Numéro d'anonymat
……

BREVET BLANC DE MATHEMATIQUES

COLLEGE CLAUDE DEBUSSY, COURRIERES
Avril 2025
Durée : 2 heures
Notation : 100 points

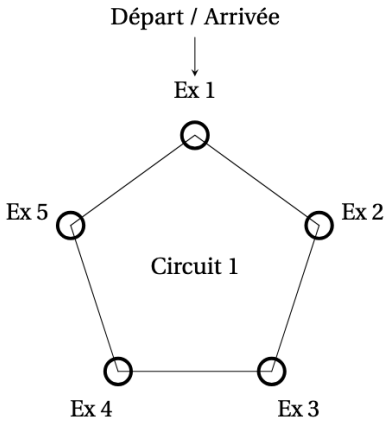
La calculatrice est autorisée, mais le prêt de matériel entre les candidats est interdit.
Le sujet est à rendre avec la copie.

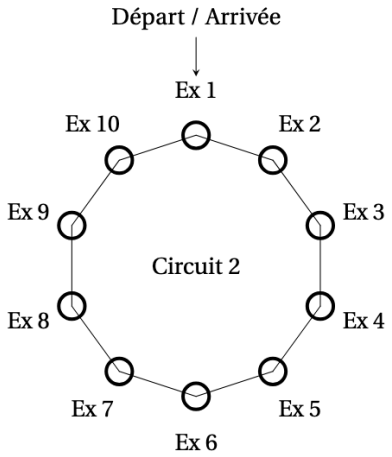
<u>Indications portant sur l'ensemble du sujet :</u>
Toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée.
Pour chaque question, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche. Elle sera prise en compte dans la notation.

<u>Exercice 1 : Centres étrangers Juin 2024 (20 points)</u>

Un entraîneur de sport prépare deux circuits d'entraînements contenant plusieurs exercices de cardio et de renforcement musculaire :

- Un circuit commence à l'exercice 1 et se termine en revenant à l'exercice 1 ;
- Le circuit 1 contient cinq exercices. Chaque exercice dure 40 secondes et doit être suivi de 16 secondes de repos permettant de se rendre à l'exercice suivant ;
- Le circuit 2 contient dix exercices. Chaque exercice dure 30 secondes et doit être suivi de 5 secondes de repos permettant de se rendre à l'exercice suivant.





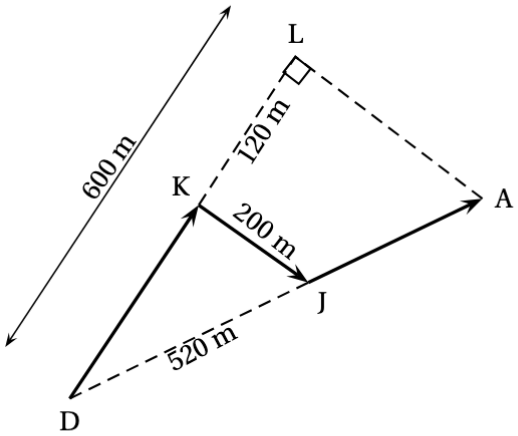
1) Montrer que le circuit 1 s'effectue en 280 secondes et que le circuit 2 s'effectue en 350 secondes.
2) Donner la décomposition en produit de facteurs premiers de 280 et de 350.
3) Une séance d'entraînement est constituée de plusieurs tours du même circuit. Au coup de sifflet de l'entraineur, Camille commence une séance d'entraînement sur le circuit 1 et Dominique sur le circuit 2.
    a. Expliquer pourquoi, lorsque 2 800 secondes se sont écoulées à partir du coup de sifflet, Camille se trouve de nouveau au départ du circuit 1.
    b. Préciser où se trouve Dominique sur le circuit 2 lorsque 2 800 secondes se sont écoulées.
    c. Après le coup de sifflet, combien de temps faut-il à Camille et Dominique pour se retrouver en même temps pour la première fois au départ de leur circuit ? Exprimer cette durée en minute et seconde.

Exercice 2 : Martinique Juillet 2024 (26 points)

Sur la figure ci-après, qui n'est pas à l'échelle, on a représenté le trajet de la course que doit faire Oscar.

Dans le triangle DLA rectangle en L, le point J appartient au segment [DA] et le point K appartient au segment [DL]. On donne :

$$DL = 600\ m$$
$$KJ = 200\ m$$
$$DJ = 520\ m$$
$$KL = 120\ m$$



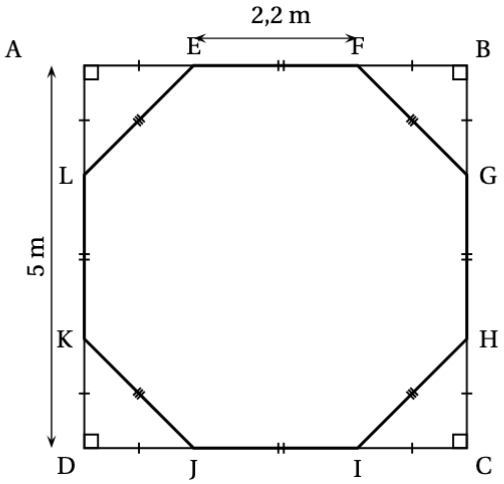
1) Montrer que la longueur DK est égale à 480 m.
2) Montrer que le triangle DKJ est rectangle en K.
3) Justifier que les droites (KJ) et (LA) sont parallèles.
4) Montrer que le segment [DA] mesure 650 m.
5) Calculer la longueur du trajet DKJA, fléché sur la figure.
6) Un photographe place une caméra au point D. Afin de filmer l'ensemble de la course sans bouger la caméra, l'angle $\widehat{LDA}$ doit être inférieur à 25°.
   Est-ce le cas ?

Exercice 3 : Martinique Juillet 2024 (18 points)

Pour obtenir l'octogone EFGHIJKL ci-contre, on retire quatre triangles rectangles isocèles identiques des coins d'un carré ABCD de côté 5 m.

On donne :

$$AD = 5\ m$$
$$EF = 2{,}2\ m.$$



1.
   a. Montrer que la longueur AE est égale à 1,4 m.
   b. Montrer que l'aire du triangle AEL est égale à 0,98 m².
   c. En déduire que l'aire de l'octogone est égale à 21,08 m².

2. Cet octogone a les mêmes dimensions que la surface d'une piscine de hauteur 1,50 m.
   On souhaite remplir cette piscine aux trois quarts de sa hauteur.
   a. Montrer que le volume d'eau nécessaire est environ égal à 24 m³.
   b. Sachant que le débit du robinet utilisé pour remplir la piscine est de 12 L /min, calculer la durée de remplissage de ces 24 m³.
      Donner le résultat en heures et minutes.
      Rappel : 1 m³ = 1 000 L.

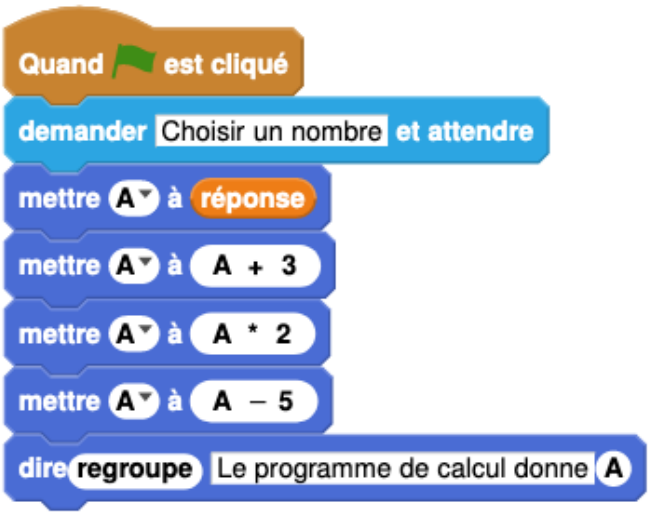
Exercice 4 : Polynésie, Juillet 2019 (21 points)

1. On a utilisé une feuille de calcul pour obtenir les images de différentes valeurs de x par une fonction f. Voici une copie de l'écran obtenu :

B2		=3*B1−4						
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	x	−2	−1	0	1	2	3	4
2	$f(x)$	−10	−7	−4	−1	2	5	8

   a. Quelle est l'image de -1 par la fonction f ?
   b. Quel est l'antécédent de 5 par la fonction f ?
   c. À l'aide de B2, donner l'expression de $f(x)$.
   d. Calculer $f(10)$.

2. On donne le programme suivant qui traduit un programme de calcul.



   a. Écrire sur votre copie les deux dernières étapes du programme de calcul :

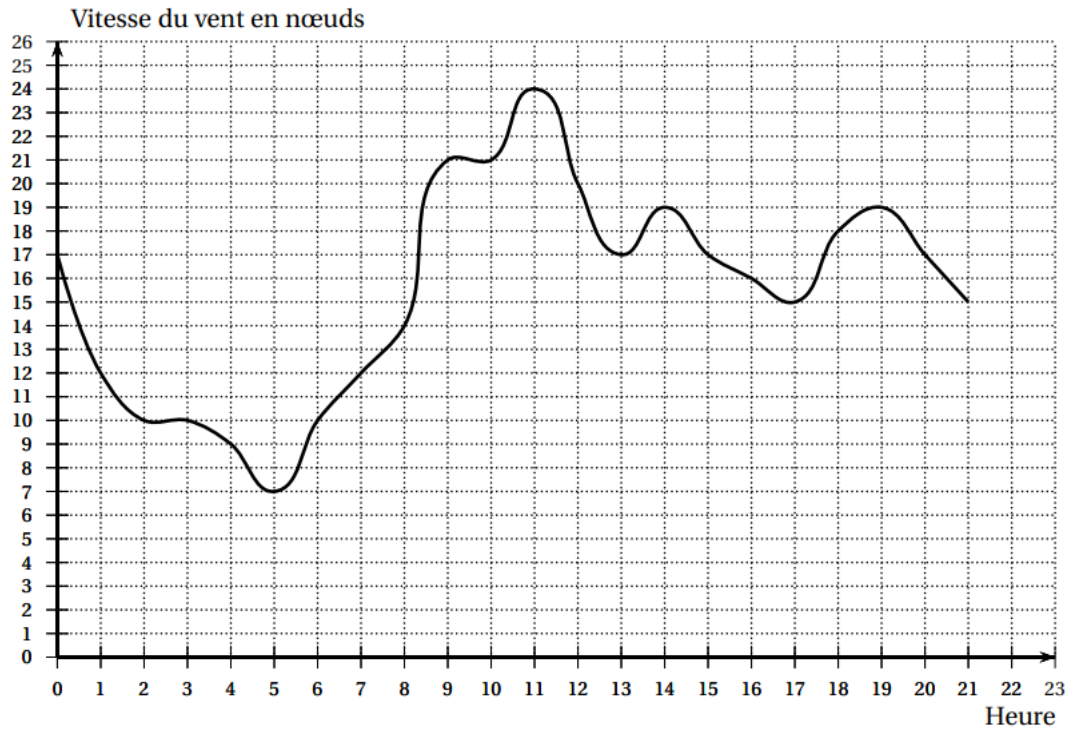
   - Choisir un nombre
   - Ajouter 3 à ce nombre
   - ...
   - ...

   b. Si on choisit le nombre 8 au départ, quel sera le résultat ?
   c. Si on choisit x comme nombre de départ, montrer que le résultat obtenu avec ce programme de calcul sera $2x + 1$.
   d. Quel nombre doit-on choisir au départ pour obtenir 6 ?

Exercice 5 : Nouvelle Calédonie Décembre 2019 (15 points)

Angelo va sur le site « météo NC » pour avoir une idée des meilleurs moments pour faire du cerf-volant avec ses enfants. Il obtient le graphique ci-dessous qui donne la prévision de la vitesse du vent, en nœuds, en fonction de l'heure de la journée. Répondre aux questions par lecture graphique. Aucune justification n'est demandée.

Vitesse moyenne des vents (en nœuds) par heure



1.

a. Quelle est la vitesse du vent prévue à 14 h ?
b. À quelles heures prévoit-on 12 nœuds de vent ?
c. À quelle heure la vitesse du vent prévue est-elle la plus élevée ?
d. À quelle heure la vitesse du vent prévue est-elle la plus faible ?

2. La pratique du cerf-volant est dangereuse au-dessus de 20 nœuds.
De quelle heure à quelle heure ne faut-il pas faire de cerf-volant ?
On répondra avec la précision permise par le graphique.