

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 soit complet.

Ce sujet comporte 8 pages numérotées de la page **1/8** à la page **8/8**.

ATTENTION : les **2 ANNEXES** pages **7/8** et **8/8** sont à rendre avec la copie.

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

L'usage de calculatrice sans mémoire « type collègue » est autorisé.

Les exercices sont indépendants.

Indication portant sur l'ensemble du sujet :

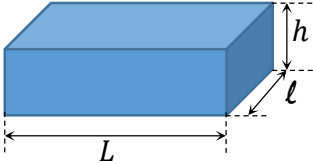
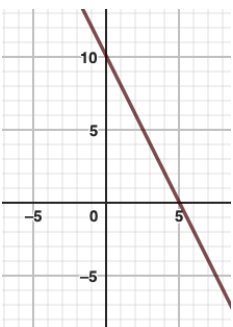
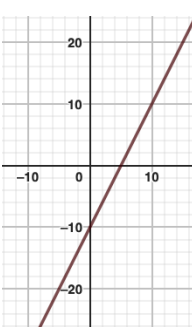
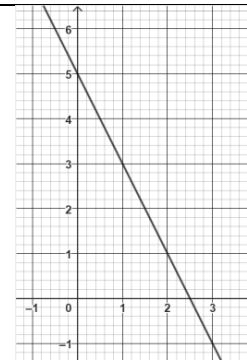
Pour chaque question, si le travail n'est pas terminé, **laisser une trace de la recherche**, elle sera prise en compte dans la notation.

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

Exercice 1 (20 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. Pauro possède 50 F. Rai a le double de Pauro. Rai dépense 2 fois 15 F. Combien reste-t-il à Rai ?	70 F	30 F	20 F
2. Voici les notes de Heiata : 8 18 14 16 12 16 La moyenne des notes de Heiata est :	84	14	6
3. Dans une urne, il y a 15 boules : 5 boules bleues, 7 boules vertes et 3 boules rouges. Léo tire une boule au hasard. La probabilité de tirer une boule rouge est :	$\frac{5}{15}$	$\frac{3}{15}$	$\frac{12}{15}$
4. Un pavé droit a une longueur L de 12 m, une largeur ℓ de 6 m et une hauteur h de 2,20 m.  Le volume du pavé droit est de :	20,2 m ³	132 m ³	158,4 m ³
5. Soit la fonction f définie par : $f(x) = -2x + 10$ La représentation graphique de f est :			

Exercice 2 (26 points)

Comme chaque dimanche, Maui se rend au marché de Papeete pour faire quelques achats.

Il achète une pièce de « Pua'a roti » à 1 760 F le morceau,
deux paquets de « Firi-firi » à 500 F le paquet,
deux poissons perroquet à 1 200 F l'unité,
un paquet de « Taro » à 800 F le paquet,
un tas de « Fe'i » à 400 F le tas,
une bouteille de « Miti haari » à 500 F la bouteille.

La facture incomplète des achats de Maui au marché de Papeete est réalisée sur un tableur.

1. **Compléter** cette facture en **ANNEXE 1** page 7/8.
2. **Recopier** sur la copie la formule à insérer dans la cellule D3, parmi celles proposées ci-dessous :

$$=1*500$$

$$=B3*C3$$

$$= B3 + C3$$

On admet que le montant total de la facture s'élève à 6 860 F.

Une remise de 15% est accordée à Maui.

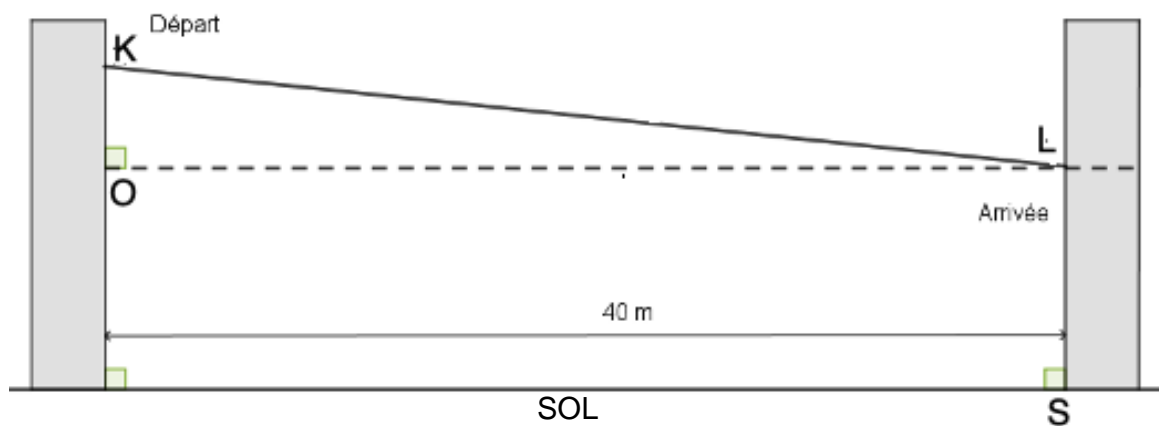
3. **Calculer** le montant de cette remise. **Exprimer** le résultat en F.
4. **Calculer** le prix payé par Maui. **Exprimer** le résultat en F.

Exercice 3 (20 points)

Sur un arbre, la plateforme de départ d'une tyrolienne (point K) est située à 8 m de hauteur. La plateforme d'arrivée de la tyrolienne (point L) est située à un niveau plus bas, accrochée à un second arbre.

Les deux arbres supportant les plateformes sont perpendiculaires au sol et situés à 40 m l'un de l'autre.

Une tyrolienne va de la plateforme K et à la plateforme L sur une distance totale de 40,3 m.



Le schéma n'est pas à l'échelle

1. **Compléter** le schéma de l'**ANNEXE 1** page 7/8 avec les données ci-dessus.

2. **Calculer** la hauteur KO dans le triangle KOL rectangle en O.

Arrondir le résultat au dixième.

On admet que $KO = 4,9$ m.

3. **Calculer** à quelle hauteur LS se trouve la plateforme d'arrivée.

Pour des raisons de sécurité, la pente d'une tyrolienne ne doit pas dépasser 8 %. Le calcul de cette pente pour la tyrolienne représentée sur le schéma ci-dessus se fait à l'aide de la formule :

$$\frac{KO}{OL} \times 100$$

avec $KO = 4,9$ m et $OL = 40$ m

4. **Calculer** la pente de la tyrolienne.

5. **Indiquer** si les normes de sécurité sont respectées pour l'utilisation de la tyrolienne. **Justifier** la réponse.

Exercice 4 (16 points)

Maeva, étudiante de 20 ans, réside à Papeete.

Elle souhaite faire un aller-retour dans la journée à Moorea en empruntant un catamaran assurant la liaison entre les deux îles. Sur l'île, elle circulera avec son vélo.

Voici un extrait de la brochure des tarifs du catamaran :

Billet	Aller simple	Aller-retour
Personne		
Adulte	1 160 F	2 250 F
Enfant (2 à 12 ans) / Étudiant (– 26 ans)	605 F	1 180 F
Senior (plus de 60 ans)	950 F	1 870 F
2 Roues		
Moto	1 000 F	1 980 F
Vélo	250 F	480 F

1. **Calculer** le coût du voyage aller-retour pour Maeva et son vélo.

Exprimer le résultat en F.

Finalement, pour moins de fatigue, Maeva décide de louer un vélo électrique sur place à Moorea. La location du vélo électrique seul sur place coûte 4 500 F par jour.

2. **Vérifier** que le billet aller-retour pour Moorea et la location du vélo électrique pour la journée coûteront 5 680 F à Maeva.

Maeva trouve alors une publicité pour des vélos électriques. Voici le détail des tarifs :

Le tarif du package pour une personne inclut le trajet aller-retour maritime Papeete/Moorea et la location du vélo électrique.

Tarif du package 1 journée, 8 heures :

Adulte : **5 500 F** Enfant de 12/16 ans : **5 200 F**

Tarif du package 1/2 journée, 3 heures :

Adulte : **4 800 F** Enfant de 12/16 ans : **4 500 F**

3. **Indiquer** le coût pour Maeva si elle choisit un package 1 journée.

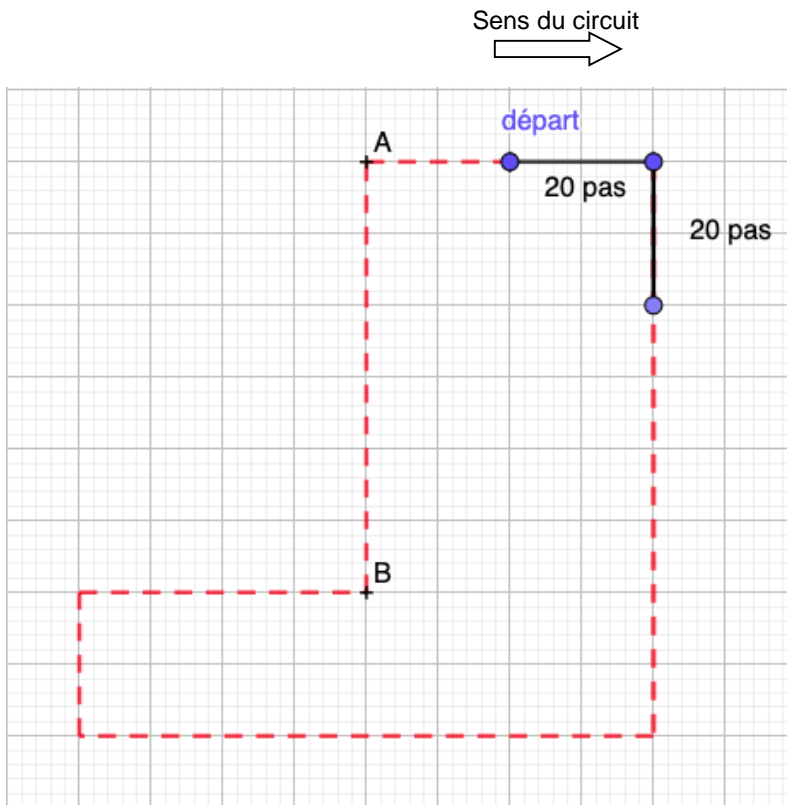
4. **Indiquer** la solution la moins chère pour Maeva (prendre un billet aller-retour et louer un vélo électrique à Moorea ou bien prendre un package 1 journée).

Justifier la réponse.

Exercice 5 (18 points)

Un circuit autour de l'île de Moorea pour admirer les fonds marins est proposé à bord d'un catamaran à coque vitrée.

Le circuit du bateau est dessiné en pointillés ci-dessous :

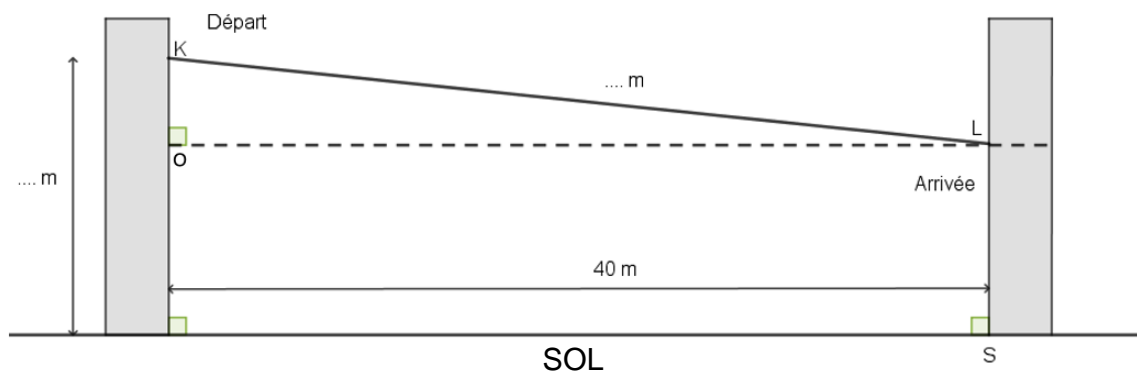


1. **Calculer** la longueur AB exprimée en nombre de pas.
Expliquer la méthode utilisée.
2. **Compléter** le programme Scratch de l'**ANNEXE 2** page 8/8 permettant au bateau d'effectuer un tour de circuit en partant du point « départ ».


ANNEXE 1 – à rendre avec la copie

Exercice 2 : question 1.

	A	B	C	D
1	Aliment	Quantité	Prix unitaire en F	Prix en F
2	Pièce de Pua'a roti	1
3	Paquet de Firi firi	...	500	...
4	Poisson perroquet	...	1 200	...
5	Paquet de Taro	...	800	...
6	Tas de Fe'i	1
7	Bouteille de "Miti haari"	1
8			PRIX TOTAL en F	...


Exercice 3 : question 1.

Le schéma n'est pas à l'échelle

Modèle CCYC : ©DNE	
NOM DE FAMILLE (naissance) : <i>(en majuscules)</i>	<input type="text"/>
PRENOM : <i>(en majuscules)</i>	<input type="text"/>
N° candidat :	<input type="text"/>
 LIBERTÉ · ÉGALITÉ · FRATERNITÉ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE	N° d'inscription : <input type="text"/>
Né(e) le :	<input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/>
<small>(Les numéros figurent sur la convocation, si besoin demander à un surveillant.)</small>	

ANNEXE 2 – à rendre avec la copie

Exercice 5 : question 2.

Modèle CCYC : ©DNE	
NOM DE FAMILLE (naissance) : <i>(en majuscules)</i>	<input type="text"/>
PRENOM : <i>(en majuscules)</i>	<input type="text"/>
N° candidat :	<input type="text"/>
	N° d'inscription : <input type="text"/>
 Liberté • Égalité • Fraternité RÉPUBLIQUE FRANÇAISE	(Les numéros figurent sur la convocation, si besoin demander à un surveillant.)
Né(e) le :	<input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/>