



Math93.com

DNB - Brevet des Collèges 2025 Asie

16 Juin 2025
Correction

Like Math93 on Facebook / Follow Math93 on Twitter



CORRECTION de Mathématiques

Durée de l'épreuve : 2 heures

L'utilisation d'une calculatrice avec mode examen est autorisée (*circulaire n°2015-178 du 1^{er} octobre 2015*)

L'utilisation d'une calculatrice sans mémoire de type collège est autorisé.

Le sujet comporte 16 pages numérotées de 1/16 à 16/16

Dès qu'il vous est remis, assurez-vous qu'il est complet

BARÈME (sur 100 points)		
Exercice 1	:	16 points
Exercice 2	:	24 points
Exercice 3	:	20 points
Exercice 4	:	17 points
Exercice 5	:	23 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 etD) 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
$\frac{6}{14}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{14}{20}$

**Corrigé**

On nous précise que les boules sont toutes **indiscernables au toucher** et qu'on tire une boule **au hasard**, ce qui signifie que toutes les boules ont la **même probabilité d'être tirées** : il y a donc **équiprobabilité**.

Le nombre total de boules est :

$$4 + 6 + 7 + 3 = 20$$

Le nombre de boules violettes est : 6.

Donc, la probabilité de tirer une boule violette est :

$$\frac{6}{20} = \frac{3}{10}$$

La bonne réponse est donc la **proposition C**.

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

**Corrigé**

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

$$\frac{70}{100} = 0,70$$

La bonne réponse est donc la proposition B.

**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

**Corrigé**

On commence par ranger la série dans l'ordre croissant :

7 ; 12 ; 13 ; 15 ; 18

- L'étendue est : $18 - 7 = \boxed{11}$, donc la proposition A est fausse.
- La médiane (valeur centrale d'une série impaire) est : $\boxed{13}$, donc la proposition B est fausse.
- La somme des valeurs est : $7 + 12 + 13 + 15 + 18 = 65$;
Donc la moyenne est : $\frac{65}{5} = \boxed{13}$

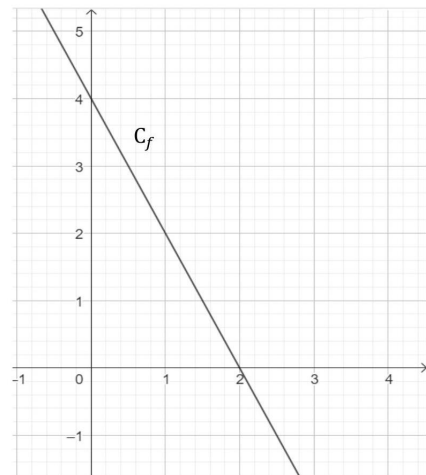
La bonne réponse est donc la proposition D.

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	$f(x) = -4x + 2$

**Corrigé**

- C_f est une droite donc f est une fonction affine de la forme

$$f(x) = mx + p$$

- On observe que la fonction f est décroissante (la courbe descend quand x augmente) donc le coefficient directeur est négatif : $m < 0$, ce qui exclut les propositions A et B.
- C_f coupe l'axe des ordonnées en $y = 4$ donc l'ordonnée à l'origine est $p = 4$.



Il ne reste donc que la fonction :

$$f(x) = -2x + 4$$

La bonne réponse est donc la proposition C.



Remarque

- On pouvait aussi tester deux valeurs en utilisant les points $A(0 ; 4)$ et $B(2 ; 0)$.
- On pouvait aussi calculer le coefficient directeur

$$m = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A}$$

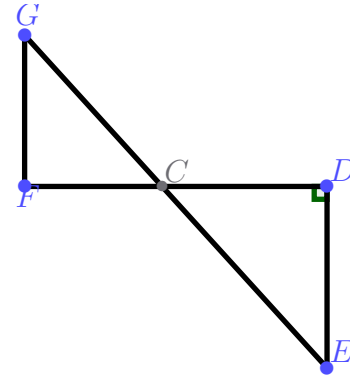


Exercice 2.

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, $FC = 17,2$ cm.



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



Corrigé

Dans le triangle DEC rectangle en D , d'après le théorème de Pythagore on a :

$$\begin{aligned} EC^2 &= DE^2 + DC^2 \\ 29,1^2 &= DE^2 + 21,6^2 \\ DE^2 &= 29,1^2 - 21,6^2 \\ DE^2 &= 846,81 - 466,56 \\ DE^2 &= 380,25 \end{aligned}$$

Or DE est positif puisque c'est une longueur, l'unique solution possible est donc :

$$\begin{aligned} DE &= \sqrt{380,25} \\ DE &= \underline{19,5 \text{ cm}} \end{aligned}$$



Remarque

On rappelle que l'équation $x^2 = a$, si a est positif, admet deux solutions qui sont $\sqrt{a}$ et $-\sqrt{a}$.

2. Calculer l'aire du triangle CDE .



Corrigé

Le triangle CDE est rectangle en D . On utilise la formule :

$$\mathcal{A} = \frac{1}{2} \times \text{base} \times \text{hauteur}$$

Ici :

$$\text{base} = CD = 21,6 \text{ cm}, \quad \text{hauteur} = DE = 19,5 \text{ cm}$$

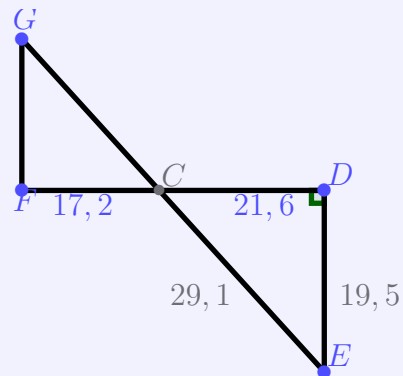
$$\mathcal{A} = \frac{1}{2} \times 21,6 \times 19,5 = \frac{421,2}{2} = \boxed{210,6 \text{ cm}^2}$$



3. Calculer la longueur GF arrondie au millimètre près.



Corrigé



- **Données :** $\left\{ \begin{array}{l} \square \text{ Les points } C, G, E \text{ et } C, F, D \text{ sont alignés sur deux droites sécantes en } C; \\ \square \text{ Les droites } (GF) \text{ et } (DE) \text{ sont } \underline{\text{parallèles}}. \end{array} \right.$

- **Le théorème**

Donc d'après le *théorème de Thalès* on a :

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

Puis en remplaçant par les valeurs

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

- **Calcul de FG .**

On a donc

$$\frac{17,2}{21,6} = \frac{FG}{19,5}$$

Puis

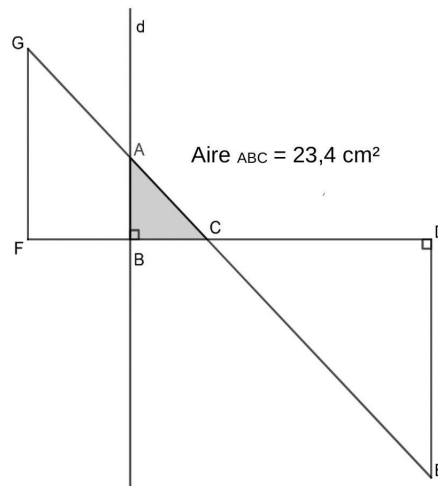
$$FG = \frac{17,2 \times 19,5}{21,6}$$

Soit arrondi au dixième près (ou au millimètre près car $1 \text{ mm} = 0,1 \text{ cm}$) :

$$\boxed{FG \approx 15,5 \text{ cm}}$$



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 $23,4 \text{ cm}^2$.



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

**Corrigé**

On nous donne : aire $ABC = 23,4 \text{ cm}^2$, aire $CDE = 210,6 \text{ cm}^2$

On calcule le quotient :

$$\frac{23,4}{210,6} = 0,1111 \dots \approx \frac{1}{9}$$

Donc

L'aire du triangle ABC est égale à $\frac{1}{9}$ de celle de CDE

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

**Corrigé**

- Les triangles ABC et CDE sont semblables, donc le rapport des longueurs est k .
- On a montré lors de la question précédente que le rapport des aires est $\frac{1}{9}$.
- Or d'après le cours :



Quand les distances d'une figure sont multipliées par un réel k strictement positif, les aires sont multipliées par k^2 .

Donc

$$k = \sqrt{\frac{1}{9}} = \frac{1}{3}$$

- De ce fait

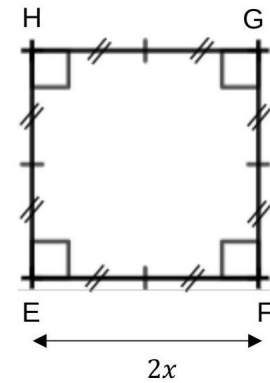
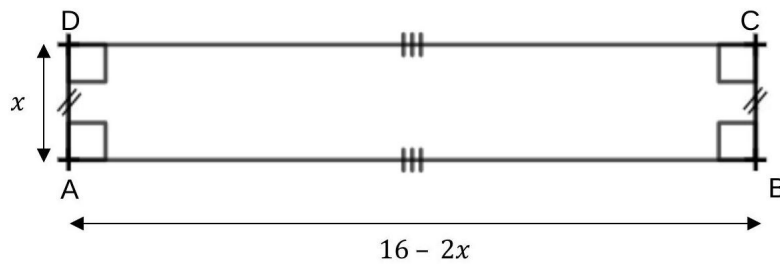
$$AB = \frac{1}{3} \times DE = \frac{1}{3} \times 19,5 = \boxed{6,5 \text{ cm}}$$

**Exercice 3.****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 $EF = 2x$.

**PARTIE A**

Dans cette partie, $x = 1,5$ cm.

1. Calculer le périmètre du carré EFGH .

**Corrigé**

Le côté du carré est $EF = 2x = 2 \times 1,5 = 3$ cm

Le périmètre d'un carré est donné par : $4 \times \text{côté}$

Donc :

$$\text{Périmètre EFGH} = 4 \times 3 = 12 \text{ cm}$$

2. Calculer AB .

**Corrigé**

D'après l'énoncé : $AB = 16 - 2x$ donc :

$$\begin{aligned} AB &= 16 - 2x \\ &= 16 - 2 \times 1,5 \\ &= 16 - 3 \end{aligned}$$

$$AB = 13 \text{ cm}$$



3. Construire en vraie grandeur le rectangle ABCD .

**Corrigé**

Le rectangle ABCD a pour dimensions :

$$AB = 13 \text{ cm} \quad \text{et} \quad AD = x = 1,5 \text{ cm}$$

On le trace à l'échelle 1 sur la copie.

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

**Corrigé**

Périmètre du rectangle ABCD :

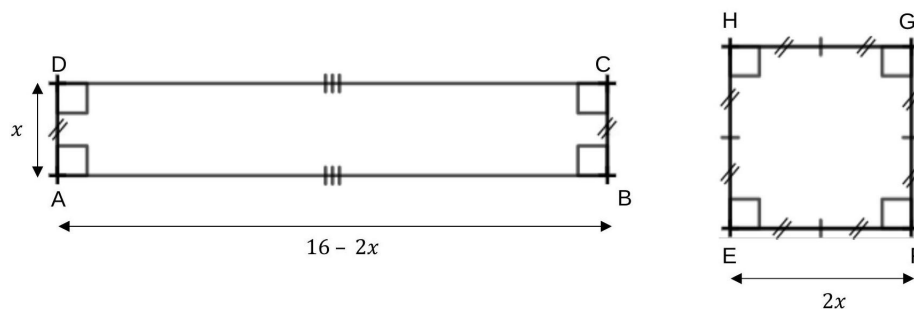
$$P = 2(AB + AD) = 2(13 + 1,5) = 2 \times 14,5 = \boxed{29 \text{ cm}}$$

Or le périmètre du carré EFGH est 12 cm, donc :

Les périmètres ne sont pas égaux.

PARTIE B

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

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

**Corrigé**

La cellule B2 calcule le périmètre du carré de côté $2x$, donc :

$$\text{Périmètre du carré} = 4 \times (2x) = 8x$$

Donc on a saisi : **`=8*A1`**



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

**Corrigé**

On constate que, dans chacune des colonnes, le périmètre du carré et celui du rectangle sont différents. Ce tableau ne nous permet pas de trouver une valeur de x pour laquelle les deux périmètres sont égaux.

	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

**Remarque**

Cependant, on remarque qu'entre les colonnes D et F, quand x passe de 3 à 4, le périmètre du carré passe de 24 à 32 et celui du rectangle de 26 à 24.

On peut conjecturer que pour une valeur de x comprise entre 3 et 4, les deux périmètres sont égaux.

2.

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

**Corrigé**

D'après les dimensions du rectangle :

$$P = 2(AD + AB) = 2(x + (16 - 2x)) = 2(16 - x) = -2x + 32$$

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

**Corrigé**

On veut : périmètre du rectangle = périmètre du carré

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

Le périmètre du rectangle est égal au périmètre du carré quand $x = 3,2$ cm.

**Exercice 4.****17 points**

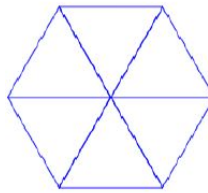
Dans cet exercice, aucune justification n'est attendue. Dans cet exercice, aucune justification n'est attendue.

Rappel :

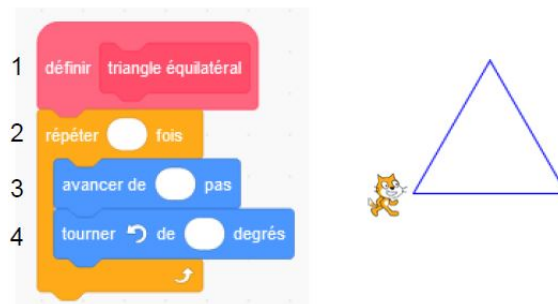
L'instruction  signifie que le lutin se dirige vers la droite. 

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.

**Corrigé**



2. Cet élève teste les deux programmes A et B. Il obtient les deux dessins ci-dessous.

Programmes testés		Dessins obtenus
Programme A <pre> quand la touche A est pressée aller à x: 0 y: 0 s'orienter à 90 effacer tout stylo en position d'écriture répéter 6 fois Triangle équilatéral tourner de 60 degrés </pre>	Programme B <pre> quand la touche B est pressée aller à x: 0 y: 0 s'orienter à 90 effacer tout stylo en position d'écriture répéter 6 fois Triangle équilatéral tourner de 120 degrés </pre>	

Quel programme permet de tracer l'hexagone souhaité ?



Corrigé

Le programme A permet de tracer l'hexagone souhaité. Le programme B ne trace que des triangles équilatéraux. (3 différents et 2 fois les mêmes).

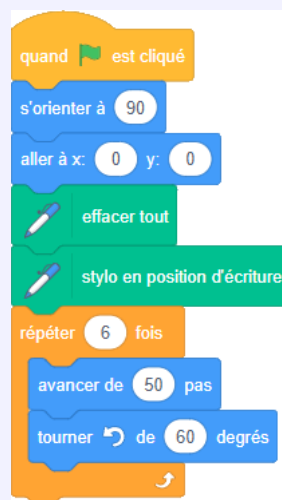
PARTIE B :

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

Figure obtenue	Informations sur les hexagones	Programme
Point de coordonnées (0 ; 0)	120°	<pre> quand est cliqué aller à x: 0 y: 0 s'orienter à 90 stylo en position d'écriture effacer tout répéter A fois </pre>

**Programme utilisé :**

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 :

**Corrigé**

**Exercice 5.****17 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
$2^2 \times 5 \times 15$	$2 \times 2 \times 3 \times 25$	$2^2 \times 3 \times 5^2$

**Corrigé**

On décompose : $300 = 2^2 \times 3 \times 5^2$.

La bonne réponse est donc : Proposition 3.

2. Donner la décomposition en produit de facteurs premiers du nombre 350.

**Corrigé**

On effectue la décomposition :

$$350 = 2 \times 175 = 2 \times 5 \times 35 = 2 \times 5 \times 5 \times 7 = \boxed{2 \times 5^2 \times 7}$$

3. Quel nombre maximal de lots, la responsable du magasin pourra-t-elle constituer ?

**Corrigé**

On cherche le plus grand nombre de lots identiques : Il faut trouver le plus grand diviseur commun à 350 et 300, c'est-à-dire le PGCD(350, 300) .

Décompositions :

$$\begin{cases} 300 = 2^2 \times 3 \times 5^2 \\ 350 = 2 \times 5^2 \times 7 \end{cases}$$

$$\text{PGCD} = 2 \times 5^2 = 2 \times 25 = \boxed{50}$$

La responsable pourra faire au maximum 50 lots.



4. Dans ce cas, combien y aura-t-il de poissons de chaque type dans chaque lot ?

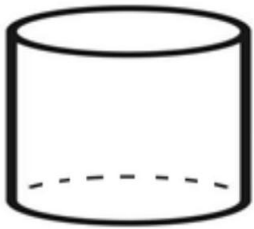
**Corrigé**

$$\text{Nombre de poissons A par lot} = \frac{350}{50} = \boxed{7} \quad \text{Nombre de poissons B par lot} = \frac{300}{50} = \boxed{6}$$

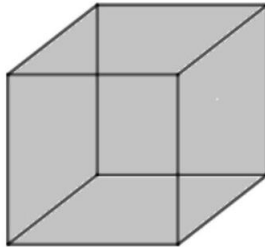
PARTIE B :

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**Cylindre**

Diamètre de la base : 30 cm
Hauteur : 25 cm

Aquarium 2**Pavé droit**

Longueur : 28 cm
Largeur : 28 cm
Hauteur : 30 cm

RAPPELS

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

$$V = \pi \times r^2 \times \text{Hauteur}$$

$$1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ L}$$

**Corrigé**

Aquarium 1 (cylindre) :

$$\text{Volume} = \pi \times r^2 \times h = \pi \times \left(\frac{30}{2}\right)^2 \times 25 = \pi \times 15^2 \times 25 = \pi \times 225 \times 25 = 5625\pi \text{ cm}^3$$

Rempli aux $\frac{4}{5}$:

$$\frac{4}{5} \times 5625\pi \approx 0,8 \times 17671 = 14136,8 \text{ cm}^3 \approx \boxed{14,1 \text{ L} < 15}$$

Aquarium 2 (pavé) :

$$\begin{aligned} V_2 &= 28 \times 28 \times 30 \\ &= 23\,520 \text{ cm}^3 = 23,52 \text{ litres} \end{aligned}$$

Rempli aux $\frac{4}{5}$:

$$\frac{4}{5} V_2 = \underline{18,816 \text{ L}}$$

Il faut donc choisir l'aquarium 2.



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 ?

**Corrigé**

$$\text{Prix total sans réduction} = 15 + 40 = 55 \text{ €}$$

$$\text{Montant de la réduction} = 15\% \text{ de } 55 = 0,15 \times 55 = 8,25 \text{ €}$$

$$\text{Prix payé} = 55 - 8,25 = \boxed{46,75 \text{ €}}$$

←P **Fin du devoir** P→