DIPLÔME NATIONAL DU BREVET
SESSION 2024

MATHÉMATIQUES

SÉRIE PROFESSIONNELLE

Durée de l'épreuve : 2h00 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 la page **8/8**

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

L'utilisation de calculatrice sans mémoire « type collège » est autorisée.

Le sujet est constitué de cinq exercices **indépendants.**

Le candidat peut les traiter dans l'ordre qui lui convient.

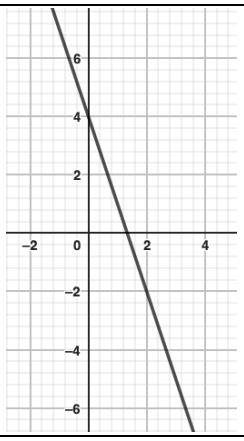
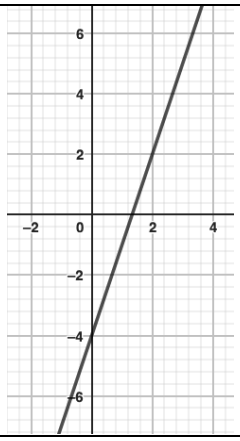
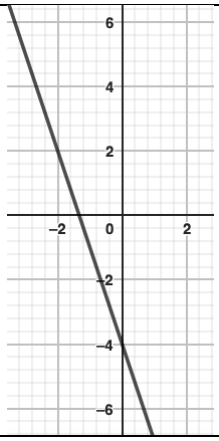
Indication portant sur l'ensemble du sujet :

Pour chaque question, si le travail n'est pas terminé, **laisser une trace de la recherche** elle sera prise en compte dans la notation.

Information : Dans tout le sujet, le symbole F représente l'unité franc CFP.

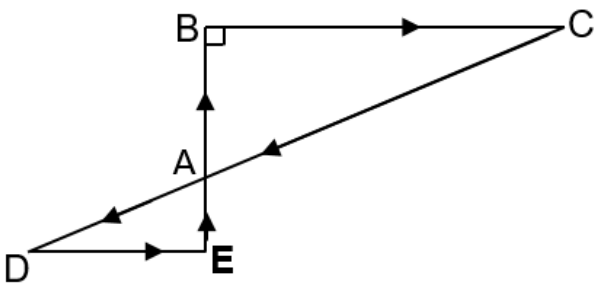
Exercice 1 : (18 points)

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM). Pour chaque question, une seule des trois réponses proposées est exacte.
Pour chaque question, **recopier** sur la copie, sans justifier, la réponse choisie : Réponse A, Réponse B ou Réponse C.

Questions	Réponses proposées		
	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1. Soit la fonction f définie par : $f(x) = -3x - 4$ La représentation graphique de f est :			
2. On considère la fonction f définie par : $f(x) = 3x + 4$ L'image de 1 par f est :	12	4	7
3. Il y a 13 cartes trèfles dans un jeu de 52 cartes. La probabilité de tirer un trèfle est :	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{52}$	$\frac{1}{13}$
4. Une réduction de 20 % est accordée sur un article de sport de 3 000 F. Le montant de cette réduction est de :	600 F	60 F	3 020 F
5. On considère l'équation $2x + 6 = 0$ La solution de cette équation est :	-3	0	3
6. Il y a 71 km entre Papeete et Teahupo'o. Le bus met deux heures pour effectuer ce trajet. La vitesse moyenne du bus en km/h est de :	142 km/h	71 km/h	35,5 km/h

Exercice 2 : (20 points)

Pour sa préparation physique sur une plage, une athlète effectue, en courant, un circuit dont le plan est représenté par la figure ci-dessous.

Figure	Informations et données
	Le départ se fait en E. • Les droites (DC) et (BE) se coupent en A. • Les droites (BC) et (DE) sont parallèles. • ABC est un triangle rectangle en B. AE = 6 m ; AB = 10 m ; BC = 24 m et AD = 15,6 m.

1. À l'aide du théorème de Pythagore appliqué au triangle rectangle ABC, **calculer** AC. **Exprimer** le résultat en m.

2. Voici deux propositions de méthodes permettant de calculer DE. Une seule méthode est correcte.

Indiquer sur la copie le numéro de cette méthode. **Justifier** la réponse.

Méthode n°1

- Les droites (DC) et (BE) se coupent en A.
- (BC) // (DE)

D'après le Théorème de Thalès,

on a : $\frac{AE}{AB} = \frac{DE}{BC}$

Donc $\frac{6}{10} = \frac{DE}{24}$

$DE = \frac{6 \times 24}{10} = 14{,}4$ m

Méthode n°2

ADE est un triangle rectangle en E.

D'après le théorème de Pythagore,

on a : $DE^2 = AD^2 + AE^2$

$DE^2 = 15{,}6^2 + 6^2$

$DE^2 = 243{,}36 + 36$

$DE^2 = 279{,}36$

Donc $DE = \sqrt{279{,}36} \approx 16{,}7$ m

3. Calculer la longueur du parcours EBCDE. **Exprimer** le résultat en m.

Exercice 3 : (18 points)

Lors d'une compétition de surf, quand une compétitrice surfe une vague, cinq juges attribuent une note entre 0 et 10.

Détermination du score pour chaque vague :

- La plus grande note et la plus petite note sont éliminées.
- Le score de la vague surfée est la moyenne des trois notes restantes arrondie au dixième.

Lors de la compétition Tahiti Pro à Teahupo'o, une surfeuse a obtenu les scores suivants en finale pour la 4e vague surfée :

Numéro du juge	Notes /10
1	6,7
2	5,4
3	7,5
4	8,2
5	7,7

1. **Expliquer**, à l'aide d'un calcul, pourquoi le score obtenu par cette surfeuse est 7,3 pour la 4e vague.

2. Pour la suite de la compétition, les juges calculent les scores des compétitrices pour toutes les vagues surfées.

Deux surfeuses ont obtenu les scores suivants en finale à la compétition de Teahupo'o :

Épreuve	Vague n°1	Vague n°2	Vague n°3	Vague n°4	Vague n°5
Score de la surfeuse 1	6,8	8,5	8,8	6,7	7,4
Score de la surfeuse 2	1,9	4,8	0,2	7,3	7,3

Détermination du résultat de fin de session par surfeuse :

- Le résultat d'une surfeuse est la somme des deux meilleurs scores.
- Le plus grand résultat désigne la gagnante.

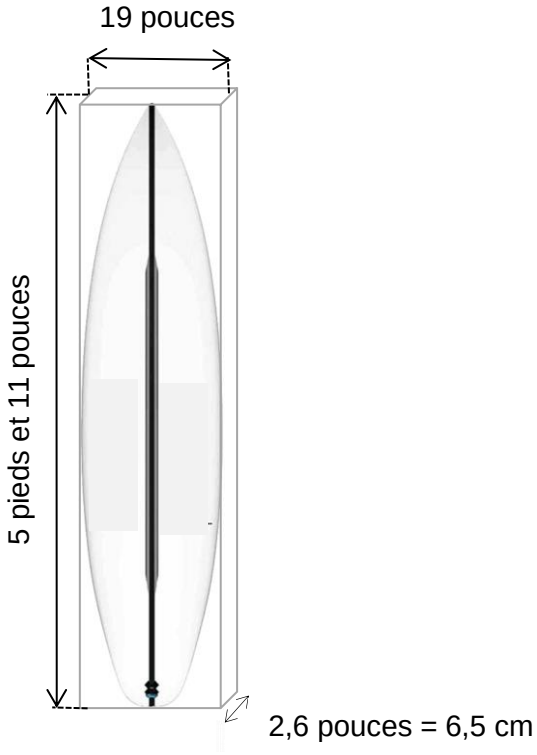
2.1 Calculer le résultat de la surfeuse 1. **Écrire** le calcul sur la copie.

2.2 La surfeuse 2 a obtenu le résultat de 14,6.

Indiquer qui de la surfeuse 1 ou de la surfeuse 2 a remporté la finale. **Justifier** la réponse**.**

Exercice 4 : (26 points)

Mathis pratique le surf à Teahupo'o. Il pèse 70 kg et est de niveau intermédiaire.
Son surfboard est représenté ci-dessous :



1. **Recopier**, sur la copie, la longueur et la largeur de ce surfboard en pieds et en pouces indiquées sur le schéma ci-dessus.
2. **Recopier**, sur la copie, l'épaisseur, en cm, du surfboard indiquée sur le schéma ci-dessus.

À l'aide des données et de l'exemple de calcul suivants :

Données :	Exemple de calcul :
• 1 pied = 30,5 cm • 1 pouce = 2,5 cm	3 pieds et 5 pouces = 3 x 30,5 + 5 x 2,5 = 104 cm

3. **Calculer** la largeur du surfboard. **Détailler** le calcul. **Exprimer** le résultat en cm.
4. **Calculer** la longueur du surfboard. **Détailler** les calculs. **Exprimer** le résultat en cm.

Le volume du surfboard de Mathis, en cm^3, en fonction de l'épaisseur, en cm, est donné par :

Volume = 4 523 x épaisseur.

5. **Calculer** le volume de ce surfboard. **Détailler** le calcul. **Exprimer** le résultat en cm^3.
6. **Exprimer** ce volume en litres, arrondi au dixième (donnée : 1L = 1 000 cm^3).

Le volume d'un surfboard détermine la flottabilité. Le choix d'une planche adaptée est essentiel pour obtenir de bons résultats. Le choix du volume d'un surfboard est lié à la masse et au niveau du surfeur.

Données : Volume (en L) d'un surfboard, suivant la masse du surfeur et de son niveau (Confirmé, Intermédiaire et Débutant).

Masse en kg	**Confirmé** Volume en L	**Intermédiaire** Volume en L	**Débutant** Volume en L
55	19,80	23,65	37,95
60	21,00	25,20	40,80
65	22,75	27,30	44,20
70	24,50	29,40	47,60
75	26,25	31,50	51,00
80	28,00	33,60	54,40
85	29,75	35,70	57,80

.

Le volume du surfboard de Mathis est de 29,40 L.

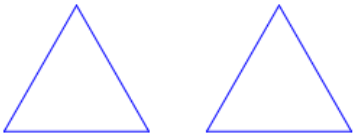
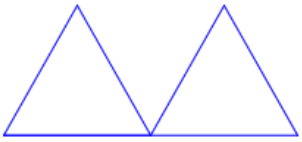
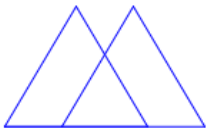
7. **Indiquer** si ce surfboard est adapté pour Mathis. **Justifier** la réponse**.**

Exercice 5 (18 points)

Mathis veut personnaliser son surfboard avec un motif géométrique.

1. **Indiquer**, sur la copie, la valeur qu'il faut mettre sur les pointillés du programme ci-contre pour que la figure soit un triangle équilatéral. **Justifier** la réponse.

Pour former son motif, Mathis hésite entre les trois motifs de triangles suivants :

motif 1	motif 2	motif 3
		

Il décide de réaliser un programme Scratch pour chaque motif.

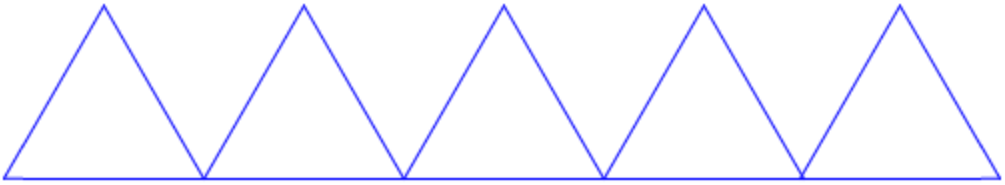
Programme 1 :

Programme 2 :

Programme 3 :

2. **Associer** le programme Scratch correspondant à chaque motif. **Écrire** les réponses sur la copie.

Mathis a choisi le motif 2, mais il s'aperçoit que le motif n'est pas assez grand pour recouvrir son surfboard. Il décide donc de faire un motif avec cinq triangles au lieu de deux, comme schématisé ci-dessous.



3. Parmi les trois programmes Scratch suivants, **indiquer** celui qui correspond au motif de Mathis. **Écrire** la réponse sur la copie.

Programme 1 :	Programme 2 :	Programme 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