DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

SESSION 2024

MATHEMATIQUES

Série générale

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

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

L'usage de la calculatrice avec mode examen actif est autorisé

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

L'utilisation du dictionnaire est interdite.

Exercice 1	20 points
Exercice 2	20 points
Exercice 3	20 points
Exercice 4	20 points
Exercice 5	20 points

Indications portant sur <u>l'ensemble du sujet</u>.

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.

<u>Exercice 1</u> *(20 points)*

Pour chacune des affirmations suivantes, dire si elle est vraie ou fausse.

Toutes les réponses devront être justifiées.

1. **<u>Affirmation 1</u>**

   La décomposition en produit de facteurs premiers du nombre 260 est $4 \times 5 \times 13$.

2. **<u>Affirmation 2</u>**

   Une urne opaque contient des boules indiscernables au toucher : 3 boules blanches, 4 boules jaunes et 8 boules rouges.
   On pioche au hasard une boule dans cette urne et on note sa couleur.

   Une autre urne opaque contient des boules indiscernables au toucher : 1 boule marquée de la lettre A, 1 boule marquée de la lettre B et 3 boules marquées de la lettre C.
   On pioche au hasard une boule dans cette urne et on note la lettre obtenue.

   La probabilité d'obtenir une boule de couleur rouge est supérieure à la probabilité d'obtenir une boule marquée de la lettre C.

3. **<u>Affirmation 3</u>**

   La solution de l'équation $7x + 5 = 2x - 2$ est $-1{,}4$.

4. **<u>Affirmation 4</u>**

   On empile 10 pièces cylindriques de 1,9 cm de diamètre et de 0,2 cm de hauteur.
   Le volume du cylindre, arrondi à l'unité, formé par les 10 pièces est de 6 cm^3.

   <u>Rappel</u> : le volume d'un cylindre de rayon R et de hauteur h est égal à $\pi \times R^2 \times h$.

5. **<u>Affirmation 5</u>**

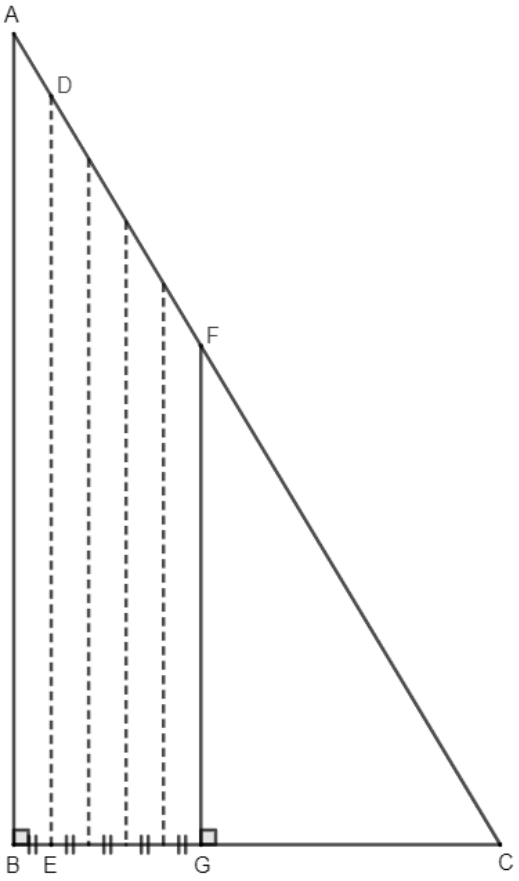
   Un éléphant qui court à une vitesse de 5 m/s est plus rapide qu'un cochon qui se déplace à une vitesse de 17 km/h.

Exercice 2 ***(20 points)***

Un agriculteur possède un champ de blé ayant la forme d'un triangle ABC rectangle en B représenté ci-dessous.

On donne AB = 200 m et BC = 150 m.

Pour moissonner son champ, il utilise une moissonneuse batteuse qui, à chaque passage, coupe des bandes de 12 mètres de large parallèles à la droite (AB). On a donc BE = 12 m.



Il commence à passer le long du côté [AB]. Le segment en pointillés [DE] représente la limite du premier passage de la moissonneuse batteuse.

Après avoir fait 5 passages, il a moissonné le quadrilatère ABGF.

1. **a.** Montrer que BG = 60 m.

b. En déduire que CG = 90 m.

2. Démontrer que la longueur GF est de 120 m.

3. **a.** Démontrer que l'aire du triangle rectangle CGF est de 5 400 m².

b. Le quadrilatère ABGF a une surface de 9 600 m² qui a été moissonnée en 80 minutes.
On admet que le temps de travail de la moissonneuse batteuse est proportionnel à la surface moissonnée.

Calculer le temps de travail qu'il faut pour moissonner la partie restante CGF de son champ.

4. L'année suivante, il décide de clôturer son champ ABC afin d'y mettre des animaux pour l'été. Quelle longueur de clôture doit-il acheter ?

Exercice 3 ***(20 points)***

Une entreprise décide de faire poser sur le toit de son hangar des panneaux solaires.
Pendant une semaine d'utilisation, les productions d'électricité journalières en kilowattheures (kWh) de ces panneaux ont été relevées dans le tableau ci-dessous.

Jour de la semaine	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche
Production d'électricité en kWh	381	363	322	329	393	405	376

1. **a.** Quel jour la production d'électricité a-t-elle été la plus grande ?

   b. Calculer l'étendue de ces productions d'électricité.

   c. Quelle est la production moyenne d'électricité par jour sur cette période ?

2. L'entreprise revend 15 % de sa production d'électricité au tarif de 8 centimes le kWh. Combien a-t-elle gagné en euros pendant ces 7 jours ?

3. Afin que les panneaux solaires aient une production maximale, le toit doit avoir une pente avec l'horizontale comprise entre 30°et 35°.

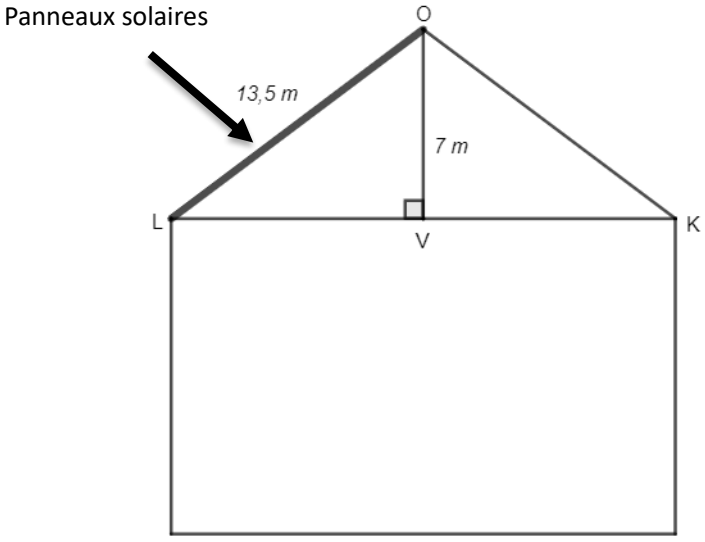


Schéma en coupe du hangar.

La pente du toit avec l'horizontale correspond à l'angle $\widehat{OLV}$.

Sur ce toit, les panneaux solaires ont-ils une production maximale ?

Exercice 4 (20 points)

On considère la fonction f définie par $f(x) = x^2 + 10x + 16$.

1. Vérifier par le calcul que l'image de 6 par la fonction f est 112.

2. On utilise un tableur afin de calculer les images des entiers compris entre -4 et 4 par la fonction f.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
2	$f(x)$	-8	-5	0	7	16	27	40	55	72

a. Parmi les 4 formules ci-dessous, recopier celle qui a été saisie dans la cellule B2, puis étirée vers la droite afin de calculer les images des nombres donnés par la fonction f.

=B1*B1+10*B1+16	=A1*A1+10*A1+16	=(-4)*(-4)+10*(-4)+16	$=x * x + 10 * x + 16$

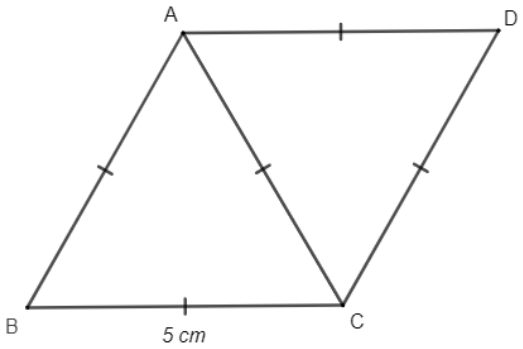
b. En utilisant le tableau, déterminer un antécédent de 0.

3. **a.** Démontrer que $f(x)$ peut s'écrire $(x + 2)(x + 8)$.

b. En déduire un autre antécédent de 0 par la fonction f.

Exercice 5 ***(20 points)***

La quadrilatère ABCD ci-dessous est constitué de 2 triangles équilatéraux de côté 5 cm.

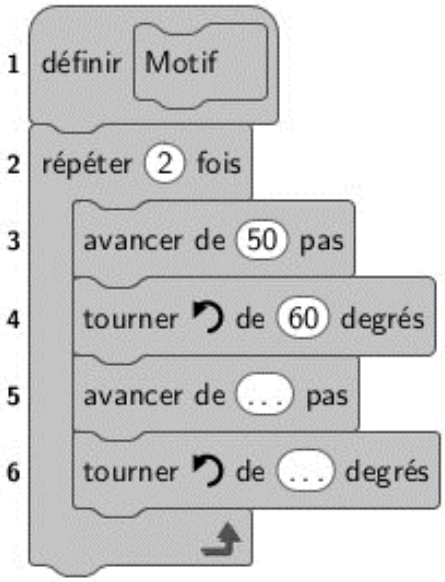


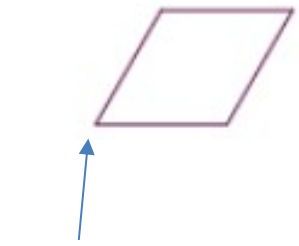
1. **a.** Reproduire le quadrilatère ABCD en vraie grandeur.

   b. Quelle est sa nature ?

   c. Démontrer que l'angle $\widehat{BCD}$ mesure 120°.

2. Le programme ci-dessous permet de créer le bloc Motif qui trace le quadrilatère ABCD.
   Recopier et compléter les lignes 5 et 6 de ce programme.
   On utilise l'échelle suivante :10 pas dans le programme représentent 1 cm dans la réalité.

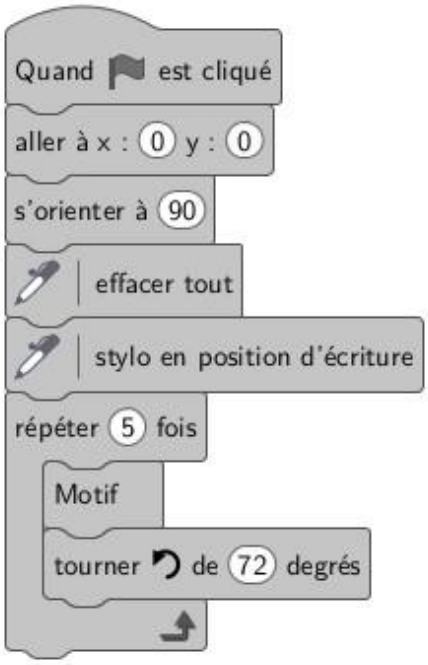




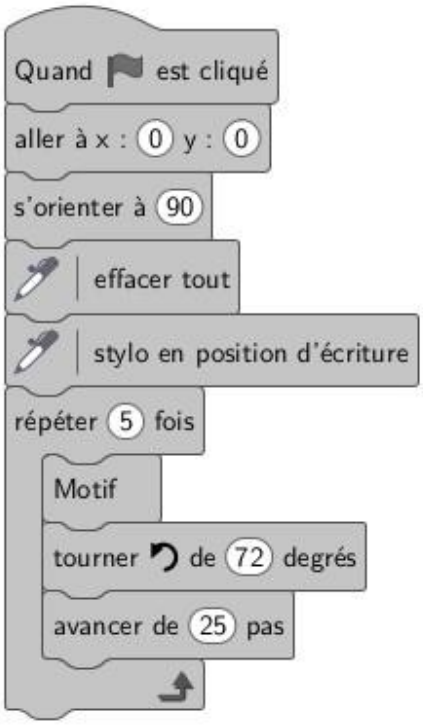
3. Recopier et compléter les trois phrases suivantes afin d'associer chaque figure au programme qui permet de la tracer.

Le programme A permet de tracer la figure …
Le programme B permet de tracer la figure …
Le programme C permet de tracer la figure …

Programme A



Programme B



Programme C

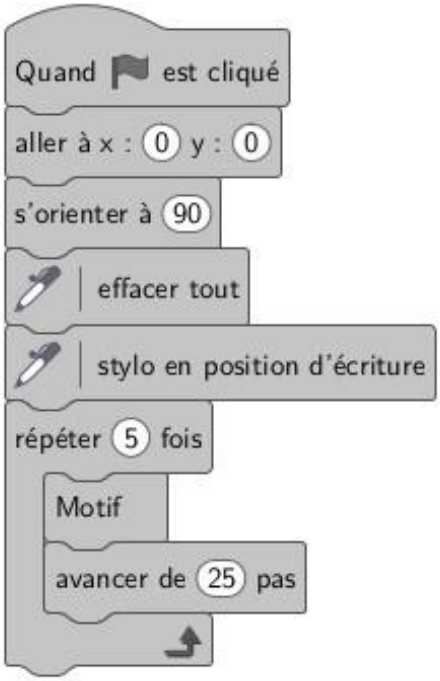


Figure 1

Figure 2

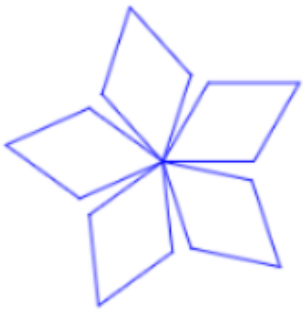


Figure 3

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