



MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION
Direction des Enseignements Secondaires
POLYNÉSIE FRANÇAISE

SESSION 2011

S U J E T
DNB MAT P11-32

SÉRIE

PROFESSIONNELLE

EXAMEN : **DIPLÔME NATIONAL DU BREVET**

ÉPREUVE : **MATHEMATIQUES**

DURÉE : **2 heures**

COEFFICIENT : **2**

NB DE PAGE(S) : **8**

Toutes les feuilles du sujet sont à rendre avec la copie d'examen.

Cette épreuve comporte trois parties :

- Première partie obligatoire : 12 points
- Deuxième partie au choix (sujet A ou sujet B) : 12 points
- Troisième partie obligatoire : 12 points
- Présentation et rédaction : 4 points

L'usage de la calculatrice est autorisé.

Takina, 23 ans, vit sur l'atoll de Apataki dans les Tuamotu nord.



Il partage son temps de travail entre trois activités principales :



production de coprah



petite ferme perlière familiale



pêche lagonaire

PREMIERE PARTIE : 12 POINTS

A traiter par tous les candidats

Trajet en bateau pour se rendre au « secteur »



Pour produire le coprah, il faut commencer par se rendre en bateau au motu familial, au « secteur ».

1) Takina quitte le village à 06h30 et arrive au *motu* à 08h15.

Combien de temps le trajet a-t-il duré ?

.....
.....

2) Pour ce trajet de 30 km, le moteur consomme 15 L d'essence.

Calculer, en L/km, la consommation moyenne du moteur.

.....
.....

3) Takina a remarqué qu'en allant moins vite, il pouvait abaisser sa consommation d'essence jusqu'à 0,3 L/km.

Calculer, en L, la quantité d'essence qu'il aurait donc économisée en étant moins pressé.

.....
.....

Production de coprah

Pour obtenir le coprah, Takina procède en trois étapes :

- 1 : Rassembler les cocos tombés
- 2 : Fendre la noix à la hache
- 3 : Extraire la pulpe de la noix

Sur une journée de travail **de 8 heures**, Takina passe :

- la moitié de son temps sur l'étape 1
- un cinquième ($\frac{1}{5}$) du temps sur l'étape 2
- le reste de son temps sur l'étape 3



4) Calculer, en heure, le temps passé par Takina sur chaque étape, au cours d'une journée.

- Étape 1 :
- Étape 2 :
- Étape 3 :

5) On propose le tableau suivant :

« On dit..... »	Écriture fractionnaire	Écriture décimale	Pourcentage
La moitié	$\frac{1}{2}$		
Le cinquième	$\frac{1}{5}$		
Les trois dixièmes		0,3	30 %

a) En utilisant ce tableau, dites quel pourcentage de son temps Takira passe-t-il à extraire la pulpe de la noix. (Entourer la bonne réponse)

b) Compléter ce tableau.



L'eau potable au secteur

Takina a installé une citerne en plastique sur le motu. Cette citerne récupère l'eau de pluie qui ruisselle sur le toit du fare.

6) La citerne a la forme d'un cylindre de diamètre $D = 1,20$ m et de hauteur $h = 1,60$ m
Calculer, en m^3 , le volume de cette citerne. Arrondir au centième.

Rappel : $V_{\text{cylindre}} = \pi \times R^2 \times h$ avec $\pi = 3,14$ et R : rayon du cylindre

.....
.....

7) Si la citerne est pleine, de combien de litres d'eau potable Takina dispose-t-il ?

Rappel : $1 m^3 = 1000 L$

.....

DEUXIÈME PARTIE : 12 POINTS

Le candidat traitera au choix le sujet A ou le sujet B

Takina travaille également dans la petite ferme perlière familiale. Le local technique, petite construction en bois qui sert notamment d'atelier de greffe, est posé sur un pâte de corail dans le lagon.

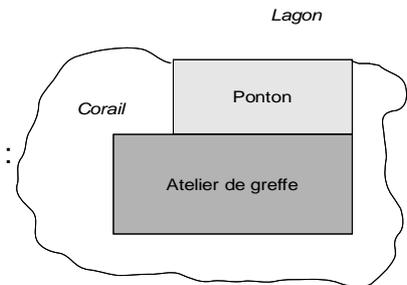


Sujet A : Géométrie

Plan du local technique

Le plan de la construction est représenté ci-contre, en vue de dessus :
Le local technique est divisé en deux parties rectangulaires :

- L'atelier de greffe (8m x 4m)
- Le ponton (6m x 3m)



1) Calculer le périmètre extérieur de l'ensemble de la construction.

.....
.....

2) Calculer l'aire de l'ensemble de la construction.

.....
.....

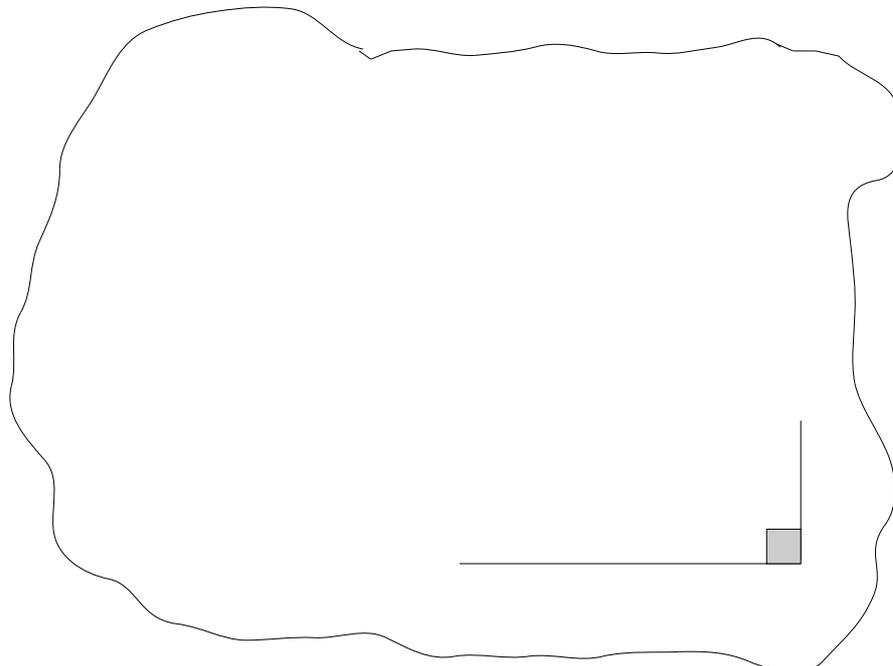
3) On souhaite dessiner le local technique à l'échelle 1/100.

a) Compléter les phrases suivantes :

« A l'échelle 1/100, toutes les dimensions sont divisées par »

« Une longueur de 1m sera donc représentée par un segment de cm »

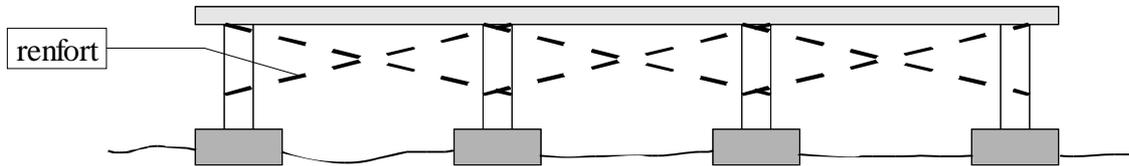
b) Terminer le plan du local à l'échelle 1/100. Vous travaillerez au compas et à la règle. Laisser les traits de construction apparents.



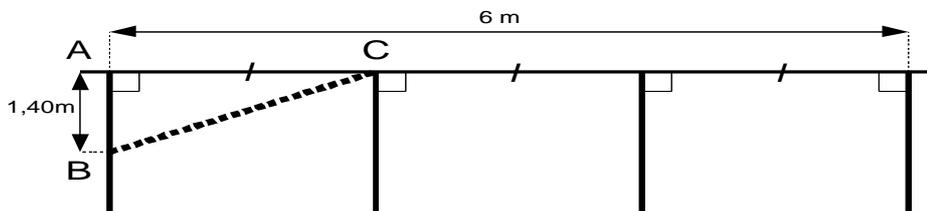
Réparation du ponton

Le ponton de la ferme a subi quelques dommages lors du passage d'une dépression tropicale, il y a quelques mois. Takina doit de toute urgence renforcer la structure, car elle risque de s'effondrer.

Il s'agit de fixer des renforts en bois sur les poteaux verticaux qui soutiennent le ponton, comme le montre le dessin ci-dessous.



Le schéma ci-dessous est une représentation simplifiée du ponton, avec uniquement le premier renfort.



- 4) En utilisant la propriété de Pythagore dans le triangle ABC, calculer la longueur du renfort [BC]. Arrondir le résultat au centième.

.....

- 5) En déduire la longueur totale de bois qui sera nécessaire pour renforcer le ponton.

.....

- 6) Le bois n'est disponible au village qu'en morceaux de 6 m.
Combien de morceaux seront nécessaires à Takina pour effectuer les travaux ?

.....

Sujet B : Statistiques

Pour espérer récolter des perles, Takina doit d'abord greffer ses huîtres, puis les laisser dans l'eau un an et demi environ.

Lors de la récolte, les perles obtenues sont triées par qualités :

- Qualité A : Très belles perles, très peu de défauts.
- Qualité B : Belles perles, quelques défauts.
- Qualité C : Perles moyennes, plusieurs défauts.
- Qualité D : Perles de mauvaise qualité, invendables.

Parfois, l'huître ne contient pas de perle (on parle alors de « rejet »).



Lors de la dernière campagne, 5 000 huîtres ont été greffées.
 Takina en a personnellement greffées 3 000, et c'est sa sœur, Heimiri, qui a greffé le reste.

Le bilan de la récolte est représenté par les deux tableaux ci-dessous :

Huîtres greffées par Takina

	Effectif	Fréquence (%)	Angle (°)
Qualités A ou B	882	29,4	
Qualité C	591		71
Qualité D	769	25,6	
Rejets	758		
TOTAL	3 000	100	360



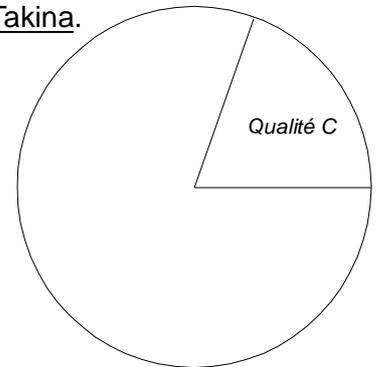
Huîtres greffées par Heimiri

	Effectif	Fréquence (%)
Qualités A ou B	640	
Qualité C	504	25,2
Qualité D	476	
Rejets		19
TOTAL		100

- 1) Compléter les colonnes « effectif » et « fréquence » des deux tableaux. Arrondir au dixième.
- 2) On veut construire un diagramme circulaire représentant le bilan de Takina.

Compléter la colonne « angle » du tableau. Arrondir à l'unité.

Finir la construction du diagramme circulaire ci-contre :



- 3) Parmi les huîtres greffées par Takina :

- Combien de perles de qualités A ou B ont été récoltées ?

.....

- Combien de perles sont vendables ?

.....

- Quel est le pourcentage de perles vendables ?

.....

- 4) Parmi les huîtres greffées par Heimiri :

- Quel est le pourcentage de rejets ?

.....

- Quel est le pourcentage de perles vendables ?

.....

- 5) On souhaite comparer l'efficacité des deux greffeurs :

Entre Takina et Heimiri, - lequel a le plus faible pourcentage de rejets ?

.....

- lequel a le plus grand nombre de perles vendables ?

.....

Lequel semble être le meilleur greffeur ? Expliquer.

.....

.....

TROISIÈME PARTIE : 12 POINTS

A traiter par tous les candidats

Takina a construit un parc à poissons en face de sa maison, près de la passe principale de l'atoll. Il vide le parc chaque semaine.



Le poisson est vendu sur place.

Il a passé un accord avec le commerçant du village : le commerçant fournit gratuitement 50 L d'essence à Takina chaque semaine à condition que ce dernier lui vende tout son poisson au prix de 350 XPF / kg.

1) Sachant que l'essence coûte 160 XPF / L, calculer le prix de 50 L d'essence.

.....
.....

2) Compléter l'affirmation suivante :

« Même si le parc ne contenait aucun poisson, Takina aurait quand même « gagné » XPF »

3) On a représenté en page 8 la droite D_1 qui donne la somme gagnée par Takina en fonction de la masse de poisson pêché.

Compléter, par lecture graphique, le tableau suivant :

Masse de poisson (kg)	0	10		60
Gain (XPF)	8 000		18 500	

Tableau 1 : Poisson vendu au village

Le poisson pourrait être expédié à Tahiti...

Takina a pris contact avec un acheteur de Papeete qui est prêt à lui acheter son poisson à 750 XPF / kg, tout en prenant le coût du fret à sa charge.

4) Combien gagnerait Takina s'il expédiait 10 kg de poisson à Papeete ?

.....
.....

5) Pour 10 kg de poisson, est-il plus intéressant de vendre au village ou d'expédier en ville ?

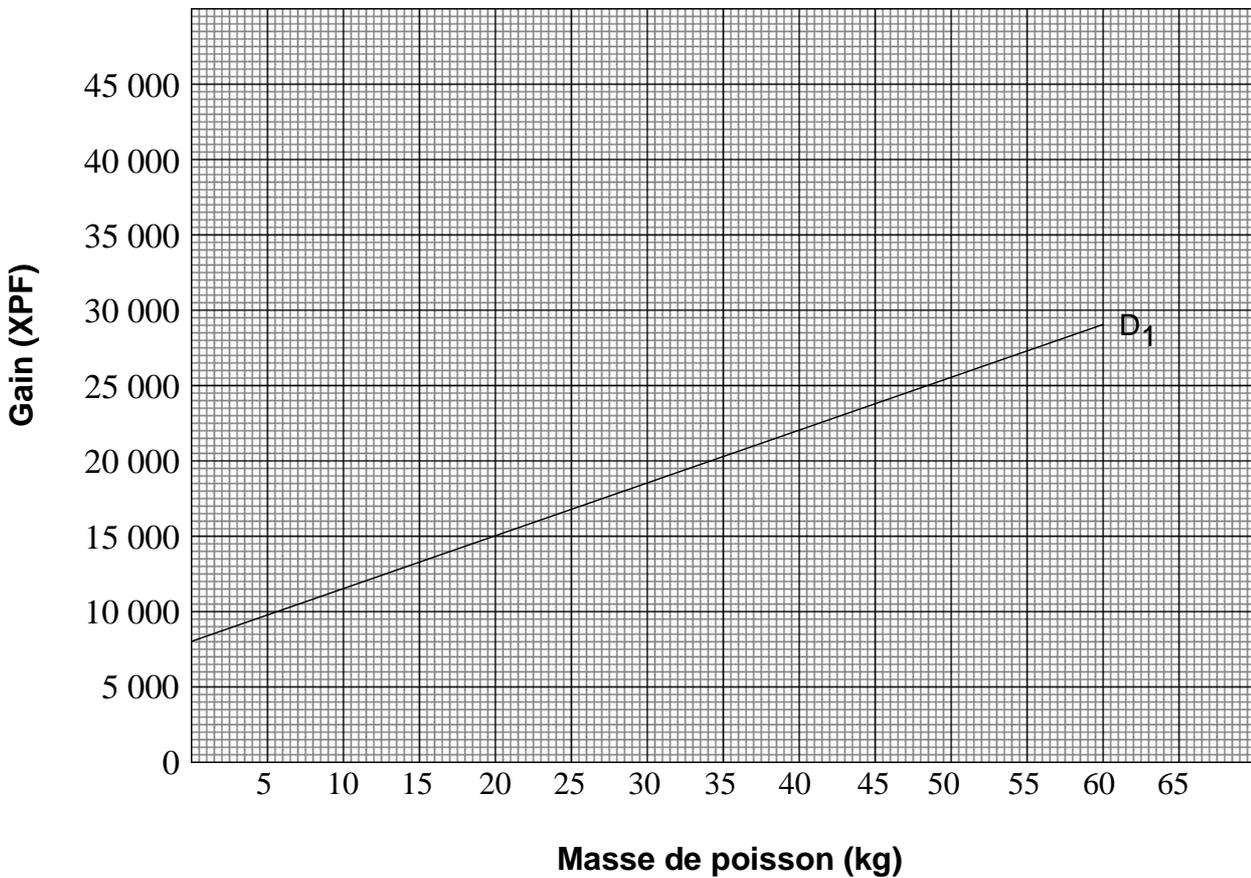
.....

6) Compléter le tableau suivant :

Masse de poisson (kg)	0	10		60
Gain (XPF)			30 000	

Tableau 2 : Poisson expédié en ville

7) Placer sur le graphique les quatre points du tableau 2 et relier ces points. On nommera D_2 cette droite.



8) Déterminer, par lecture graphique, la masse de poisson qui rapporterait le même gain, que le poisson soit vendu au village ou expédié à Tahiti. Quel serait ce gain ? Laisser apparents les traits de lecture.

.....

9) Retrouver cette masse M en résolvant l'équation suivante :

$$750 M = 350 M + 8\,000$$

.....

10) Takina a calculé qu'en moyenne, il pêche 34 kg de poisson chaque semaine. **A-t-il raison de continuer à vendre son poisson au village ?** Justifier la réponse.

.....
