f(1)=2\times 1+4=6$. Ce n'est pas la fonction cherchée.

Proposition B : $f(0)=4\times 0-2=-2$. Ce n'est pas la fonction cherchée.

Proposition C : $f(0)=-2\times 0+4=4$. $f(1)=-2\times 1+4=2$ et $f(2)=-2\times 2+4=0$. Ce pourrait être la bonne fonction !

Proposition D : $f(0)=-4\times 0+2=2$. Ce n'est pas la fonction cherchée.

Question 4 : Proposition C

Alternative *Lecture graphique*

On sait qu'une fonction affine est de la forme $f(x)=ax+b$.
En observant cette droite, on constate que son ordonnée à l'origine, le point $(0;4)$, permet d'obtenir la valeur de b, $b=4$.
D'autre part, cette droite « descend », son coefficient directeur a est donc négatif.
Plus précisément, quand on avance d'une unité sur l'axe des abscisses depuis la droite, on constate que la droite « descend »de deux unités en ordonnée.
Le coefficient directeur a vaut $a=-2$.
La fonction cherchée est bien $f(x)=-2x+4$.

Exercice n° 2 — Une figure de géométrie classique *20 points*

Théorème de Pythagore — Théorème de Thalès — Triangle semblable — Agrandissement réduction — Aire

Un exercice assez classique. La dernière question est difficile, elle demande une très bonne maîtrise des triangles semblables et des agrandissements.

1. Dans le triangle CDE rectangle en D,
D'après **le théorème de Pythagore** on a :

$$DC^2 + DE^2 = CE^2$$

$$21,6^2 + DE^2 = 29,1^2$$

$$466,56 + DE^2 = 846,81$$

$$DE^2 = 846,81 - 466,56$$

$$DE^2 = 380,25$$

$$DE = \sqrt{380,25}$$

$$DE = 19,5$$

La longueur DE mesure exactement 19,5 cm.

2. CDE est un triangle rectangle en D.

$\text{Aire(CDE)} = \dfrac{DC \times DE}{2} = \dfrac{21,6\,\text{cm} \times 19,5\,\text{cm}}{2} = \dfrac{421,2\,\text{cm}^2}{2} = 210,6\,\text{cm}^2.$

L'aire du triangle CDE vaut exactement $210,6\,\text{cm}^2$.

3. Les droites (FD) et (GE) sont sécantes en C.
Les droites (GF) et (DE) sont parallèles.
D'après **le théorème de Thalès** on a :

$$\frac{CD}{CF} = \frac{CE}{CG} = \frac{DE}{FG}$$

$$\frac{21,6\,\text{cm}}{17,2\,\text{cm}} = \frac{29,1\,\text{cm}}{CG} = \frac{19,5\,\text{cm}}{FG}$$

En utilisant la règle de trois on obtient :

$FG = \dfrac{19,5\,\text{cm} \times 17,2\,\text{cm}}{21,6\,\text{cm}}$ d'où $FG = \dfrac{335,4\,\text{cm}^2}{21,6\,\text{cm}}$ et $FG \approx 15,53\,\text{cm}$

FG mesure approximativement 15,5 cm au millimètre près.

Alternative *Triangles semblables*

Les triangles CDE et CGF sont semblables. En effet, ils sont rectangles et leurs angles aigus en $\widehat{C}$ sont égaux car opposés par le sommet.
Par conséquent, l'un et l'agrandissement de l'autre.
Les segments [FC] et [CD] sont homogues, $FC = 17,2\,\text{cm}$ et $CD = 21,6\,\text{cm}$.
Le coefficient d'agrandissement qui permet de passer du triangles CFG au triangle CDE est donc $\dfrac{21,6\,\text{cm}}{17,2\,\text{cm}} \approx 1,26$.
Comme $FG \times 1,26 \approx DE$ soit $FG \times 1,26 \approx 19,5\,\text{cm}$, on arrive à $FG \approx \dfrac{19,5\,\text{cm}}{1,26} \approx 15,5\,\text{cm}$.

4. Il suffit de calculer le quotient de $\dfrac{23{,}4\,\text{cm}^2}{210{,}6\,\text{cm}^2} \approx 0,11$.

Or $\dfrac{1}{9} \approx 0,11$. Cela semble être la réponse attendue !

Montrons que $\dfrac{23,4}{210,6} = \dfrac{1}{9}$.
Calculons les produits en croix.
$23,4 \times 9 = 210,6$ et $210,6 \times 1 = 210,6$.
Les deux fractions sont donc bien égales.

L'aire du triangle ABC vaut bien $\dfrac{1}{9}$ du triangle CDE.

Alternative *Simplification*

$$\frac{23,4}{210,6} = \frac{1 \times 23,4}{9 \times 23,4} = \frac{1}{9}.$$

4. L'aire du triangle CAB vaut $\dfrac{1}{9}$ de l'aire du triangle CDE. Cela signifie qu'elle est 9 fois plus petite.
On sait que **si les longueurs d'une figure sont multipliées par k, son aire est multipliée par k^2.**

Or $\sqrt{\dfrac{1}{9}} = \dfrac{1}{3}$, ce qui signifie que les mesures du triangles CAB sont le tiers des mesures du triangle CDE, trois fois plus petites.

Le côté [AB] est homologue au côté [DE], il est donc trois fois plus petit.

$\text{AB} = \dfrac{1}{3}\text{DE} = \dfrac{1}{3} \times 19{,}5\,\text{cm} = 6{,}5\,\text{cm}$.

Exercice n° 3 — Deux programmes de calcul *20 points*

Expression littérale — Périmètres — Équation du premier degré

Un exercice assez classique avec une modélisation d'une situation géométrique sous forme d'un calcul algébrique, un tableur puis une résolution d'équation. On regrette l'absence de domaine de définition de x.

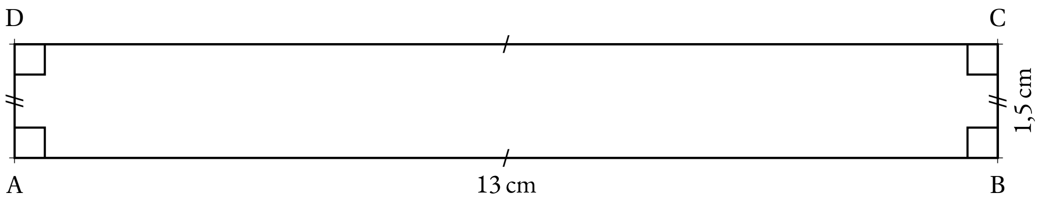
Partie A

1. Le carré a un côté qui mesure $2x$ avec $x = 1{,}5\,\text{cm}$, c'est à dire un côté de 3 cm.

Le périmètre du carré mesure $4 \times 3\,\text{cm} = 12\,\text{cm}$.

2. $\text{AB} = 16 - 2x$ avec $x = 1{,}5\,\text{cm}$, donc $\text{AB} = 16 - 2 \times 1,5 = 16 - 3 = 13$, $\text{AB} = 13\,\text{cm}$.

3. ABCD est un rectangle qui mesure 13 cm sur 1,5 cm.



4. Le périmètre du carré EFGH mesure 12 cm.
Celui du rectangle mesure $2 \times (13\,\text{cm} + 1{,}5\,\text{cm}) = 2 \times 14{,}5\,\text{cm} = 29\,\text{cm}$.

Les périmètres des rectangles ABCD et EFGH ne sont pas égaux.

Partie B

1.a. Sur la ligne 2 de ce tableur, on calcule le périmètre du carré, soit le quadruple de la mesure du côté qui se trouve sur la ligne 1.

Il faut saisir la formule **=4*2*B1** ou **=8*B1** ou **=2*B1+2*B1+2*B1+2*B1** dans la cellule **B2** avant de la recopier vers la droite.

1.b. En observant chaque colonne, on constate qu'aucune ne montre une valeur identique sur la ligne 2 et la ligne 3.

Cet extrait de tableur ne permet pas de trouver une valeur de x pour laquelle les périmètres sont égaux.

2.a. Le rectangle mesure $16-2x$ sur x, pour x un nombre positif (compris entre 0 et 8 pour éviter des valeus négatives !).

Son périmètre vaut ainsi $2\times(16-2x+x)=2(16-x)=32-2x$ ce qui correspond bien à $-2x+32$.

2.b. Le périmètre du carré vaut le quadruple de la mesure de son côté soit $4\times 2x=8x$.
Dire que les deux périmètres sont égaux, revient exactement à résoudre l'équation suivante :

$$\begin{aligned}
-2x+32 &= 8x\\
-2x+32-32 &= 8x-32\\
-2x &= 8x-32\\
-2x-8x &= 8x-32-8x\\
-10x &= -32\\
x &= \frac{-32}{-10}\\
x &= \frac{32}{10}\\
x &= 3,2
\end{aligned}$$

Pour $x=3,2$, les deux périmètres sont égaux.

Même si cela n'est pas demandé, on peut vérifier :

Pour le rectangle et $x=3,2$, la longueur vaut $16\,\text{cm}-2\times 3,2\,\text{cm}=16\,\text{cm}-6,4\,\text{cm}=9,6\,\text{cm}$.
Le périmètre vaut ainsi : $2(3,2\,\text{cm}+9,6\,\text{cm})=2\times 12,8\,\text{cm}=25,6\,\text{cm}$.

Pour le carré et $x=3,2$, le côté mesure $2\times 3,2\,\text{cm}=6,4\,\text{cm}$.
Le périmètre vaut ainsi : $4\times 6,4\,\text{cm}=25,6\,\text{cm}$.

Il s'agit bien de la réponse attendue !

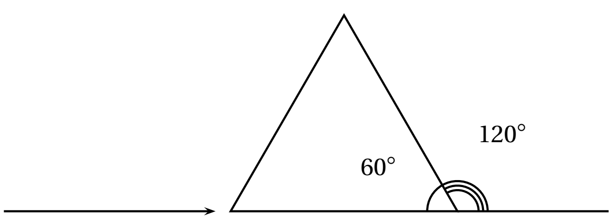
Exercice n° 4 — Scratch et les hexagones *20 points*

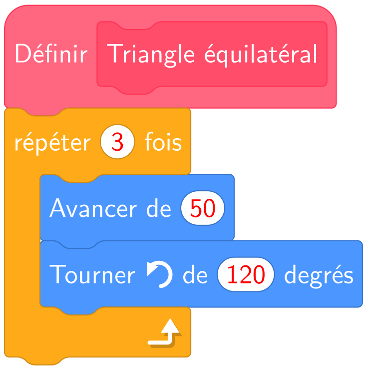
Scratch — Algorithmique — Triangle équilatéral — Hexagone

Cet exercice d'algorithmique très Scratch, teste deux fois de suite l'angle du tracé. Il faut veiller à ne pas confondre l'angle de la figure et son supplémentaire. Pas très intéressant.

Partie A

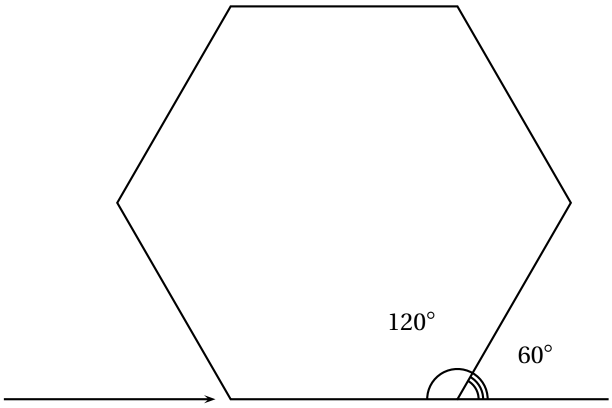
1. On sait que dans un triangle équilatéral, les angles sont égaux à 60° puisque les angles sont égaux et que $3\times 60°=180°$.
Il faut aussi tenir compte du fait que le lutin dessine en réalisant son parcours.

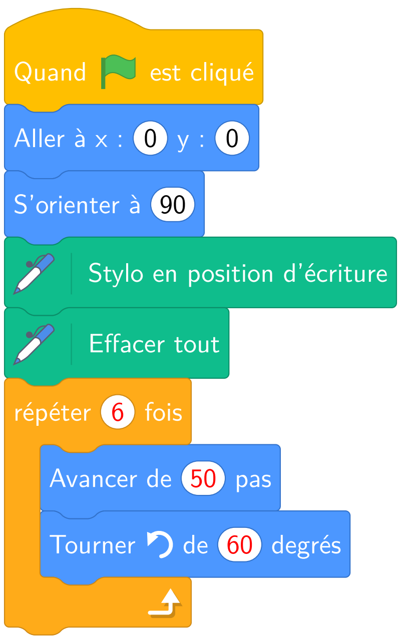




2. La différence entre les deux programmes est l'angle de rotation entre chaque tracé de triangle équilatéral.
Comme l'angle du triangle vaut 60°, il s'agit du **Programme A** .
En tournant de 120° le second programme fait se superposer les triangles.

Partie B
Comme dans la question précédente, il faut veiller à l'angle de rotation en tenant compte du fait que le lutin trace en avançant.





Exercice n° 5 — Les poissons et l'aquarium *23 points*

Arithmétique — Décomposition en produit de facteurs premiers — Diviseur commun — Volume du pavé — Volume du cylindre — Pourcentage — Tâche complexe

Un mélange d'arithmétique et de volume. Une recherche de plus grand diviseur commun. Une petite tâche complexe pour trouver la bonne taille d'aquarium

Partie A
1.

$$\begin{array}{r|l} 300 & 2 \\ 150 & 2 \\ 75 & 3 \\ 25 & 5 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$300 = 2 \times 2 \times 3 \times 5 \times 5$ donc $300 = 2^2 \times 3 \times 5^2$

Proposition 3

2.

$$\begin{array}{r|l} 350 & 2 \\ 175 & 5 \\ 35 & 5 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$

$350 = 2 \times 5 \times 5 \times 7$ donc $350 = 2 \times 5^2 \times 7$

3. Le nombre maximal de lots qu'elle pourra constituer est le plus grand diviseur commun aux deux.

Les diviseurs de 300 sont : 1; 2; 3; 4; 5; 6; 10; 12; 15; 25; 30; 50; 60; 75; 100; 150; 300
Les diviseurs de 350 sont : 1; 2; 5; 7; 10; 14; 25; 35; 50; 70; 175; 300

Elle pourra constituer 50 lots.

4. On a $300 \div 50 = 6$ et $350 \div 50 = 7$, ainsi il y aura 7 poissons de type A et 6 de type B.

Partie B

1. Il faut calculer le volume de chacun des deux aquariums.

Volume de l'Aquarium 1
Il s'agit d'un cylindre de révolution de rayon 15 cm puisque le diamètre vaut 30 cm et de hauteur 25 cm.
Volume $= \pi \times (15\,\text{cm})^2 \times 25\,\text{cm} = \pi \times 225\,\text{cm}^2 \times 25\,\text{cm} = 5\,625\pi\ \text{cm}^3 \approx 17\,659\,\text{cm}^3$ au cm^3 près.

Calculons les $\dfrac{4}{5}$ de ce volume, soit $\dfrac{4}{5} \times 5\,625\pi\ \text{cm}^3 = \dfrac{22\,500\pi}{5}\ \text{cm}^3 = 4\,500\pi\ \text{cm}^3 \approx 14\,130\ \text{cm}^3$.

Volume de l'Aquarium 2
Il s'agit d'un pavé droit ou parallélépipède rectangle de mesures 28 cm, 28 cm et 30 cm.
Volume $= 28\,\text{cm} \times 28\,\text{cm} \times 30\,\text{cm} = 23\,520\,\text{cm}^3$.

Calculons les $\dfrac{4}{5}$ de ce volume, soit $\dfrac{4}{5} \times 23\,520\,\text{cm}^3 = \dfrac{94080}{5}\ \text{cm}^3 = 18\,816\,\text{cm}^3$.

On sait que $1\,\text{L} = 1\,\text{dm}^3 = 1000\,\text{cm}^3$.
Ainsi l'**Aquarium 1** a contiendra environ 14,13 L et le deuxième 18,8 L.

Il faut choisir l'**Aquarium 2** qui est le seul à dépasser les 15 L.

2. Le montant total de l'achat est de $40\ € + 15\ € = 55\ €$.

Caculons les 15 % de cette somme soit $15\ \% \times 55\ € = \dfrac{15}{100} \times 55\ € = 0,15 \times 55\ € = 8,25\ €$.

Après réduction le prix payé est de $55\ € - 8,25\ € = 46,75\ €$.

Alternative *Application d'un coefficient de réduction*

On sait que diminuer un prix de 15 % revient à le multiplier par $1 - \dfrac{15}{100} = 1 - 0,15 = 0,85$.
Or $0,85 \times 55\ € = 46,75\ €$.

Informations légales

- **Auteur :** Fabrice ARNAUD
- **Web :** pi.ac3j.fr
- **Mail :** contact@ac3j.fr
- **Dernière modification :** 3 juillet 2025 à 22:27

Ce document a été écrit pour LaTeXavec l'éditeur VIM - Vi Improved Vim 9.1.
Il a été compilé sous Linux Ubuntu Noble Numbat 24.04 avec la distribution TeX Live 2023.20240207-101 et LuaHBTex 1.17.0

Pour compiler ce document, un fichier comprennant la plupart des macros est nécessaires. Ce fichier, Entete.tex, est encore trop mal rédigé pour qu'il puisse être mis en ligne. Il est en cours de réécriture et permettra ensuite le partage des sources dans de bonnes conditions.
Le fichier source a été réalisé sous Linux Ubuntu avec l'éditeur Vim. Il utilise une balise spécifique à Vim pour permettre une organisation du fichier sous forme de replis. Cette balise %{{{ ... %}}} est un commentaire pour LaTeX, elle n'est pas nécessaire à sa compilation. Vous pouvez l'utiliser avec Vim en lui précisant que ce code defini un repli. Je vous laisse consulter la documentation officielle de Vim à ce sujet.

Comment créditer cette Œuvre ?

Ce document, **Brevets.pdf**, a été crée par **Fabrice ARNAUD (contact@ac3j.fr)** le 3 juillet 2025 à 22:27.
Il est disponible en ligne sur **pi.ac3j.fr**, **Le blog de Fabrice ARNAUD**.
Adresse de l'article : `https://pi.ac3j.fr/brevet`.