



MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION
Direction des Enseignements Secondaires
POLYNÉSIE FRANÇAISE

SESSION 2012

S U J E T
DNB C12 - 24

SÉRIE COLLÈGE

EXAMEN : DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

ÉPREUVE : MATHÉMATIQUES

DURÉE : 2 heures

COEFFICIENT : 2

NB DE PAGE(S) : 7

4 points sont réservés à la présentation et à la réduction.

L'usage de la calculatrice est autorisé.

L'échange des calculatrices et de tout autre matériel est formellement interdit.

Attention: Les pages n°6 et n°7 sont à rendre avec la copie.

ACTIVITES NUMERIQUES (12 POINTS)

Exercice 1

On donne le programme de calcul suivant :

- Choisir un nombre.
- Lui ajouter 1.
- Calculer le carré de cette somme.
- Enlever 16 au résultat obtenu.

1. a. Vérifier que, lorsque le nombre de départ est 4, on obtient comme résultat 9.
 b. Lorsque le nombre de départ est (- 3), quel résultat obtient-on ?
 c. Le nombre de départ étant x , exprimer le résultat final en fonction de x .
 On appelle P cette expression.
 d. Vérifier que $P = x^2 + 2x - 15$.

2. a. Vérifier que $(x - 3)(x + 5) = P$.
 b. Quel(s) nombre(s) peut-on choisir au départ pour que le résultat final soit 0 ?
 Justifier votre réponse.

Exercice 2

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples. Pour chaque question, quatre réponses sont proposées mais **une seule est exacte**.

Pour chacune des questions, **écrire sur votre copie** le numéro de la question et la lettre A, B, C ou D correspondant à la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée.

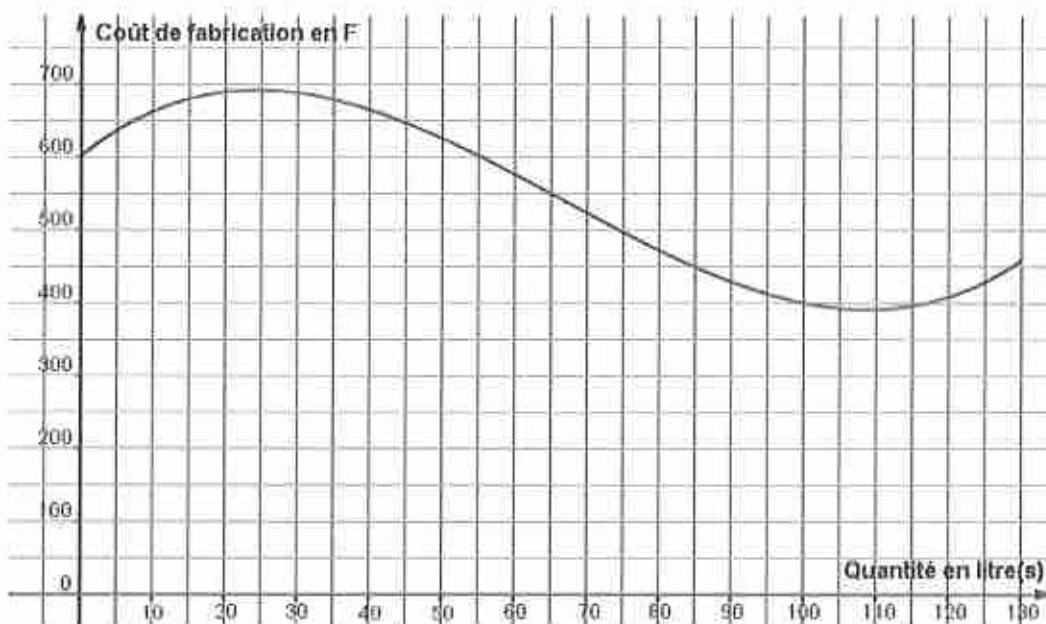
Question	Réponse A	Réponse B	Réponse C	Réponse D
1) L'écriture sous forme scientifique de $10^2 \times 21 \times 10^{-7}$ est :	21×10^{-5}	$2,1 \times 10^9$	$2,1 \times 10^{-4}$	$0,21 \times 10^{-3}$
2) Le premier quartile Q_1 de la série de valeurs : 58 ; 55 ; 61 ; 70 ; 61 ; 65 ; 58 ; 72 est :	61	58	55	2
3) $\sqrt{500}$ est égale à :	$10\sqrt{5}$	$100\sqrt{5}$	22,36	50
4) Les solutions de l'inéquation $-2x + 5 \geq 7$ sont les nombres x tels que :	$x \geq 1$	$x \leq 1$	$x \geq -1$	$x \leq -1$

Exercice 3

Une usine de Moorea fabrique du jus de fruits.

Soit C la fonction qui, à une quantité de jus fabriquée en litre(s), associe le coût de fabrication en F.

On a représenté ci-dessous la fonction C pour une quantité de jus comprise entre 0 et 130 litres.



À l'aide du graphique ci-dessus, répondre aux questions suivantes :

1. a. Donner le coût de fabrication de 100 litres de jus.
b. Pour quelle(s) quantité(s) de jus, le coût de fabrication est-il supérieur à 550 F ?
2. a. Donner l'image de 85 par la fonction C .
b. Lire $C(75)$.
c. Donner le(s) antécédent(s) de 600 par la fonction C .

ACTIVITÉS GEOMÉTRIQUES (12 POINTS)

Exercice 1

Un sculpteur fabrique un « umete » en bois (récipient) ayant la forme d'une demi-sphère de rayon 15 cm (*l'épaisseur du umete est supposée négligeable*).

1. Vérifier que la valeur exacte du volume du umete est égale à $2250\pi \text{ cm}^3$.
2. Dans cette question, toute trace de recherche, même incomplète, sera prise en compte dans l'évaluation.
Pourra-t-on verser dans ce umete 7 litres de lait de coco sans déborder ? Justifier.

Rappels : • Le volume d'une boule de rayon r est : $V = \frac{4}{3} \times \pi \times r^3$.

• 1 litre = 1 dm^3 .

Exercice 2

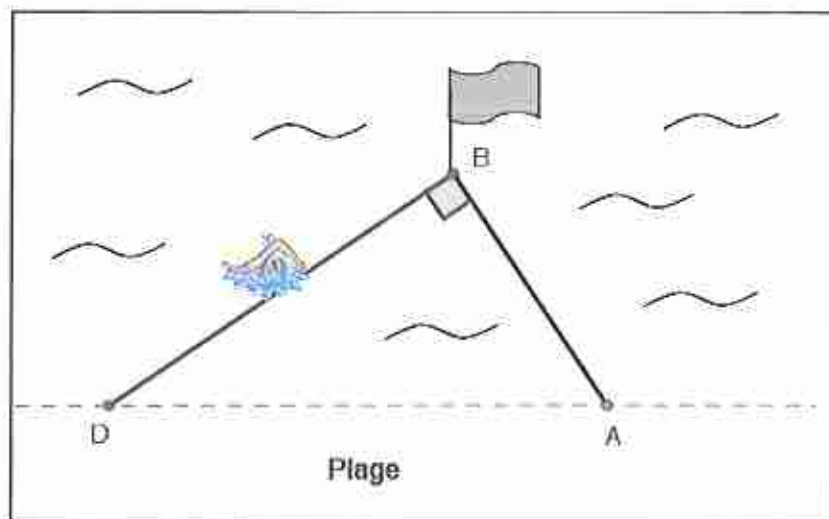
Dans tout cet exercice, les figures ne sont pas à l'échelle.

Moana décide de participer à un triathlon. Il prend connaissance des parcours des trois épreuves : natation, cyclisme et course à pied.

1) 1^{ère} épreuve : La natation

Le départ se fait sur la plage au point D. Les triathlètes doivent contourner une bouée située au point B, puis rejoindre la plage au point A.

On donne $AB = 800$ m et $AD = 2\,341$ m et $(AB) \perp (BD)$



- Calculer la longueur du parcours « natation » représenté par $DB+BA$. Donner la réponse arrondie au mètre.
- Calculer $\sin \widehat{ADB}$; en déduire la mesure de l'angle \widehat{ADB} , arrondie au degré.

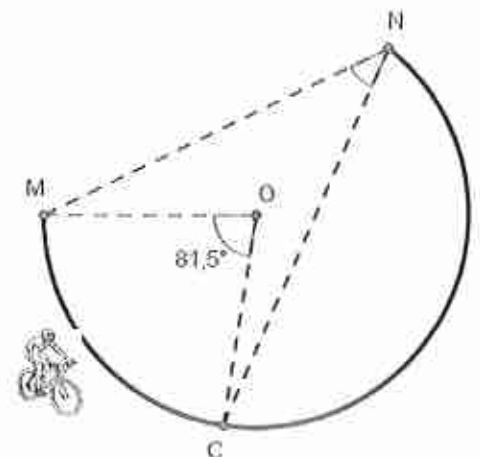
2) 2^{ème} épreuve : La course à vélo

Le circuit « vélo » est un arc de cercle de centre O.

Le départ a lieu au point M et l'arrivée au point N.

Un spectateur situé en O voit le premier tronçon \widehat{MC} parcouru par le cycliste sous un angle de $81,5^\circ$.

On souhaite déterminer la mesure de l'angle \widehat{MNC} .

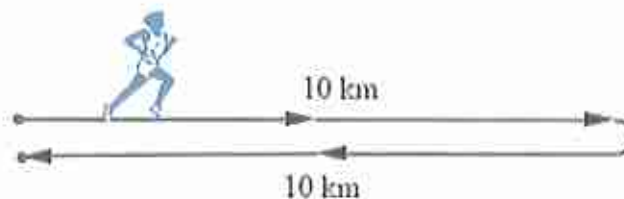


a. Dans cet exercice, pour déterminer la mesure de l'angle \widehat{MNC} , laquelle des quatre propriétés suivantes faut-il utiliser ? Choisir et recopier la propriété sur votre copie.

- Si deux angles inscrits dans un cercle interceptent le même arc, alors ils ont la même mesure.
- Si un triangle est inscrit dans un cercle et a pour côté un diamètre de ce cercle, alors c'est un triangle rectangle.
- Dans un cercle, si un angle inscrit et un angle au centre interceptent le même arc, alors la mesure de l'angle inscrit est la moitié de la mesure de l'angle au centre.
- Dans un triangle isocèle, les angles à la base ont la même mesure.

b. Donner alors la mesure de l'angle \widehat{MNC} .

3) 3^{ème} épreuve : La course à pied



Le circuit « course à pied » est un aller-retour de 20 km (10 km à l'aller et 10 km au retour).

Pour le trajet aller, qui s'effectue dans le sens du vent, Moana estime que sa vitesse moyenne sera de 16 km/h.

Pour le trajet retour, à cause du vent de face et de la fatigue, Moana pense courir à la vitesse moyenne de 10 km/h.

Peut-on affirmer que sa vitesse moyenne sera de 13 km/h sur l'ensemble du circuit « course à pied » ? Justifier votre réponse.

L'évaluation de cette question tiendra compte des observations et étapes de recherche, même incomplètes ; les faire apparaître sur la copie.

PROBLÈME (12 POINTS)

PARTIE A

Un bijoutier achète un lot de 220 perles de Tahiti.

Un contrôleur qualité s'intéresse à leurs formes (ronde ou baroque) et à leurs couleurs (grise ou verte) :

- 35 % des perles sont de couleur verte, et parmi celles-ci, 13 sont de forme ronde.
- Il y a 176 perles de forme baroque.

Il note les résultats dans la feuille de calcul ci-dessous :

	A	B	C	D
1		Rondes	Baroques	Total
2	Grises			
3	Vertes			
4	Total			220

1. Pour obtenir le nombre de perles vertes à partir des informations données dans l'énoncé, quelle formule doit-il saisir en D3 ? Parmi les quatre formules proposées, recopier sur votre copie la bonne formule :

$= D4 * 1,35$

$220 * 35 / 100$

$= D4 * 0,35$

$= B3 + C3$

2. Compléter le tableau ci-dessus.

3. On choisit au hasard une perle de ce lot.

- a. Quelle est la probabilité pour que cette perle soit de forme baroque ?
- b. Quelle est la probabilité de tirer une perle baroque verte ?

PARTIE B

Ce bijoutier se fournit chez un perliculteur de l'archipel des Gambier.

L'acheminement vers Tahiti, des lots de perles, s'effectue selon deux tarifs :

- Tarif « Ho'e » : 2 300 F par lot.
- Tarif « Piti » : 7 000 F fixe et 900 F par lot.

1. Calculer, pour chaque tarif, le montant de l'acheminement de 4 lots.

2. On note x le nombre de lot(s) de perles expédié(s).

- a. Exprimer, en fonction de x , le montant de l'acheminement avec le tarif Ho'e.
- b. Exprimer, en fonction de x , le montant de l'acheminement avec le tarif Piti.

La page n°6 est à rendre avec la copie

3. a. Soit f et g les deux fonctions définies par :

$$f : x \mapsto 2\,300x \quad \text{et} \quad g : x \mapsto 900x + 7\,000.$$

Dans le repère ci-dessous (à rendre avec la copie), construire les représentations graphiques des fonctions f et g .

b. Par lecture graphique, déterminer à partir de combien de lots expédiés, le tarif Piti est plus avantageux pour le bijoutier que le tarif Ho'c.

Vous ferez apparaître, sur le dessin, les tracés nécessaires pour justifier votre réponse.

