DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

SESSION 2024

MATHEMATIQUES

Série Professionnelle

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.**

ATTENTION : L'ANNEXE page 7/7 est à rendre avec la copie.

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	24 points
Exercice 3	20 points
Exercice 4	24 points
Exercice 5	12 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.

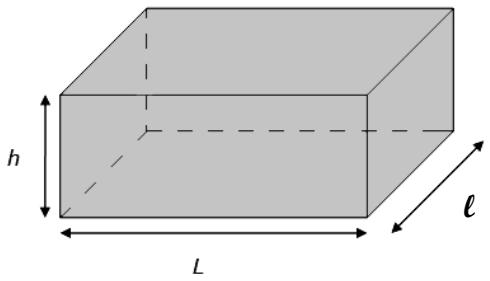
Exercice 1 : QCM *(20 points)*

Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM), il est à compléter en **ANNEXE à rendre avec la copie.**

Exercice 2 : *(24 points)* La nage papillon aux Jeux Olympiques (JO)

1. Les épreuves de natation des Jeux Olympiques ont lieu dans des piscines olympiques. La plupart des piscines olympiques sont des pavés droits avec les caractéristiques suivantes :

   – longueur L : 50 m ;
   – largeur ℓ : 25 m ;
   – hauteur d'eau h : 3 m.



a. Calculer le volume d'eau contenu dans une piscine olympique.
Donner la réponse en mètre cube (m^3), puis en litres. (**Rappel** : 1 m^3 = 1000 L)

b. Les piscines municipales les plus courantes ont les dimensions suivantes :

   – longueur L : 25 m ;
   – largeur ℓ : 12,5 m ;
   – hauteur d'eau h : 3 m.

Lucas affirme que ce type de piscine contient 4 fois moins d'eau qu'une piscine olympique.

Indiquer si cette affirmation est vraie. Justifier la réponse.

La nage papillon est la plus spectaculaire.
C'est aussi la deuxième plus rapide après le crawl.

Aux JO de Tokyo en 2021, la canadienne Margaret MacNeil a remporté l'épreuve du 100 m papillon en 56 secondes.

2. Calculer, en mètre par seconde (m/s), la vitesse moyenne de Margaret MacNeil sur cette épreuve.
   Arrondir le résultat au centième.

Rappel : *formule de la vitesse v (en m/s) en fonction de la distance parcourue d en mètre (m) et du temps de parcours t en seconde (s) :* $v = \frac{d}{t}$

3. On a : 1 m/s = 3,6 km/h.
   Convertir la vitesse de Margaret MacNeil en kilomètre par heure (km/h). Arrondir au centième.

4. L'australienne Emma MacKeon, médaille d'or en nage libre (crawl) a parcouru 100 m à la vitesse de 1,92 m/s.

   a. Calculer le temps mis par Emma MacKeon sur cette épreuve.
      Arrondir au centième.

   b. On dit qu'une personne qui marche vite, à 7 km/h, est plus rapide sur 100 m qu'une personne nageant le crawl.
      Indiquer si cette affirmation est vraie concernant la vitesse d'Emma MacKeon.
      Justifier la réponse.

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

Le handball est un sport olympique.

Parmi les joueurs d'une équipe, les 2 arrières droits les plus efficaces sont Arthur et Kevin. Pour sélectionner l'un de ces deux joueurs, l'entraineur regarde leurs statistiques sur la saison 2022-2023.

1. Voici les statistiques de Arthur sur 9 matchs internationaux :

Numéro des matchs 2022-2023	Tirs réussis	Tirs tentés au total
1	5	8
2	4	6
3	6	8
4	2	3
5	2	4
6	7	8
7	2	5
8	3	6
9	4	8

a. Déterminer le nombre total de tirs **réussis** par Arthur.
b. Le nombre total de tirs **tentés** par Arthur est de 56.
   Calculer le pourcentage de tirs **réussis**.
c. Montrer que la moyenne de tirs **réussis** sur ces 9 matchs, arrondie à l'unité, est 4 tirs.
d. L'entraineur affirme que l'étendue du nombre de tirs **réussis** est 5.
   Montrer que l'entraineur a raison.

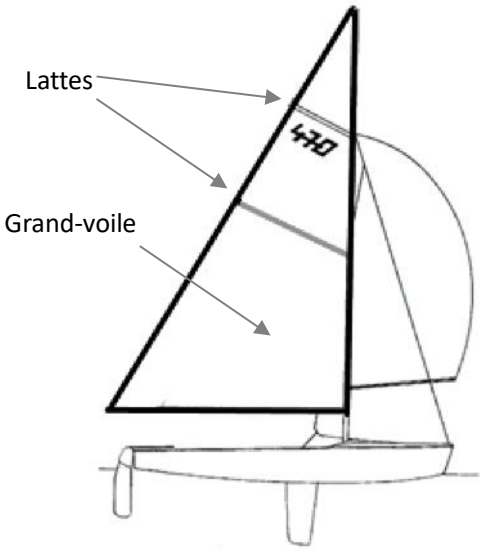
2. Le joueur Kevin obtient les statistiques suivantes sur la même saison :

Pourcentage de tirs réussis	62,5 %
Moyenne de tirs réussis par match	4
Etendue du nombre de tirs réussis	2

L'entraineur considère que la régularité du nombre de tirs réussis est un critère important pour la sélection d'un joueur.

Déterminer quel joueur va être sélectionné sur sa régularité. Justifier la réponse.

Exercice 4 *(24 points) Course en bateau aux JO*



Le bateau de type 470, utilisé aux JO, comporte une grande voile triangulaire appelée grand-voile.

Cette grande voile est renforcée par 2 lattes parallèles.

Pour pouvoir participer aux JO, un bateau 470 doit respecter les caractéristiques suivantes :

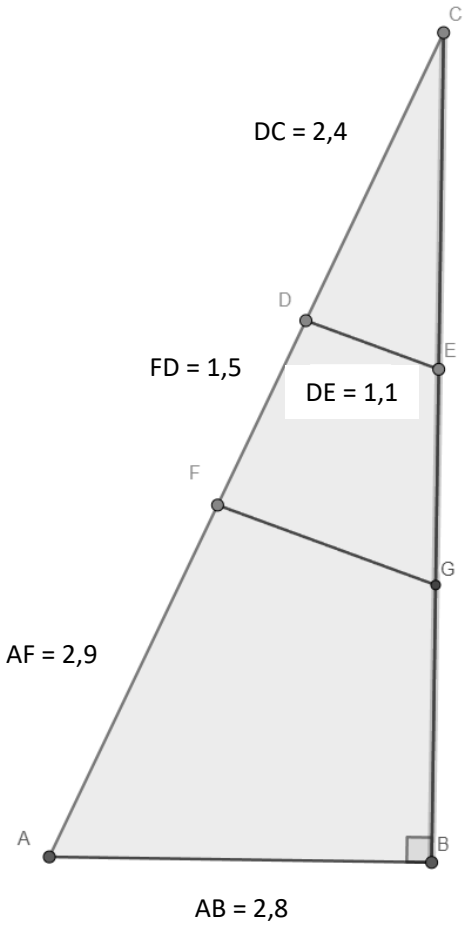
Aire maximale de la grand-voile	8,75 m²
Longueur minimale de la grande latte	1,7 m

Sur un des bateaux en compétition, on étudie ces caractéristiques pour voir s'il peut participer aux JO.

Sa grand-voile a la forme d'un triangle ABC comme dans le dessin ci-dessous.

La petite latte est représentée par le segment [DE] et la grande latte par le segment [FG].

Les dimensions sont indiquées en mètres.



1. Calculer la longueur du côté AC.

2. Montrer que la longueur BC, arrondie au dixième, est 6,2 m.

3. Calculer l'aire en mètre carré (m²) de la voile ABC.
Arrondir au dixième.

4. En déduire si l'aire de la voile respecte la caractéristique permettant de participer aux JO.

5. Les droites (DE) et (FG) sont parallèles.
Montrer que la longueur de la grande latte [FG] arrondie au dixième est 1,8 m.

6. En déduire si ce bateau peut participer aux JO.
Justifier.

Exercice 5 ***(12 points)***

On considère le programme suivant :

1. Parmi les algorithmes suivants, choisir celui qui correspond au programme ci-dessus en nommant la réponse (A, B ou C) sur la copie. Justifier.

A

Demander la valeur de x
La multiplier par 5 et ajouter 2
Afficher le résultat

B

Demander la valeur de x
La multiplier par 2 et ajouter 5
Afficher le résultat

C

Demander la valeur de x
La multiplier par 5 et ajouter 5
Afficher le résultat

2. Indiquer le temps d'affichage du résultat.

3. On veut faire afficher le message « gagné » pendant 5 secondes si le résultat de $5x+2$ est égal à 97.
   Indiquer pour quelle valeur de x, le programme afficherait « gagné ».

ANNEXE à rendre avec la copie

Exercice 1 : QCM

Pour chaque question, quatre réponses sont proposées mais une **seule est exacte**.
Cocher la bonne réponse **sans justification**.
Une réponse juste rapporte 4 points, une réponse fausse ou l'absence ne rapporte aucun point.

1. Un million peut s'écrire :

☐ 10^3 ☐ 10^4 ☐ 10^6 ☐ 10^9

2. Sur un plan de maison à l'échelle 1/100, si une chambre mesure 3,4 cm de largeur sur le plan, sa largeur réelle est de :

☐ 3,4 cm ☐ 34 m ☐ 3,4 m ☐ 34 cm

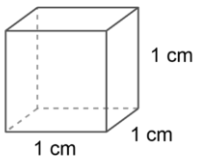
3. Si on lance un dé équilibré à 6 faces, la probabilité d'obtenir un 6 est de :

☐ $\frac{1}{2}$ ☐ $\frac{1}{3}$ ☐ $\frac{1}{4}$ ☐ $\frac{1}{6}$

4. Une barre énergétique de masse totale 80 g contient 70 % de sucre, la masse de sucre dans cette barre est de :

☐ 48 g ☐ 72 g ☐ 15 g ☐ 56 g

5. Si on multiple par 2 les dimensions du cube ci-dessous, son volume sera de :



☐ 3 cm^3 ☐ 6 cm^3 ☐ 8 cm^3 ☐ 12 cm^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