



# DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

## SESSION 2024

### MATHÉMATIQUES

### SÉRIE GÉNÉRALE

ASIE PACIFIQUE

19 JUIN 2024

Durée de l'épreuve : 2h00

100 points

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il soit complet.  
Il comporte 7 pages numérotées de la page 1 sur 7 à la page 7 sur 7.

L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé.  
L'usage de calculatrice sans mémoire « type collègue » est autorisé.

Exercice n° 1	20 points
Exercice n° 2	18 points
Exercice n° 3	20 points
Exercice n° 4	26 points
Exercice n° 5	16 points

## Indications portant sur l'ensemble du sujet.

Toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée.  
Pour chaque question, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche; elle sera prise en compte dans la notation.

### EXERCICE n° 1 — Cinq questions sans justification

20 points

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

#### Question n° 1

Lequel de ces quatre nombres est premier.

Réponse A	Réponse B	Réponse C	Réponse D
1	21	37	54

#### Question n° 2

L'aire totale du patron d'un cube d'arête 5 cm est égale à ...

Réponse A	Réponse B	Réponse C	Réponse D
$125 \text{ cm}^2$	$150 \text{ cm}^2$	$120 \text{ cm}^2$	$100 \text{ cm}^2$

#### Question n° 3

Une forme factorisée de l'expression littérale  $4x^2 - 9$  est ...

Réponse A	Réponse B	Réponse C	Réponse D
$(4x - 3)(4x + 3)$	$(2x - 3)(2x + 3)$	$(2x - 3)^2$	$(4x - 9)(4x + 9)$

#### Question n° 4

Un écran de télévision est au format 16:9 ce qui signifie que la longueur et la largeur de l'écran sont dans un ratio 16:9.  
Dans ce cas, si la longueur de l'écran est de 110 cm, sa largeur est d'environ...

Réponse A	Réponse B	Réponse C	Réponse D
62 cm	103 cm	196 cm	94 cm

#### Question n° 5

On considère la série de valeurs : 4,1 — 3,67 — 4,23 — 4,5 — 3,4  
Quelle est la médiane de cette série?

Réponse A	Réponse B	Réponse C	Réponse D
0,83	4,1	4,23	3,98

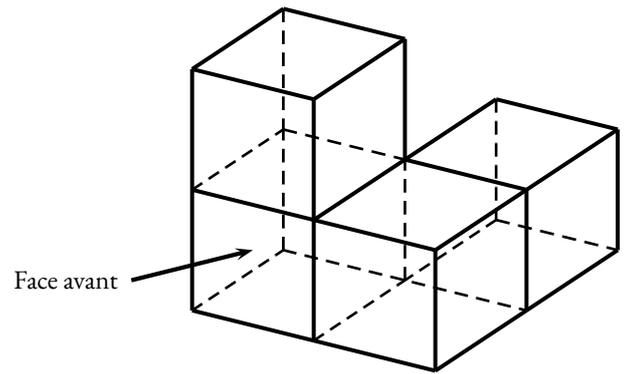
Voici trois affirmations. Pour chacune d'entre elles, justifier si elle est vraie ou fausse.

1. Voici un assemblage de quatre cubes identiques représenté en perspective cavalière.

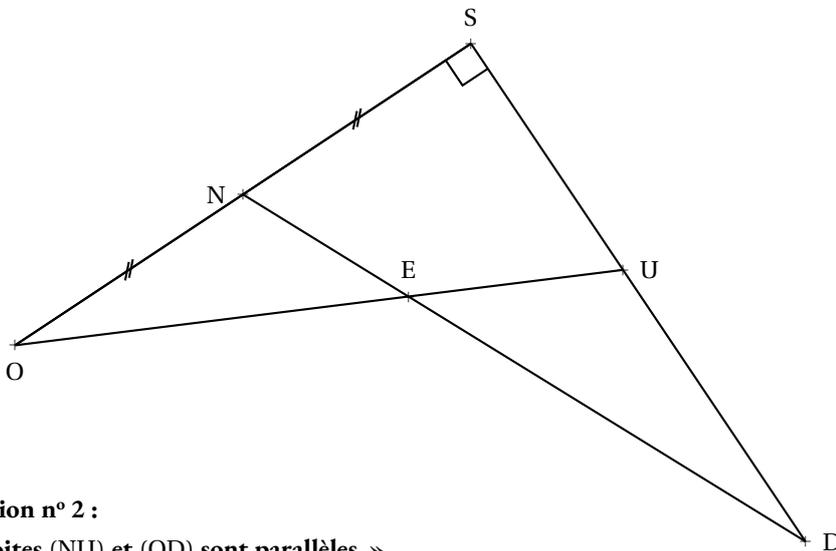
**Affirmation n° 1 :**

« La vue de droite est représentée par le dessin ci-dessous. »

*La figure n'est pas à l'échelle*



2. On considère le schéma ci-dessous (qui n'est pas à l'échelle) :



- $ON = 6 \text{ cm}$
- $SU = 5 \text{ cm}$
- $UD = 6 \text{ cm}$

**Affirmation n° 2 :**

« Les droites (NU) et (OD) sont parallèles. »

3. On considère deux expériences aléatoires.

Dans la première expérience aléatoire, on tire une boule dans une urne opaque et annonce sa couleur. Dans l'urne, il y a 4 boules rouges et 6 boules bleues indiscernables au toucher.

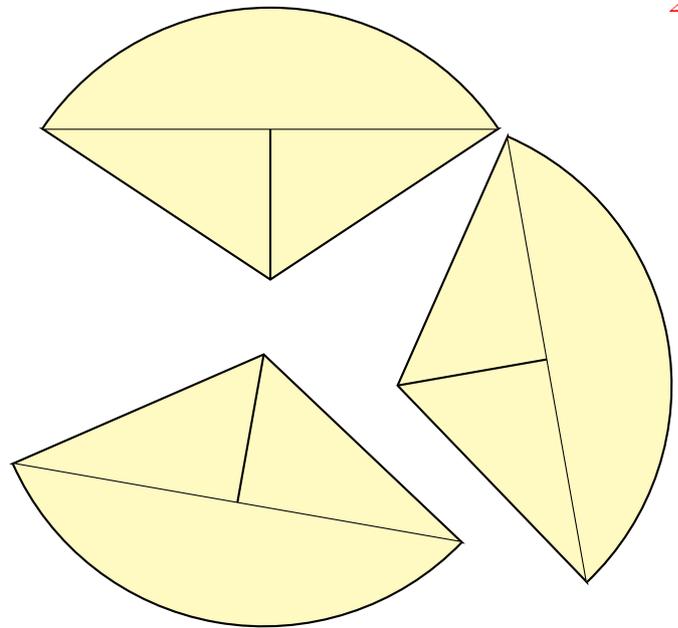
Dans la deuxième expérience aléatoire, on lance un dé non truqué avec des faces numérotées de 1 à 6 et on annonce le nombre qui apparaît sur la face du dessus.

**Affirmation n° 3 :**

« La probabilité d'obtenir une boule bleue dans l'urne est supérieure à la probabilité d'obtenir un nombre pair sur le dé. »

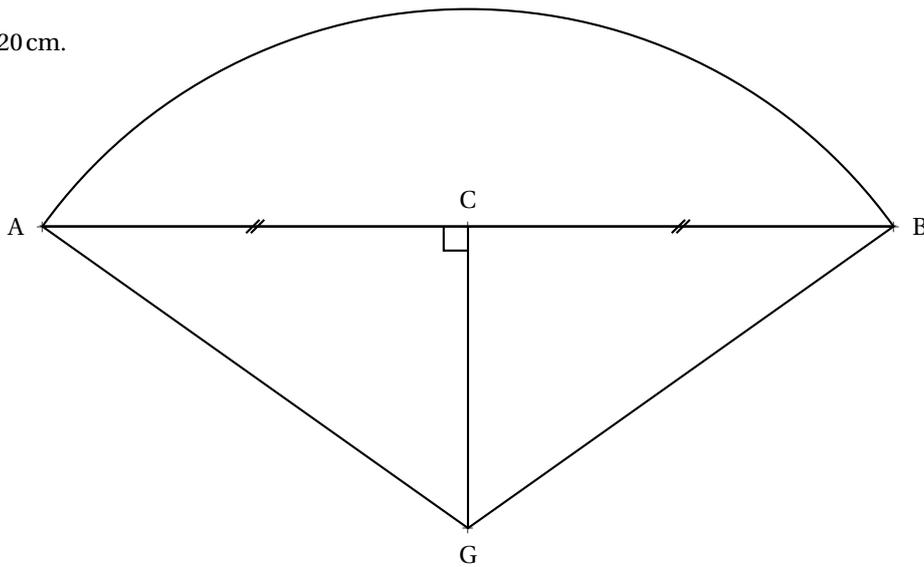
Trois élèves construisent chacun en vraie grandeur une même figure puis la découpent.

Ils obtiennent ainsi, à eux trois, trois pièces identiques, comme ci-contre.



Le schéma ci-dessous représente la pièce construite par chaque élève avec les indications suivantes :

- Les droites (AB) et (CG) sont perpendiculaires.
- Les points A, C et B sont alignés.
- L'arc de cercle qui relie le point A au point B a pour centre le point G.
- $AC = CB$ .
- $CG = 10$  cm et  $BG = 20$  cm.



1. Démontrer que la longueur BC mesure environ 17,3 cm.
2. Quelle est l'aire du triangle BAG ?  
*On donnera une valeur arrondie à l'unité.*
- 3.a. Montrer que l'angle  $\widehat{CGB}$  mesure exactement  $60^\circ$ .
- 3.b. En déduire la mesure de l'angle  $\widehat{AGB}$ .
4. Les trois élèves pensent qu'ils peuvent former un disque complet avec leurs trois pièces.  
Expliquer pourquoi ils ont raison.
5. En déduire l'aire de la pièce obtenue par chacun des élèves.  
*On donnera une valeur arrondie à l'unité.*

Des amis habitent Strasbourg et préparent leurs vacances. Cette année ils ont décidé de partir découvrir une grande ville française pendant une semaine. Pour s’y rendre, ils louent une voiture. Une fois arrivés sur place, ils feront ensuite tous leurs trajets à pied ou en transport en commun.

Une agence de location de voitures propose des trois formules suivantes pour une location sur une semaine :

Formule A	Formule B	Formule C
0,50 € pour chaque kilomètre parcouru	Forfait fixe de 300 € puis 0,25 € pour chaque kilomètre parcouru	Forfait fixe de 900 € pour un kilométrage illimité

Tableau indicatif des distances, en kilomètres, entre les villes françaises.

<b>Bordeaux</b>						
675	<b>Grenoble</b>					
792	771	<b>Lille</b>				
555	280	1005	<b>Marseille</b>			
338	741	584	909	<b>Nantes</b>		
546	280	215	772	379	<b>Paris</b>	
907	771	498	803	864	442	<b>Strasbourg</b>

Exemple : la distance la plus courte entre Nantes et Grenoble est de 741 km.

**Partie A :** les amis souhaitent se rendre à Marseille. Ils ont un budget de 1000 € pour le voyage.

1. Quelle distance, en kilomètres, vont-ils parcourir pour le trajet aller-retour ?
2. En choisissant la **Formule B**, montrer que la location de voiture coûtera 701,50 € .
3. Quelle est la formule la plus avantageuse ?

Voici des informations pour le voyage :

Information n° 1	Information n° 2	Information n° 3
<b>Prix moyen du gazole en 2023</b>	<b>Voiture proposée</b>	<b>Coût total pour les péages</b>
1,87 € par litre	Type de carburant : gazole Consommation : 5,6 L pour 100 km	115,80 €

4. Leur budget sera-t-il suffisant ?

Dans cette question, toute trace de recherche sera prise en compte dans la correction.

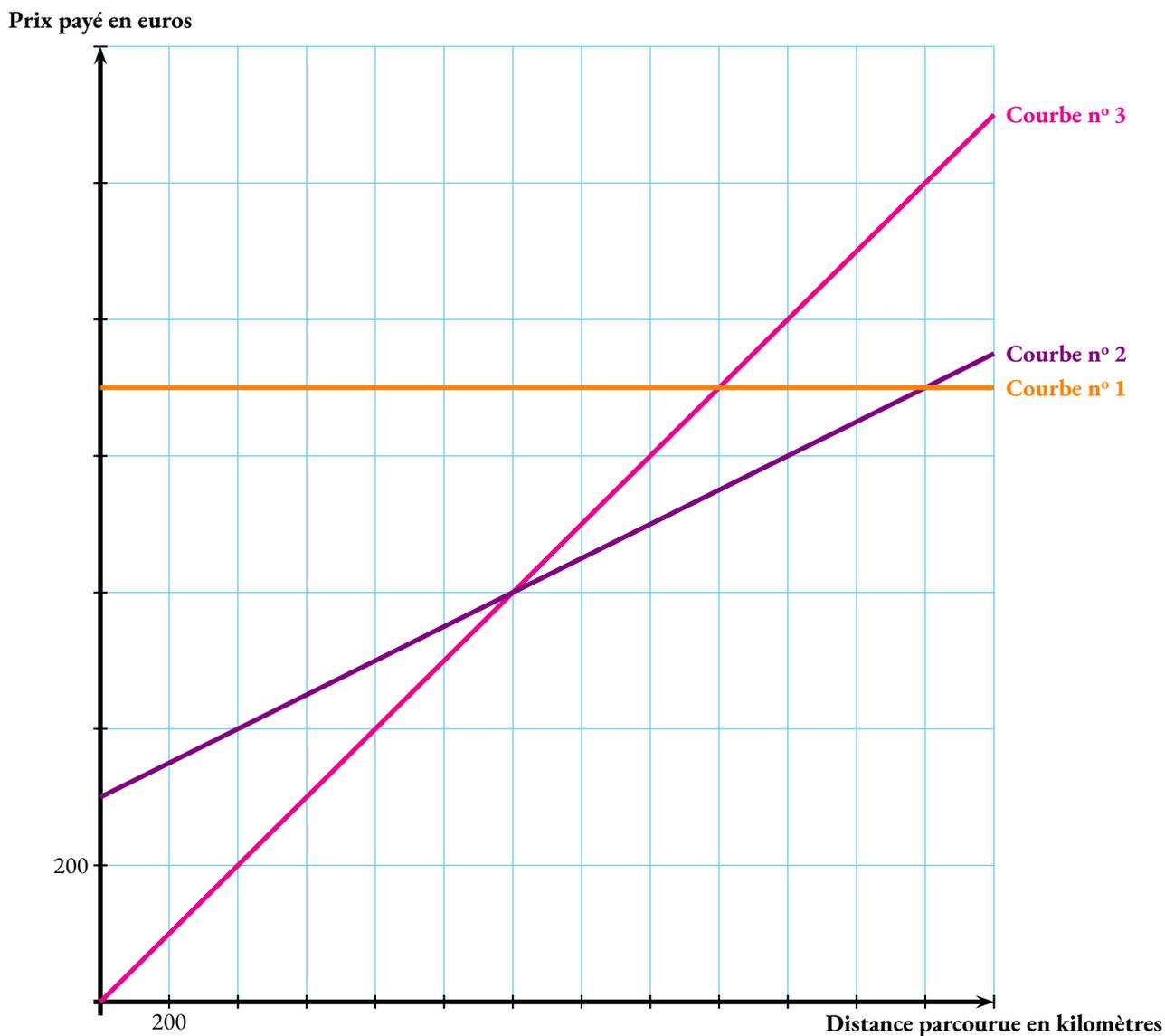
**Partie B : Étude des formules**

Formule A	Formule B	Formule C
0,50 € pour chaque kilomètre parcouru	Forfait fixe de 300 € puis 0,25 € pour chaque kilomètre parcouru	Forfait fixe de 900 € pour un kilométrage illimité

5. Soit  $x$  le nombre de kilomètres parcourus, exprimer en fonction de  $x$  le prix payé pour chaque formule de location.

6. On a représenté ci-dessous, pour chacune des formules, le coût de location, en euros, en fonction de la distance parcourue en kilomètres.

Associer à chaque courbe à la formule de location correspondante. *Ne pas justifier.*



7. Résoudre l'équation  $0,25x + 300 = 0,5x$ . Interpréter le résultat.

8.a. Si la distance parcourue est de 2500 km, quelle formule doit-on choisir pour payer le moins cher ? *Ne pas justifier.*

8.b. Donner la distance parcourue pour laquelle la **Formule A** est la plus intéressante. *Ne pas justifier.*

8.c. Déterminer graphiquement quelle formule de location est la moins chère en fonction de la distance parcourue pour une distance inférieure à 2600 km.

On donne le programme suivant :

```

Quand [drapeau vert] est cliqué
  Aller à x : -100 y : 0
  S'orienter à 90
  Effacer tout
  Mettre Côté à 80
  Motif
  
```

**Rappel**

Le bloc

```

S'orienter à 90
  
```

Signifie, s'orienter vers la droite.

```

Définir Motif
  Stylo en position d'écriture
  Répéter 3 fois
    Avancer de Côté pas
    Tourner de 120 degrés
  Répéter 3 fois
    Avancer de Côté pas
    Tourner de 120 degrés
  Relever le stylo
  
```

Dans cet exercice, aucune justification n'est attendue.

1. À quelles coordonnées le lutin se positionne-t-il juste après avoir cliqué sur le drapeau vert ?
2. En prenant 1 cm pour 20 pas, dessiner en vraie grandeur la figure obtenue en exécutant le script principal.
3. On modifie le script principal de trois façons différentes. Associer à chaque script la figure qui lui correspond.

**Script n° 1**

```

Quand [drapeau vert] est cliqué
  Aller à x : -100 y : 0
  S'orienter à 90
  Effacer tout
  Mettre Côté à 80
  Répéter 3 fois
    Motif
    Avancer de 100 pas
  
```

**Script n° 2**

```

Quand [drapeau vert] est cliqué
  Aller à x : -100 y : 0
  S'orienter à 90
  Effacer tout
  Mettre Côté à 80
  Répéter 3 fois
    Motif
    Mettre Côté à Côté * 1,2
  
```

**Script n° 3**

```

Quand [drapeau vert] est cliqué
  Aller à x : -100 y : 0
  S'orienter à 90
  Effacer tout
  Mettre Côté à 80
  Répéter 3 fois
    Motif
    Tourner de 120 degrés
  
```

Figure A	Figure B	Figure C

Dans cette question on s'intéresse au **Script n° 2**

- 4.a. Combien de fois le bloc **Motif** est-il exécuté ?
- 4.b. Quelle est la valeur de la variable **Côté** à la fin du script ?

# BREVET — 2024 — ASIE PACIFIQUE — SÉRIE GÉNÉRALE

## CORRECTION

Un sujet très adapté aux préparations de fin d'année. Certaines questions sont surprenantes.



### EXERCICE n° 1 — Cinq questions sans justification

20 points

Nombres premiers — Patron du cube — Factorisation — Ratio — Médiane

Un QCM complet qui peut poser des difficultés. On y trouve un ratio et une question surprenante sur le patron du cube. Attention, 1 n'est pas premier!

#### Question n° 1

Un nombre est premier s'il possède exactement 2 diviseurs.

1 n'a qu'un seul diviseur : lui-même, il n'est pas premier.

$21 = 3 \times 7$  a quatre diviseurs : 1 ; 3 ; 7 et 21, il n'est pas premier.

$54 = 6 \times 9$  a au moins quatre diviseurs : 1 ; 6 ; 9 et 54 ( il en a même 8 : 1 ; 2 ; 3 ; 6 ; 9 ; 18 ; 27 ; 54 ), il n'est pas premier.

37 n'a que deux diviseurs : 1 et 37, il est premier.

#### Question n° 1 — Réponse C

#### Question n° 2

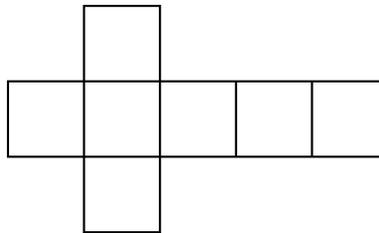
Le patron du cube est constituée de chacune des faces du cube. Un cube possède 6 faces carrés identiques.

L'aire d'un carré de côté 5 cm vaut  $5 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} = 25 \text{ cm}^2$ .

L'aire d'un patron du cube mesure ainsi  $6 \times 25 \text{ cm}^2 = 150 \text{ cm}^2$ .

#### Question n° 2 — Réponse B

On peut aussi dessiner un tel patron (il en existe 11 non superposables) pour aider aux calculs, chacun des six quadrilatères est un carré de côté 5 cm.



#### Question n° 3

L'expression  $4x^2 - 9 = (2x)^2 - 3^2$  fait penser à l'identité remarquable  $(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$

On a donc  $4x^2 - 9 = (2x)^2 - 3^2 = (2x - 3)(2x + 3)$

#### Question n° 3 — Réponse B

Il était aussi possible de développer chacune des expressions pour éliminer les mauvaises réponses.

$$(4x - 3)(4x + 3) = 16x^2 + 12x - 12x - 9 = 16x^2 - 9$$

$$(2x - 3)(2x + 3) = 4x^2 + 6x - 6x - 9 = 4x^2 - 9 : \text{c'est la bonne réponse!}$$

$$(2x - 3)^2 = (2x - 3)(2x - 3) = 4x^2 - 6x - 6x + 9 = 4x^2 - 12x + 9$$

$$(4x - 9)(4x + 9) = 16x^2 + 36x - 36x - 81 = 16x^2 - 81$$

#### Question n° 4

Être dans le ratio 16 pour 9 revient à dire que la longueur et largeur sont des grandeurs proportionnelles à 16 et 9.

Ratio	16	9
Longueur	110 cm	$\frac{110 \text{ cm} \times 9}{16} = 61,875 \text{ cm} \approx 62 \text{ cm}$

**Question n° 4 — Réponse A**

On pouvait aussi tester les quotients, on calcule d'abord  $\frac{16}{9} \approx 1,78$

$$\frac{110 \text{ cm}}{62 \text{ cm}} \approx 1,77; \frac{110 \text{ cm}}{103 \text{ cm}} \approx 1,08; \frac{110 \text{ cm}}{196 \text{ cm}} \approx 0,561; \frac{110 \text{ cm}}{94 \text{ cm}} \approx 1,17$$

On peut aussi remarquer que  $\frac{196 \text{ cm}}{110 \text{ cm}} \approx 1,78$ , on souhaitait nous faire faire cette erreur!

**Question n° 5**

C'est une série constituée de cinq valeurs. Il faut les classer dans l'ordre croissant et choisir le troisième puisque  $5 = 2 + 1 + 2$ .  
 $3,4 < 3,67 < 4,1 < 4,23 < 4,5$

**Question n° 5 — Réponse B**



**EXERCICE n° 2 — Trois affirmations**

18 points

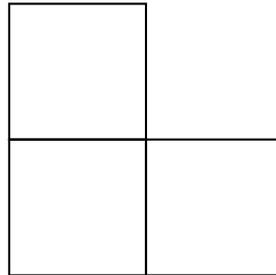
Perspective — Thalès — Expérience aléatoire à une épreuve

*Encore des surprises pour cet exercice. La première question vient de nul part, elle n'est pas difficile, mais surprenante. La deuxième situation est volontairement piégeuse. On termine par des expériences aléatoires à une épreuve.*

**Affirmation n° 1 :**

C'est une question originale!

Si on observe cet objet depuis la droite, on voit la figure ci-dessous :



**Affirmation n° 1 — Fausse**

**Affirmation n° 2 :**

Comme d'après le codage,  $ON = NS = 6 \text{ cm}$  donc  $SO = 6 \text{ cm} + 6 \text{ cm} = 12 \text{ cm}$  et on a  $SD = SU + UD = 5 \text{ cm} + 6 \text{ cm} = 11 \text{ cm}$

Comparons les quotients  $\frac{SN}{SO}$  et  $\frac{SU}{SD}$ .

$$\frac{SN}{SO} = \frac{6 \text{ cm}}{12 \text{ cm}}$$

$$\frac{SU}{SD} = \frac{5 \text{ cm}}{11 \text{ cm}}$$

$$\frac{SN}{SO} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$\frac{SU}{SD} \approx 0,45$$

On peut aussi comparer les produits en croix.

$$6 \times 11 = 66 \text{ et } 5 \times 12 = 60$$

On constate ainsi que  $\frac{1}{2} \neq \frac{5}{11}$  et donc que  $\frac{SN}{SO} \neq \frac{SU}{SD}$ .

D'après le **théorème de Thalès** dans sa version contraposée, les droites (NU) et (OD) ne sont pas parallèles, elles sont sécantes.

**Affirmation n° 2 — Fausse**

**Affirmation n° 3 :**

La première expérience aléatoire est une expérience aléatoire à une épreuve constituée de  $4 + 6 = 10$  issues équiprobables.

Il y a 6 boules bleues, ainsi la probabilité d'obtenir une boule bleue est de  $\frac{6}{10} = \frac{3}{5} = 0,6$  soit 60 %.

La seconde expérience aléatoire est une expérience aléatoire à une épreuve constituée de 6 issues équiprobables.

Il y a 3 faces portant un nombre pair, les faces 2; 4 et 6. La probabilité d'obtenir un nombre pair est donc de  $\frac{3}{6} = \frac{1}{2} = 0,5$  soit 50 %.

On constate que  $0,6 > 0,5$  donc **Affirmation n° 3 — Vraie**



### EXERCICE n° 3 — Le puzzle à trois pièces

Théorème de Pythagore — Trigonométrie — Aire du disque

20 points

*Un exercice assez difficile qui demande de bonnes compétences en géométrie.*

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

$$CB^2 + CG^2 = BG^2$$

$$CB^2 + 10^2 = 20^2$$

$$CB^2 + 100 = 400$$

$$CB^2 = 400 - 100$$

$$CB^2 = 300$$

$$CB = \sqrt{300}$$

$$CB \approx 17,3$$

La longueur longueur BC mesure environ 17,3 cm.

2. Pour calculer l'aire du triangle BAG on peut utiliser la formule :

$$\text{Aire d'un triangle} = \frac{\text{Base} \times \text{Hauteur}}{2}$$

Dans notre cas, on peut considérer la base [AB] relative à la hauteur [CG].

$$\text{Ainsi Aire}_{\text{BAG}} = \frac{AB \times CG}{2} = \frac{2 \times 17,3 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}}{2} = 173 \text{ cm}^2.$$

On pouvait aussi considérer que le triangle BAG est constitué de deux triangles rectangles formant un rectangle mesurant 17,3 cm sur 10 cm.

L'aire du triangle BAG mesure 173 cm<sup>2</sup>.

3.a. L'adverbe « exactement », nous incite à utiliser deux mesures exactes du triangle CGB, les longueurs  $CG = 10 \text{ cm}$  et  $BG = 20 \text{ cm}$ .

Dans le triangle CGB rectangle en C, on connaît l'hypoténuse [BG] qui mesure 20 cm et le côté adjacent à l'angle  $\widehat{\text{CGB}}$ , le côté [CG] qui mesure 10 cm. Nous pouvons ainsi calculer le cosinus de l'angle  $\widehat{\text{CGB}}$ .

$$\cos \widehat{\text{CGB}} = \frac{CG}{BG} = \frac{10 \text{ cm}}{20 \text{ cm}} = \frac{1}{2} = 0,5.$$

À la calculatrice, en utilisant les touches **Seconde** **cos** **(0,5)** on obtient  $\widehat{\text{CGB}} = 60^\circ$

3.b. Les triangles ACG et GCB sont l'un et l'autre rectangle en C. Ils ont un côté commun, le côté [CG].

De plus  $CA = CB$ , on en déduit que  $AG = GB$ , ces deux triangles sont égaux, ils sont superposables.

Par conséquent, les angles  $\widehat{\text{AGC}}$  et  $\widehat{\text{BGC}}$  sont égaux.

Finalement, l'angle  $\widehat{\text{AGB}} = \widehat{\text{AGC}} + \widehat{\text{CGB}} = 60^\circ + 60^\circ = 120^\circ$ .

4. On constate que les pièces étant identiques, on peut les placer les unes à la suite des autres.

L'angle  $\widehat{AGB} = 2 \times \widehat{CGB} = 2 \times 60^\circ = 120^\circ$ .

En regroupant, les trois pièces, l'angle centre fait exactement  $3 \times 120^\circ = 360^\circ$ .

Cela correspond bien à un tour complet.

Ces trois pièces assemblées forment bien un disque complet de rayon 20 cm.

5. On sait que l'aire d'un disque est donnée par la formule suivante :

$$\text{Aire d'un disque} = \pi \times \text{Rayon}^2$$

Le disque complet obtenu avec les trois pièces a donc une aire de  $\pi \times 20 \text{ cm} \times 20 \text{ cm} = 400\pi \text{ cm}^2$ .

$$\text{L'aire d'une pièce mesure donc } 400\pi \text{ cm}^2 \div 3 = \frac{400\pi}{3} \text{ cm}^2 \approx 419 \text{ cm}^2$$



## EXERCICE n° 4 — La location de voiture

Tâche complexe — Équation — Expression littérale — Fonctions affines et linéaires

26 points

*Un exercice de lecture graphique assez simple. La petite tâche complexe est largement à la portée de nos élèves.*

### Partie A

1. En lisant le tableau kilométrique, à l'intersection de la ligne Strasbourg et de la colonne Marseille, on lit 803 soit 803 km.

Pour un aller-retour Strasbourg Marseille, ils vont parcourir  $2 \times 803 \text{ km} = 1606 \text{ km}$

2. La **Formule B** propose un forfait fixe de 300 € puis 0,25 € par kilomètre.

Pour un voyage de 1606 km, cela va coûter avec la **Formule B**,  $300 \text{ €} + 1606 \times 0,25 \text{ €} = 300 \text{ €} + 401,50 \text{ €} = 701,50 \text{ €}$

3. Pour la **Formule A**, le prix est :  $1606 \times 0,50 \text{ €} = 803 \text{ €}$ .

Pour la **Formule B**, le prix est : 701,50 €.

Pour la **Formule C**, le prix est : 900 €.

La formule la plus avantageuse est donc la **Formule B**.

4. D'après l'**Information n° 2**, la voiture consomme 5,6 L pour 100 km.

On suppose que la consommation d'essence est proportionnelle à la distance parcourue.

Distance	100 km	1606 km
Consommation	5,6 L	$\frac{5,6 \text{ L} \times 1606 \text{ km}}{100 \text{ km}} = 89,936 \text{ L}$

D'après l'**Information n° 1**, le prix moyen du gazole en 2023 est de 1,87 € par litre.

Le coût du carburant est  $89,936 \times 1,87 \text{ €} \approx 168,18 \text{ €}$ .

Il faut ajouter 115,80 € pour les péages.

Finalement le voyage va coûter 701,50 € pour la location, 168,18 € pour le carburant et 115,80 € pour les péages.

Soit un total de  $701,50 \text{ €} + 168,18 \text{ €} + 115,80 \text{ €} = 985,48 \text{ €}$ , leur budget de 1000 € sera donc suffisant.

### Partie B

5. Notons par le nombre générique  $x$ , la distance en kilomètres parcourue.

**Formule A** :  $0,50x$

$$\text{Formule B : } 300 + 0,25x$$

$$\text{Formule C : } 900$$

6. On peut repérer les formules en examinant les coordonnées des intersections avec l'axe des ordonnées.

Pour la **Courbe 3**, le prix est de 0 € pour 0 km parcouru, ce qui correspond à la **Formule A**.

Pour la **Courbe 2**, le prix est de 300 € pour 0 km parcouru, ce qui correspond à la **Formule B**.

Pour la **Courbe 1**, le prix est de 900 € pour 0 km parcouru, ce qui correspond à la **Formule C**.

On peut aussi se dire que chacune des fonctions ci-dessus est une fonction affine de la forme  $ax + b$ . Leurs représentations graphiques sont des droites.

La fonction qui correspond à la **Formule A** est une fonction linéaire, c'est une droite qui passe par l'origine, il s'agit de la **Courbe 3**.

La fonction qui correspond à la **Formule C** est une fonction constante, c'est une droite parallèle à l'axe des abscisses, il s'agit de la **Courbe 1**.

La fonction qui correspond à la **Formule B** est seulement affine, il s'agit de la **Courbe 2**.

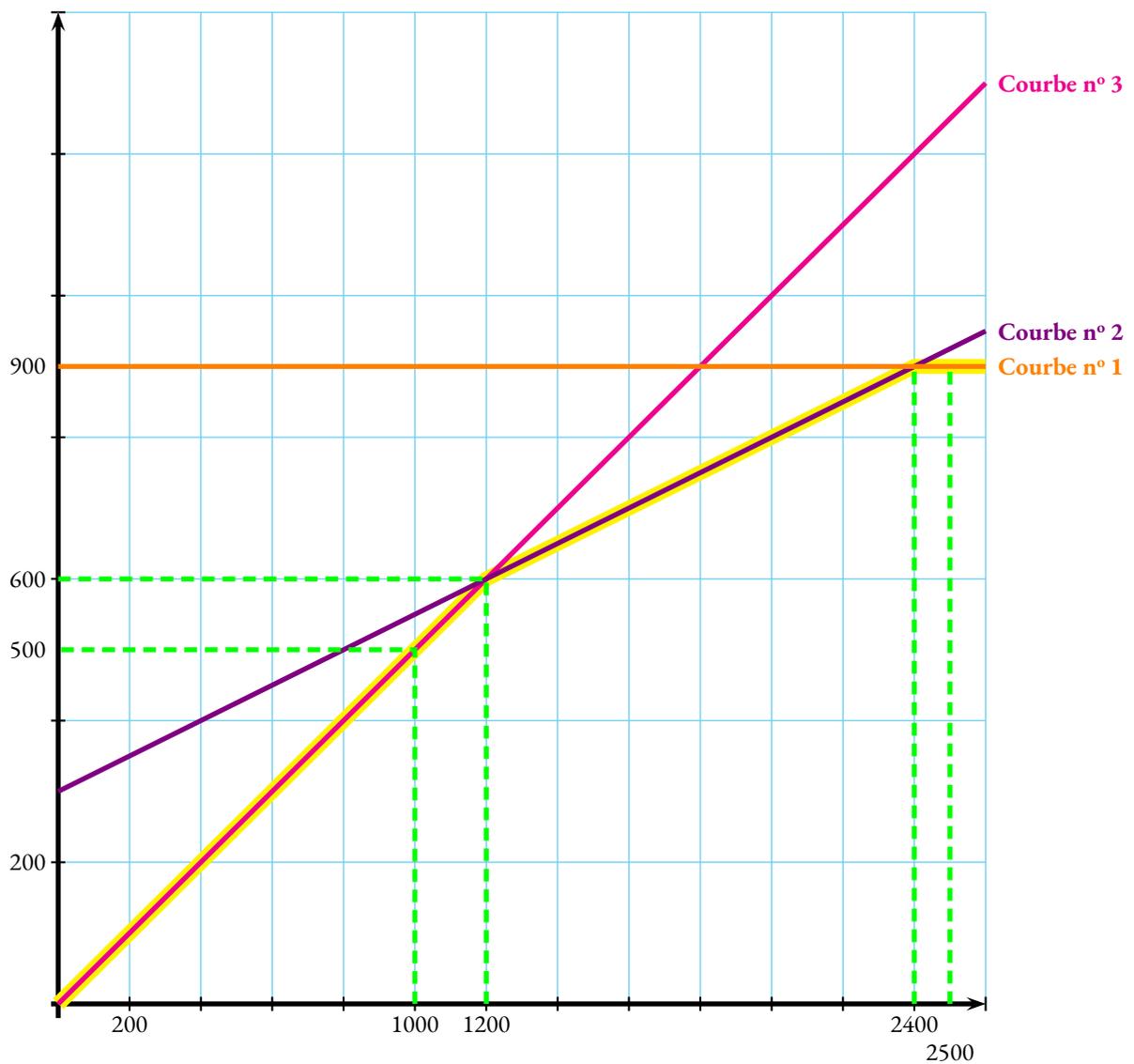
La **Courbe 3** correspond à la **Formule A**, la **Courbe 2** à la **Formule B** et la **Courbe 1** à la **Formule C**.

7. Résolvons l'équation suivante :

$$\begin{aligned}0,25x + 300 &= 0,50x \\0,25x + 300 - 0,25x &= 0,50x - 0,25x \\300 &= 0,25x \\0,25x &= 300 \\x &= \frac{300}{0,25} \\x &= 1200\end{aligned}$$

Le nombre 1200 correspond à la distance en kilomètres pour laquelle la **Formule A** coûte le même prix que la **Formule B**.

Il s'agit aussi de l'abscisse du point d'intersection des droites **Courbe 3** et **Courbe 2**.



8.a. La formule la moins chère, d'après le graphique, pour 2500 km est la **Formule C**.

8.b. La **Formule A** est la plus intéressante pour une distance comprise entre 0 km et 1200 km, par exemple 1000 km.

8.c. Il faut observer la ligne fluotée sur le graphique.

Entre 0 km et 1200 km, la **Formule A** est la moins chère, puis la **Formule B** jusqu'à 2400 km, puis la **Formule C** jusqu'à 2600 km.



## EXERCICE n° 5 — Les motifs en forme de losange

Scratch

16 points

Un exercice d'algorithmique très complet et pas si simple. Il demande une bonne maîtrise.

1. On remarque le code Aller à x : -100 y : 0 . Le lutin se trouve aux coordonnées (-100; 0)

2. Il faut bien veiller à la commande Tourner de 120 degrés

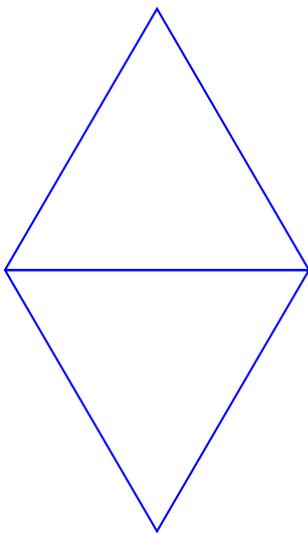
Comme au départ on a S'orienter à 90 , le lutin se dirige vers la droite.

On peut représenter la situation ainsi :

En tournant de  $120^\circ$  vers la gauche, on obtient un angle supplémentaire de  $60^\circ$ .



Voici la figure que l'on obtient en utilisant le script et en prenant 1 cm pour 20 pas.



3. On constate à la fin du bloc **Motif** que le stylo est relevé. Il est en position d'écriture au début.

Ainsi le **Script n° 1** répète 3 fois de tracer le **Motif** puis d'avancer de 100 pas, stylo levé, il permet d'obtenir la **Figure B**.

Le **Script n° 2** contient le block **Mettre Côté** à **Côté \* 1.2**, ce qui augmente la taille du côté du losange à chaque fois.

Ce script permet donc d'obtenir la **Figure A**.

Par élimination, mais aussi pour le block **Tourner de 120 degrés**, le **Script n° 3** permet d'obtenir la **Figure C**.

Le **Script n° 1** donne la **Figure B**, le **Script n° 2** la **Figure A** et le **Script n° 3**, la **Figure C**.

4.a. Dans le **Script n° 2**, le bloc **Motif** est exécuté 3 fois.

4.b. Au début, la variable côté vaut 80.

La première fois dans la boucle de répétition, elle passe à  $1,2 \times 80 = 96$ .

La deuxième fois à  $1,2 \times 96 = 115,2$  et la dernière fois à  $1,2 \times 115,2 = 138,24$ .

À la fin du **Script n° 2** la variable **Côté** vaut 138,24.

# INFORMATIONS LÉGALES

- **Auteur** : Fabrice ARNAUD
- **Web** : pi.ac3j.fr
- **Mail** : contact@ac3j.fr
- **Dernière modification** : 25 juin 2024 à 13:30

Ce document a été écrit pour L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X avec 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 comprenant 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 définit un repli. Je vous laisse consulter la documentation officielle de Vim à ce sujet.

## LICENCE CC BY-NC-SA 4.0



### Attribution Pas d'Utilisation Commerciale Partage dans les Mêmes Conditions 4.0 International

Ce document est placé sous licence CC-BY-NC-SA 4.0 qui impose certaines conditions de ré-utilisation.

#### Vous êtes autorisé à :

- Partager** — copier, distribuer et communiquer le matériel par tous moyens et sous tous formats
- Adapter** — remixer, transformer et créer à partir du matériel

L'Offrant ne peut retirer les autorisations concédées par la licence tant que vous appliquez les termes de cette licence.

#### Selon les conditions suivantes :

- Attribution** — Vous devez créditer l'Œuvre, intégrer un lien vers la licence et indiquer si des modifications ont été effectuées à l'Œuvre. Vous devez indiquer ces informations par tous les moyens raisonnables, sans toutefois suggérer que l'Offrant vous soutient ou soutient la façon dont vous avez utilisé son œuvre.
- Pas d'Utilisation Commerciale** — Vous n'êtes pas autorisé à faire un usage commercial de cette Œuvre, tout ou partie du matériel la composant.
- Partage dans les Mêmes Conditions** — Dans le cas où vous effectuez un remix, que vous transformez, ou créez à partir du matériel composant l'Œuvre originale, vous devez diffuser l'œuvre modifiée dans les mêmes conditions, c'est à dire avec la même licence avec laquelle l'œuvre originale a été diffusée.
- Pas de restrictions complémentaires** — Vous n'êtes pas autorisé à appliquer des conditions légales ou des mesures techniques qui restreindraient légalement autrui à utiliser l'Œuvre dans les conditions décrites par la licence.

Consulter : <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.fr>

#### Comment créditer cette Œuvre ?

Ce document, **Brevets.pdf**, a été créé par **Fabrice ARNAUD (contact@ac3j.fr)** le 25 juin 2024 à 13:30.  
Il est disponible en ligne sur **pi.ac3j.fr**, **Le blog de Fabrice ARNAUD**.  
Adresse de l'article : <https://pi.ac3j.fr/brevet>.