



MINISTRE DE L'ÉDUCATION  
Direction des Enseignements Secondaires  
POLYNÉSIE FRANÇAISE

SESSION 2012

**S U J E T**  
D N B C 1 2 - 2 7

# SÉRIE COLLÈGE

EXAMEN : DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

ÉPREUVE : MATHÉMATIQUES

DURÉE : 2 heures

COEFFICIENT : 2

NB DE PAGE(S) : 6

*4 points sont réservés à la présentation et à la rédaction.*

*Les calculatrices sont autorisées.*

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

*L'ensemble du sujet est à rendre avec la copie.*

**ACTIVITES NUMÉRIQUES (12 points)**

**Exercice 1**

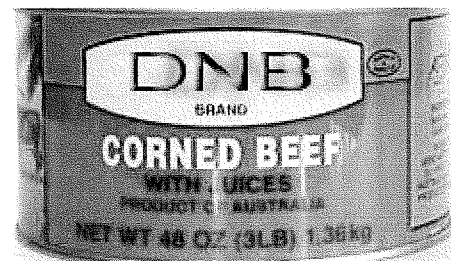
Pour chaque ligne du tableau ci-dessous, choisir et entourer la bonne réponse parmi les trois proposées. Aucune justification n'est demandée.

L'inverse de 1 est	-1	1	2
$\frac{2+3}{4 \times 7}$ s'écrit aussi :	$(2+3) \div (4 \times 7)$	$2+3 \div (4 \times 7)$	$2+3 \div 4 \times 7$
$2 + \frac{2}{3} \times \frac{1}{4}$ est égal à :	$\frac{13}{6}$	$\frac{4}{12}$	$\frac{5}{7}$
Si $x = -4$ alors $x + 4 + (x + 4)(2x - 5)$ est égal à :	-4	-1	0

**Exercice 2**

L'entreprise « Punu Pua Toro » vend des boîtes de corned-beef. Ces dernières sont de forme cylindrique de 12 cm de diamètre et de 5 cm de hauteur.

Elles sont rangées dans un carton de 84 cm de long, 60 cm de large et 5 cm de hauteur de façon à ce qu'elles se calent les unes contre les autres.



- 1) Combien de boîtes peut-on ranger au maximum dans un carton ?
- 2) Calcule le PGCD de 84 et 60.
- 3) L'entreprise peut-elle ranger dans ce carton des boîtes cylindriques de plus grand diamètre de façon à ce qu'elles se calent les unes contre les autres ? Justifie ta réponse.

**Exercice 3**

L'hôtel « Ia ora na » accueille 125 touristes :

- 55 néo-calédoniens dont 12 parlent également anglais.
- 45 américains parlant uniquement l'anglais.
- Le reste étant des polynésiens dont 8 parlent également anglais.

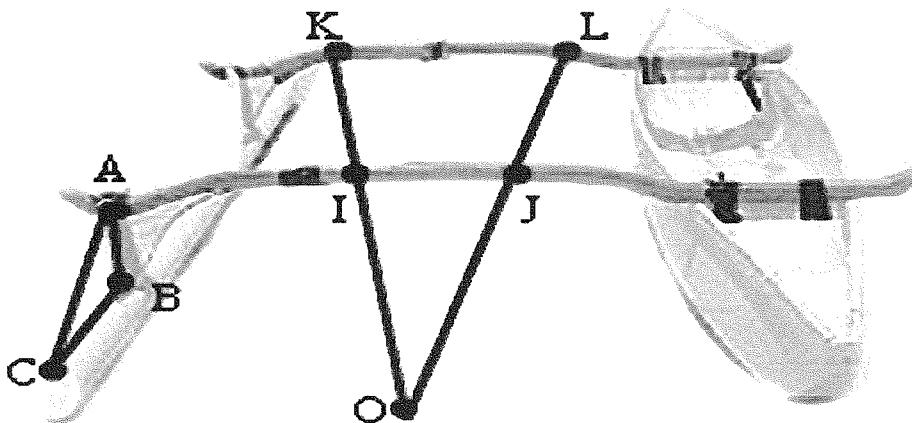
**Les néo-calédoniens et les polynésiens parlent tous le français.**

- 1) Si je choisis un touriste pris au hasard dans l'hôtel, quelle est la probabilité des évènements suivants :
  - a. Evènement A : « Le touriste est un américain »
  - b. Evènement B : « Le touriste est un polynésien ne parlant pas anglais »
  - c. Evènement C : « Le touriste parle anglais »
- 2) Si j'aborde un touriste dans cet hôtel, ai-je plus de chance de me faire comprendre en parlant en anglais ou en français ? Justifie ta réponse. *(Toute trace de recherche, même incomplète sera prise en compte dans l'évaluation)*

**ACTIVITES GEOMETRIQUES (12 points)**

**Exercice 1**

Teva vient de construire lui-même sa pirogue.



1) Pour vérifier que les deux bras du balancier sont parallèles entre eux, il place sur ceux-ci deux bois rectilignes schématisés sur le dessin ci-dessus par les segments  $[OK]$  et  $[OL]$  avec  $I \in [OK]$  et  $J \in [OL]$ .

La mesure des longueurs  $OI$ ,  $OJ$ ,  $OK$  et  $OL$  donne les résultats suivants :

$$OI = 1,5 \text{ m} \quad OJ = 1,65 \text{ m} \quad OK = 2 \text{ m} \quad OL = 2,2 \text{ m}$$

Les deux bras sont-ils parallèles ? Justifie ta réponse.

2) Pour vérifier que la pièce  $[AB]$  est perpendiculaire au balancier il mesure les longueurs  $AB$ ,  $AC$  et  $CB$  et obtient :

$$AB = 15 \text{ cm} \quad AC = 25 \text{ cm} \quad CB = 20 \text{ cm}$$

Peut-il affirmer que la pièce  $[AB]$  est perpendiculaire au balancier ? Justifie ta réponse.

**Exercice 2**

- 1) Trace le cercle  $\mathcal{C}$  de centre  $O$  et de diamètre  $[AB]$  tel que  $AB = 8$  cm.
- 2) Place un point  $M$  appartenant à  $\mathcal{C}$  tel que  $\widehat{BOM} = 36^\circ$ .
- 3) Calcule la mesure de l'angle inscrit  $\widehat{MAB}$  qui intercepte le petit arc de cercle  $\widehat{MB}$ .
- 4) **A l'aide des données de l'énoncé**, laquelle de ces propositions te permet de montrer que  $AMB$  est un triangle rectangle en  $M$  : (Recopie sur ta copie la bonne proposition)

**Proposition 1 :**

*Si dans le triangle  $AMB$  on a  $AB^2 = AM^2 + BM^2$  alors  $AMB$  est un triangle rectangle en  $M$ .*

**Proposition 2 :**

*Si le triangle  $AMB$  est inscrit dans le cercle  $\mathcal{C}$  dont l'un des diamètres est  $[AB]$  alors  $AMB$  est un triangle rectangle en  $M$ .*

**Proposition 3 :**

*Si  $O$  est le milieu de  $[AB]$  alors  $AMB$  est un triangle rectangle d'hypoténuse  $[AB]$ .*

- 5) Calcule la longueur  $AM$  et arrondis le résultat au dixième.
- 6) Trace le symétrique  $N$  de  $M$  par rapport à  $[AB]$ .
- 7) Place les points  $R$  et  $S$  de façon à ce que  $NMRAS$  soit un pentagone régulier.

**PROBLEME (12 points)**

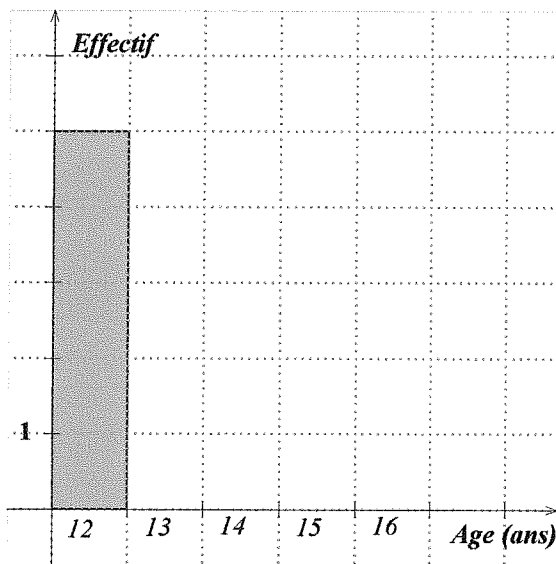
**PREMIERE PARTIE**

Tarina dirige une école de danse pour adolescents. Elle a relevé dans un tableau l'âge de ses élèves ainsi que la fréquence des âges.

1) Complète **sur cette feuille** le tableau suivant :

Age des élèves	12	13	14	15	16	TOTAL
Nombre d'élèves	5	2	4	5	4	
Fréquence en %			20	25	20	100

2) Complète le diagramme en barres des effectifs à l'aide du tableau précédent.



- 3) Quelle est dans cette école la fréquence d'élèves ayant 14 ans ?
- 4) Quel est le nombre d'élèves âgés de 14 ans ou moins ?
- 5) Taraina a calculé que l'âge moyen de ses élèves est légèrement supérieur à 14 ans, or pour inscrire son groupe au Heiva dans la catégorie « Adolescents », l'âge moyen du groupe doit être inférieur ou égal à 14 ans.  
Pour régler ce problème, elle a la possibilité d'accepter dans sa troupe de danse un nouvel élève, soit de 13 ans, soit de 15 ans.
  - a. Lequel va-t-elle choisir ? Pourquoi ? (*Toute trace de recherche sera valorisée.*)
  - b. Montre que l'âge moyen de sa nouvelle troupe est maintenant de 14 ans.

**DEUXIEME PARTIE**

Tarina veut inscrire ses 21 élèves aux festivités du Heiva. Deux tarifs lui sont proposés :

**Tarif Individuel : 500 F par danseur inscrit.**

**Tarif Groupe : Paiement d'un forfait de 4 000 F pour le groupe puis 300 F par danseur inscrit.**

1) Complète le tableau suivant :

Nombre d'inscriptions	0	10	25
Prix au tarif Individuel en F		5 000	
Prix au tarif Groupe en F		7 000	

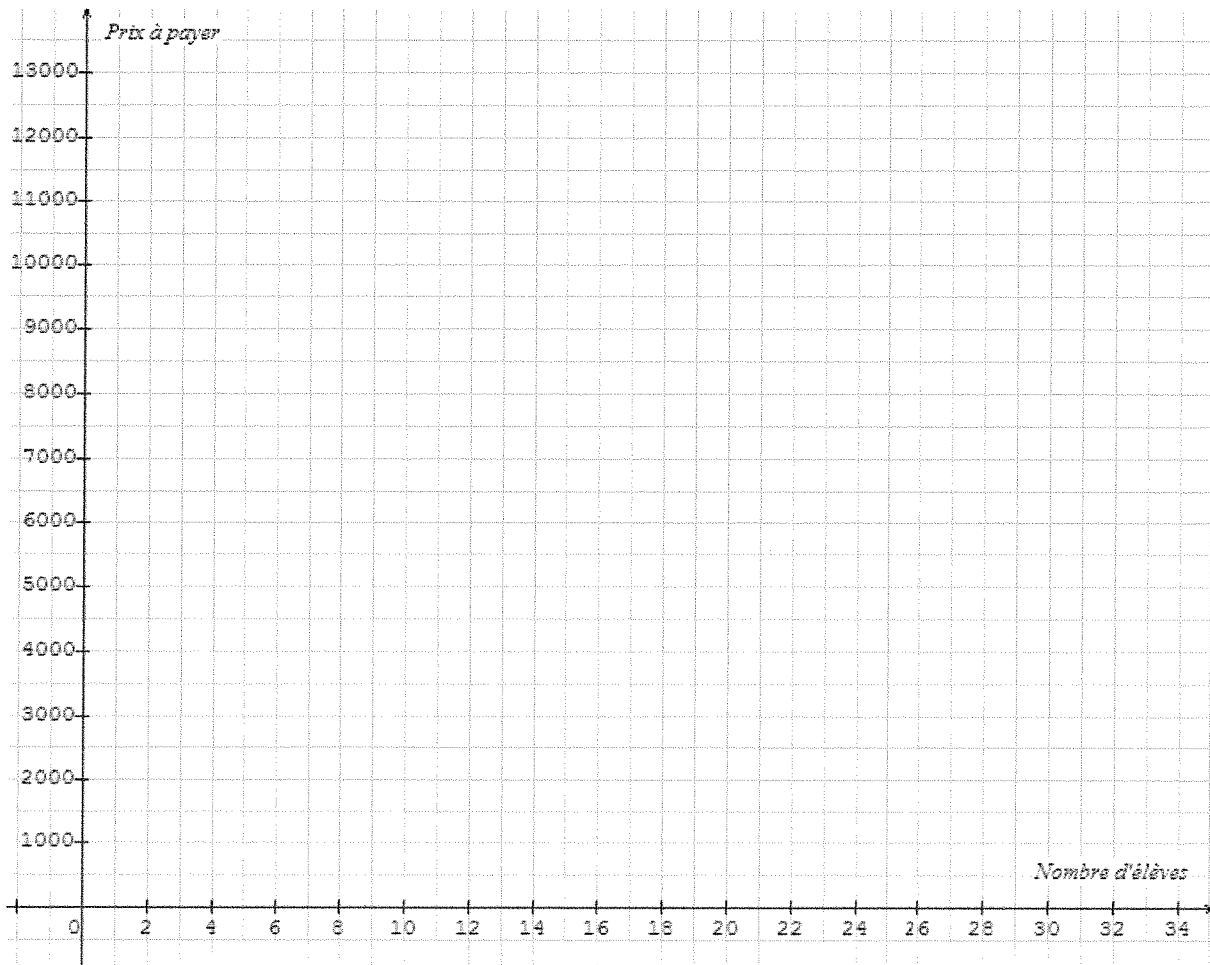
2) Soit  $x$  le nombre d'inscriptions.

Le prix  $I(x)$  à payer si l'on choisit le tarif individuel en fonction de  $x$  est  $I(x) = 500x$ .

Exprimer en fonction de  $x$ , le prix  $G(x)$  à payer si l'on choisit le tarif Groupe.

3) Dans le repère ci-dessous construire la représentation graphique des deux fonctions

$x \mapsto 500x$  et  $x \mapsto 300x + 4\,000$



4) Graphiquement, quel est le tarif le plus avantageux pour l'inscription des 21 élèves ? Laisser apparaître les tracés utiles sur le graphique.

5) Pour quel nombre d'inscriptions paye-t-on le même prix quel que soit le tarif choisi ? Justifie ta réponse par le calcul.