DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

SESSION 2024

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 **8** pages numérotées de la page **1/8** à **8/8**.

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	20 points
Exercice 2	18 points
Exercice 3	20 points
Exercice 4	26 points
Exercice 5	16 points

Indication 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 une trace de la recherche ; elle sera prise en compte dans la notation.

Exercice 1 (20 points)

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (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 1
Lequel de ces quatre nombres est premier ?

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

Question 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 cm²	150 cm²	120 cm²	100 cm²

Question 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 4
Un écran de télévision est au format 16 : 9 ce qui signifie que la longueur et la largeur de l'écran sont dans le 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

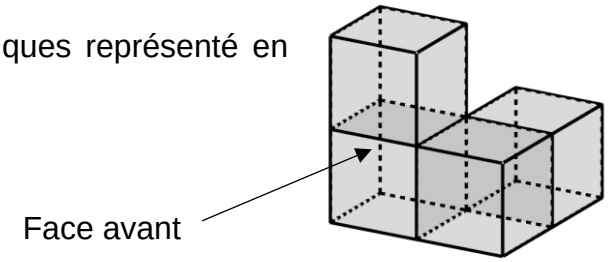
Question 5
On considère la série de valeurs : 4,1 3,67 4,23 4,5 3,4
Quelle est la médiane de cette série ?

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

Exercice 2 (18 points)

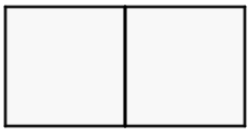
Voici quatre affirmations. Pour chacune d'entre elles, justifier si elle est vraie ou fausse.

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

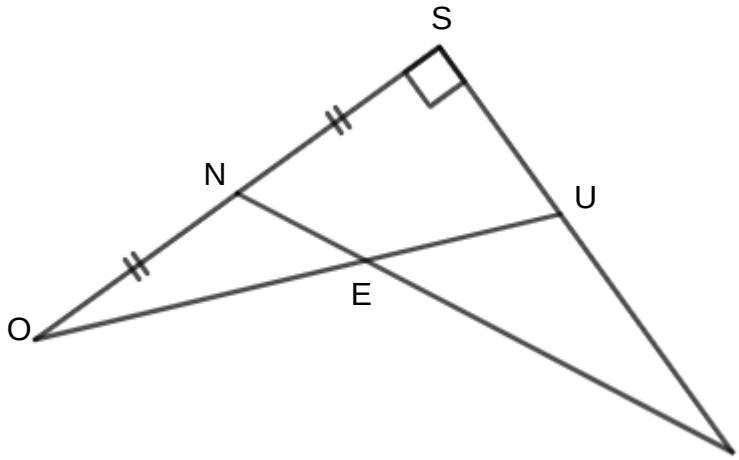


Affirmation n°1 : « La vue de droite est représentée par le dessin ci-dessous. »

Le dessin n'est pas à l'échelle.



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



ON = 6 cm
SU = 5 cm
UD = 6 cm

Affirmation n°2 : « Les droites (NU) et (OD) sont parallèles. »

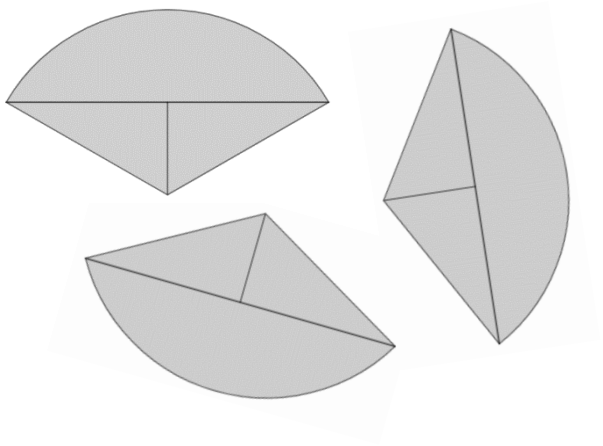
3) On considère deux expériences aléatoires.
Dans la première expérience aléatoire, on tire une boule dans une urne opaque et on annonce sa couleur. Dans l'urne, il y a 4 boules rouges et 6 boules bleues indiscernables au toucher.
Dans la seconde expérience aléatoire, on lance un dé non truqué avec des 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 avec le dé ».

Exercice 3 (20 points)

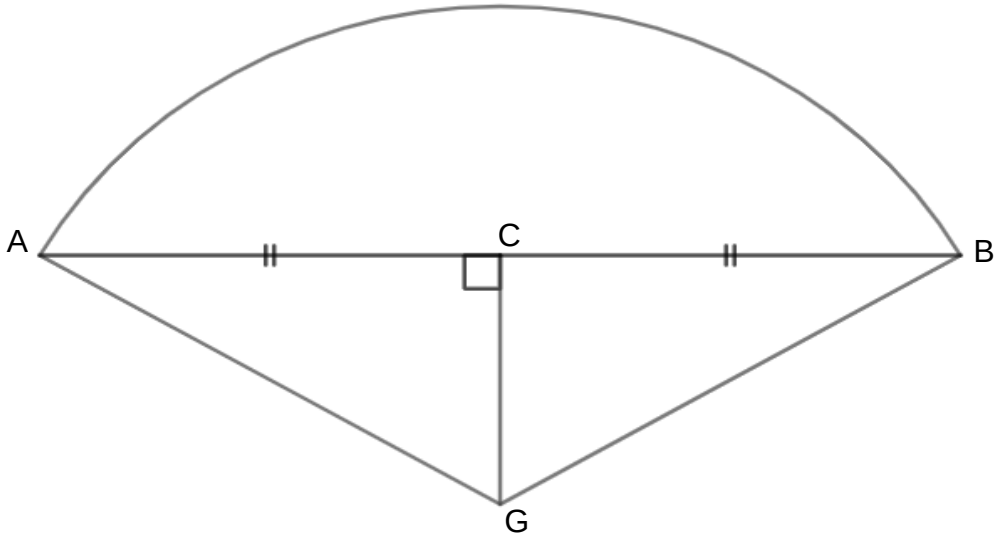
Trois élèves construisent chacun en vraie grandeur une même figure puis la découpent.

Ils obtiennent ainsi, à eux trois, 3 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°.

b. En déduire la mesure de l'angle $\widehat{AGB}$.

4) Les trois élèves pensent qu'ils peuvent former un disque complet avec leurs 3 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.*

Exercice 4 (26 points)

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 les trois formules suivantes pour une location sur 1 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 km) entre des villes françaises.

Bordeaux						
675	Grenoble					
792	771	Lille				
555	280	1005	Marseille			
338	741	584	909	Nantes		
546	585	215	772	379	Paris	
907	506	498	803	864	442	Strasbourg

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 1 000 € pour le voyage.

1) Quelle distance, en km, 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 ?

4) Voici des informations pour le voyage :

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

Leur budget sera-t-il suffisant ?
Dans cette question, toute trace de recherche sera prise en compte dans la correction.

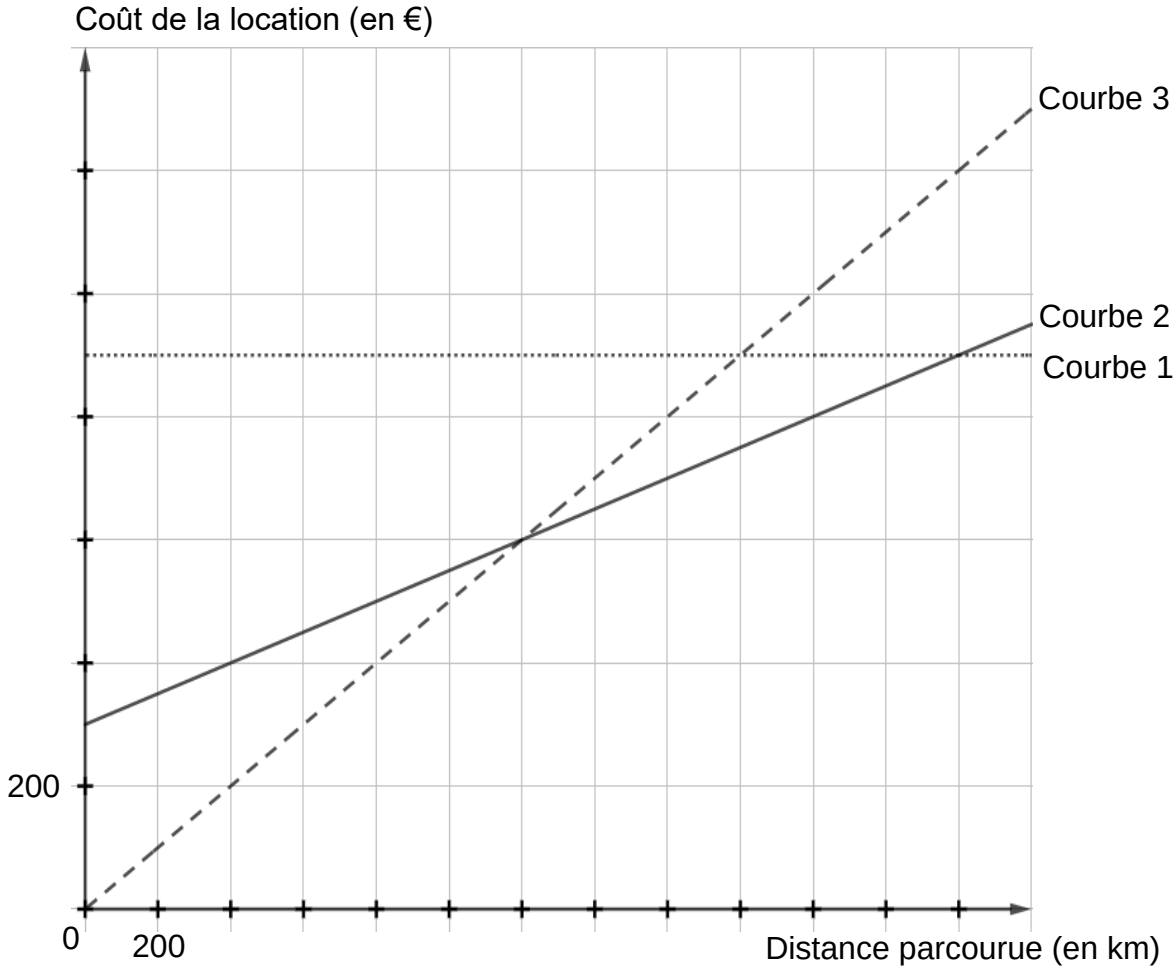
PARTIE B : Etude des formules

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 la location (en euros) en fonction de la distance parcourue (en kilomètres).

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



7) Résoudre l'équation $0{,}25x + 300 = 0{,}5x$. Interpréter ce résultat.

8) **a.** Si la distance parcourue est de 2 500 km, quelle formule doit-on choisir pour payer le moins cher ? *Ne pas justifier.*

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

c. Déterminer graphiquement quelle formule de location est la moins chère en fonction de la distance parcourue pour une distance inférieure à 2 600 km.

Exercice 5 (16 points)

On donne le programme suivant.

Rappel

On s'oriente vers la droite.

Script principal

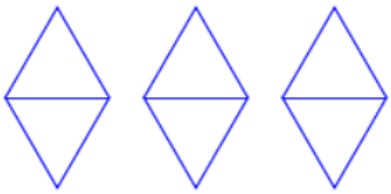
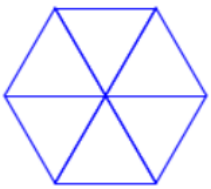
Motif

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 chaque script à la figure qui lui correspond.

Script n°1	Script n°2	Script n°3
Figure A	**Figure B**	**Figure C**
		

4) Dans cette question on s'intéresse au script n° 2.

a. Combien de fois le bloc « motif » est-il exécuté ?

b. Quelle est la valeur de la variable « côté » à la fin de ce script ?

BREVET 2024 — Mathématiques — Asie Pacifique

Mardi 18 juin 2024

Série générale

Correction

Cette correction est rédigée à des fins pédagogiques et didactiques. Il n'est pas demandé au candidat de justifier le raisonnement en donnant autant de détails. De nombreux commentaires ont été ajoutés pour aider à la préparation à cette épreuve. Il est même régulièrement proposé plusieurs alternatives pour une même réponse. Une seule réponse est attendue de la part du candidat. Pour la même raison, même quand le sujet indique explicitement que le raisonnement ne doit pas être justifié, des explications complémentaires ont été fournies.

Exercice n° 1 — Correction

Nombres premiers — Patron du cube — Factorisation — Ratio — Médiane (20 points)

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.

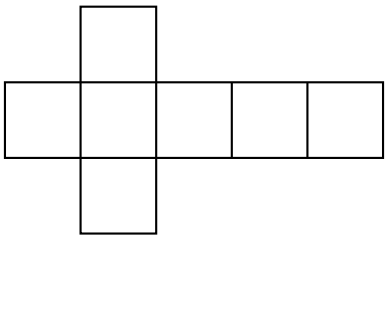
Question n° 1 — Réponse C

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 remaquable $(a-b)(a+b) = a^2 - b^2$

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 chaucune des expressions pour éliminer les mauvaises réponses.
$(4x-3)(4x+3) = 16x^2 + 12x - 12x - 9 = 16x^2 - 9$
$(2x-3)(2x+3) = 4x^2 + 6x - 6x - 9$: 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.

Cette correction a été rédigée par Fabrice ARNAUD, professeur de mathématiques, suivant la licence CC-BY-NC-SA. Elle est mise à disposition **gratuitement et librement** sur le site de l'auteur. Elle s'adresse aux élèves, parents, étudiants, professeurs, qui souhaitent en faire un usage pédagogique. Tout usage commercial de ce travail est **formellement** interdit.

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

Question n° 4 — Réponse A

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

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

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

Question n° 5

C'est un série constituée de cinq valeurs. Il faut les classer dans l'ordre croissant et chosir le troisième puisque $5 = 2 + 1 + 2$.

$3{,}4 < 3{,}67 < \mathbf{4{,}1} < 4{,}23 < 4{,}5$

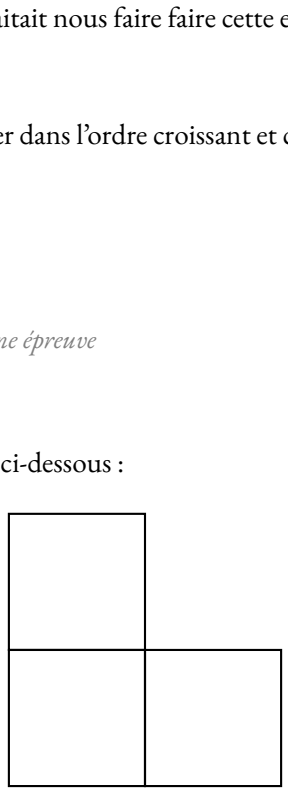
Question n° 5 — Réponse B

Exercice n° 2 — Correction

Perspective — Théorème de Thalès — Expérience aléatoire à une épreuve (18 points)

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 $\dfrac{SN}{SO}$ et $\dfrac{SU}{SD}$.

$\dfrac{SN}{SO} = \dfrac{6\,\text{cm}}{12\,\text{cm}}$ $\qquad$ $\dfrac{SU}{SD} = \dfrac{5\,\text{cm}}{11\,\text{cm}}$

$\dfrac{SN}{SO} = \dfrac{1}{2} = 0{,}5$ $\qquad$ $\dfrac{SU}{SD} \approx 0{,}45$

On peut aussi comparer les produits en croix.
$6 \times 11 = 66$ et $5 \times 12 = 60$

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

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

Cette correction a été rédigée par Fabrice ARNAUD, professeur de mathématiques, suivant la licence CC-BY-NC-SA. Elle est mise à disposition **gratuitement et librement** sur le site de l'auteur. Elle s'adresse aux élèves, parents, étudiants, professeurs, qui souhaitent en faire un usage pédagogique. Tout usage commercial de ce travail est **formellement** interdit.

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 — Correction

Théorème de Pythagore — Trigonométrie — Aire du disque (20 points)

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 $[CG]$.

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

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 $173\,\text{cm}^2$.

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 $\widehat{CGB}$, le côté $[CG]$ qui mesure 10 cm. Nous pouvons ainsi calculer le cosinus de l'angle $\widehat{CGB}$.

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

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

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 $\widehat{AGC}$ et $\widehat{BGC}$ sont égaux.

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

Cette correction a été rédigée par Fabrice ARNAUD, professeur de mathématiques, suivant la licence CC-BY-NC-SA. Elle est mise à disposition **gratuitement et librement** sur le site de l'auteur. Elle s'adresse aux élèves, parents, étudiants, professeurs, qui souhaitent en faire un usage pédagogique. Tout usage commercial de ce travail est **formellement** interdit.

4. On constate que les pièces étant identiques, on peut les places les unes à la suite des autres.
L'angle $\widehat{AGB} = 2 \times \widehat{CGB} = 2 \times 60° = 120°$.
En regroupant, les trois pièces, l'angle centre fait exactement $3 \times 120° = 360°$.
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 $\pi \times 20\,\text{cm} \times 20\,\text{cm} = 400\pi\ cm^2$.

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

Exercice n° 4 — Correction

Tâche complexe — Équation — Expression littérale — Fonction affine — Fonction linéaire (26 points)

Partie A

1. En lisant le tableau kilomètrique, 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**, $300\,€ + 1606 \times 0,25\,€ = 300\,€ + 401,50\,€ = 701,50\,€$

3. Pour la **Formule A**, le prix est : $1606 \times 0,50\,€ = 803\,€$.
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	$\dfrac{5,6\,\text{L} \times 1606\,\text{km}}{100\,\text{km}} = 89,936\,\text{L}$

D'après l'**Information n° 1**, le prix moyen du gazole en 2023 est de 1,87 € par litre.
Le coût du carburant est $89,936 \times 1,87\,€ \approx 168,18\,€$.

Il faut ajouter $115,80\,€$ pour les péages.

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

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

Partie B

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

Formule A : $0,50x$

Formule B : $300 + 0,25x$

Cette correction a été rédigée par Fabrice ARNAUD, professeur de mathématiques, suivant la licence CC-BY-NC-SA. Elle est mise à disposition **gratuitement et librement** sur le site de l'auteur. Elle s'adresse aux élèves, parents, étudiants, professeurs, qui souhaitent en faire un usage pédagogique. Tout usage commercial de ce travail est **formellement** interdit.

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**.

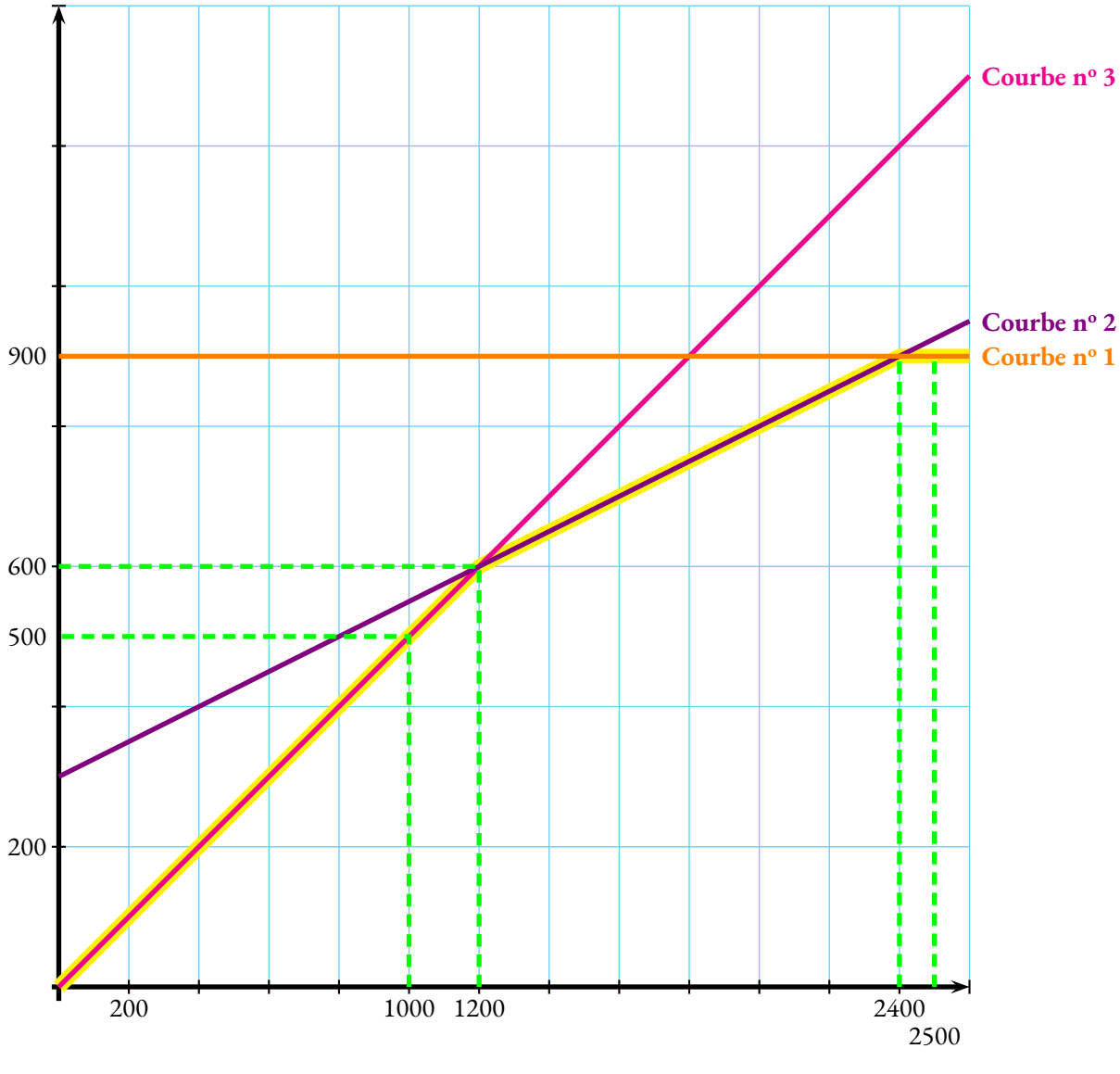
7. Résolvons l'équation suivante :

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

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**.

Cette correction a été rédigée par Fabrice ARNAUD, professeur de mathématiques, suivant la licence CC-BY-NC-SA. Elle est mise à disposition **gratuitement et librement** sur le site de l'auteur. Elle s'adresse aux élèves, parents, étudiants, professeurs, qui souhaitent en faire un usage pédagogique. Tout usage commercial de ce travail est **formellement** interdit.



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.

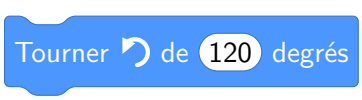
Exercice n° 5 — Correction

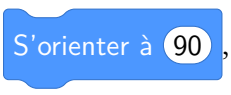
Scratch

(16 points)

1. On remarque le code

. Le lutin se trouve aux coordonnées $(-100;0)$

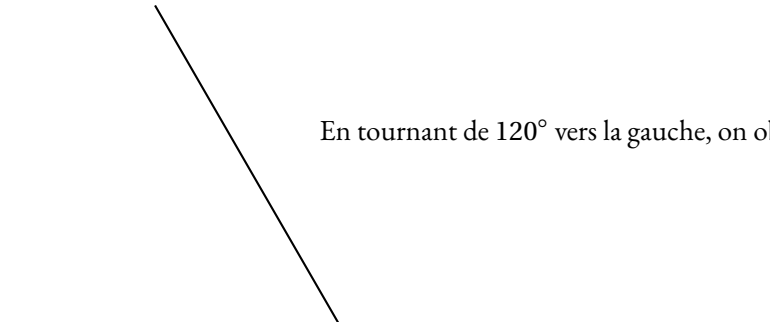
2. Il faut bien veiller à la commande 

Comme au départ on a 

, le lutin se dirige vers la droite.

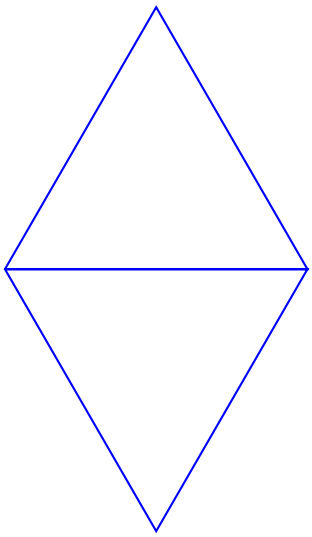
On peut représenter la situation ainsi :

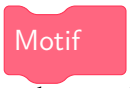
Cette correction a été rédigée par Fabrice ARNAUD, professeur de mathématiques, suivant la licence CC-BY-NC-SA. Elle est mise à disposition **gratuitement et librement** sur le site de l'auteur. Elle s'adresse aux élèves, parents, étudiants, professeurs, qui souhaitent en faire un usage pédagogique. Tout usage commercial de ce travail est **formellement** interdit.



En tournant de 120° vers la gauche, on obtient un angle supplémentaire de 60°.

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



3. On constate à la fin du bloc 

que le stylo est relevé. Il est en position d'écriture au début.

Ainsi le **Script n° 1** répéte 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

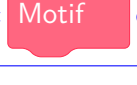
, ce qui augmente la taille du côté du losange à chaque fois.

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

Par élimination, mais aussi pour le block

, 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 

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

vaut 138,24.

Cette correction a été rédigée par Fabrice ARNAUD, professeur de mathématiques, suivant la licence CC-BY-NC-SA. Elle est mise à disposition **gratuitement et librement** sur le site de l'auteur. Elle s'adresse aux élèves, parents, étudiants, professeurs, qui souhaitent en faire un usage pédagogique. Tout usage commercial de ce travail est **formellement** interdit.

Informations légales

— **Auteur :** Fabrice ARNAUD
— **Web :** pi.ac3j.fr
— **Mail :** contact@ac3j.fr

— **Dernière modification :** 23 septembre 2026 à 20:24

Ce document a été écrit pour LaTeXavec l'éditeur VIM - Vi Improved Vim 9.1.2141
Il a été compilé sous Linux Ubuntu Resolute Raccoon (Le Raton Laveur résolu) 26.04 avec la distribution TeX Live 2025.20260124 et LuaTex 1.22.0

Le fichier source a été réalisé sous Linux Ubuntu avec l'éditeur Vim.

J'aimerais beaucoup rendre disponibles mes sources en TeX. Dans un monde idéal, je le ferai immédiatement. J'ai plusieurs fois constaté que des pilleurs du Net me volent mes fichiers pdf, retirent cette dernière page de licence, pour les mettre en ligne et parfois même les rendre payants. N'ayant pas les moyens de mettre un cabinet d'avocats sur cette contravention à la licence CC BY-NC-SA 4.0, je fais le choix de ne pas rendre mes sources disponibles.
La plupart des pdf proposés sur ce blog ne contiennent aucun filigrane, je ne les signe pas. Cela permet aux collègues, aux parents, aux élèves, de disposer d'un document anonyme dont chacun peut disposer en respectant la licence qui est particulièrement souple pour les utilisateurs non commerciaux. Je me suis contenté d'ajouter mes références sur cette dernière page. Seules les corrections d'examens contiennent un filigrane vertical. J'ai en effet constaté que certains sites peu scrupuleux, vendaient mes corrections alors qu'elles sont disponibles librement et gratuitement sur mon site. Cette solution est insatisfaisante, je n'ai pas trouvé mieux !
Les QR codes présents sur certains documents pointent vers le fichier pdf lui-même et sa correction. Ce lien ne pointe ni vers une page de mon blog ni vers une quelconque publicité. Vous pouvez le laisser si vous souhaitez que vos élèves accèdent au document en ligne avec sa correction.
Si vous êtes un enseignant et que vous diffusez ce document dans le cadre strict de votre établissement scolaire, inutile de vous poser des questions sur la licence ci-dessous ! Dans la mesure où vous limitez cette diffusion à votre classe ou un environnement numérique de travail privé, n'hésitez pas à vous servir !

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 même 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'Oeuvre dans les conditions décrites par la licence.

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

Comment créditer cette œuvre ?

Ce document, **Brevet.pdf**, a été crée par **Fabrice ARNAUD (contact@ac3j.fr)** le 23 septembre 2026 à 20:24.
Il est disponible en ligne sur **pi.ac3j.fr**, **Le blog de Fabrice ARNAUD**.
Adresse de l'article : https://pi.ac3j.fr/brevet