



MINISTERE DE L'EDUCATION  
Direction des Enseignements Secondaires  
POLYNESIE FRANCAISE

## SESSION 2011

**S U J E T**  
**DNB MAT P11-31**

# **SÉRIE PROFESSIONNELLE**

**EXAMEN : DIPLÔME NATIONAL DU BREVET**

**ÉPREUVE : MATHÉMATIQUES**

**DURÉE : 2 heures**

**COEFFICIENT : 2**

**NB DE PAGES : 7**

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 B) : 12 points.
- Troisième partie obligatoire : 12 points.
- Présentation et rédaction : 4 points.

L'usage de la calculatrice est autorisé.

**Première partie obligatoire à traiter par tous les candidats : 12 points**

Dans une entreprise,  $\frac{3}{10}$  des employés sont âgés de moins de 35 ans et  $\frac{1}{10}$  des employés sont âgés de plus de 55 ans.

- 1) Sachant que dans l'entreprise il y a 560 employés, calculer le nombre d'employés âgés de moins de 35 ans.

.....  
.....  
.....

- 2) Calculer le nombre d'employés âgés entre 35 et 55 ans.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Dans cette entreprise il y a 3 fois plus d'hommes que de femmes. On appelle  $x$  le nombre de femmes.

- 3) Le nombre d'hommes dans l'entreprise est : (entourer la bonne réponse).

$x+3$

$3x$

$3x+3$

- 4) Entourer l'équation permettant de trouver le nombre de femmes.

$$3x = 560$$

$$3x + x = 560$$

$$5x = 280$$

- 5) Vérifier que le nombre de femmes dans l'entreprise est égal à 140.

.....

.....

- 6) L'entreprise compte augmenter son effectif total de 25%. Quel sera alors le nombre total d'employés ?

.....  
.....  
.....

- 7) Pour la formation de ses employés, l'entreprise consacre un nombre d'heures proportionnel au nombre d'employés. Sachant qu'elle a consacré 7 840 heures pour 560 employés, combien d'heures consacrera-t-elle pour 700 employés ?

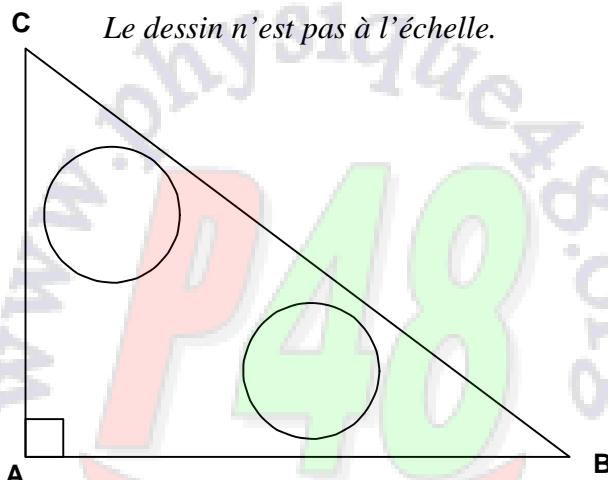
.....  
.....  
.....

**Deuxième partie : 12 points**  
**Le candidat traitera au choix le sujet A ou B.**

**Sujet A : Géométrie**

Cette entreprise veut réaménager son espace détente. Cet espace a la forme d'un triangle. Il est représenté par le schéma ci-dessous. Le jardinier désire recouvrir cet espace d'herbe à l'exception de deux disques où seront plantés des arbres ou des fleurs.

On donne :  
 $AC = 36 \text{ m}$   
 $AB = 48 \text{ m}$



- 1) Expliquer pourquoi on peut utiliser le théorème de Pythagore dans le triangle ABC.

.....  
.....  
.....  
.....

- 2) Calculer BC.

.....  
.....  
.....  
.....

- 3) Montrer que l'aire du triangle rectangle est égale à  $864 \text{ m}^2$ .

.....  
.....  
.....

- 4) Chaque disque a un rayon  $r$  de  $6 \text{ m}$ . Calculer l'aire d'un disque. Arrondir le résultat à l'unité.

$$A = \pi \times r^2 \text{ et } \pi = 3,14$$

.....  
.....  
.....

- 5) Calculer l'aire de la surface à recouvrir d'herbe.

.....  
.....  
.....

- 6) Sur l'annexe n°1 de la page 6, tracer la médiatrice de [BC].
- 7) Tracer le cercle de diamètre [BC].
- 8) Que constatez-vous ?

.....  
.....  
.....

### Sujet B : Statistiques

Une étude de la répartition des employés selon leur âge donne les résultats suivants :

Age des employés en années	Effectif $n_i$	Fréquence en %	Centre de classe $x_i$	Produit $n_i \times x_i$
[15 ; 25[	70		20	
[25 ; 35[	98	17,5		2 940
[35 ; 45[	182		40	
[45 ; 55[	154			
[55 ; 65[				3 360
Total	560	100		22 680

- 1) Calculer l'effectif de la classe d'âge [55 ; 65[. Détailler les calculs.

.....  
.....

- 2) Calculer la fréquence (en %) des employés ayant moins de 25 ans en indiquant les calculs.

.....

- 3) Compléter la colonne des fréquences.

- 4) Compléter les deux dernières colonnes du tableau.

- 5) Calculer l'âge moyen des employés.

$$\text{Age moyen} = \frac{x_1 n_1 + x_2 n_2 + \dots + x_p n_p}{n_1 + n_2 + \dots + n_p}$$

.....  
.....

- 6) Compléter l'histogramme de l'annexe n°2 de la page 6.

**Troisième partie obligatoire à traiter par tous les candidats : 12 points**

Dans la même entreprise, le coût de fabrication de l'article A est représenté par la droite sur l'annexe 3 de la page 7.

- 1) En vous aidant de cette représentation graphique, compléter le tableau suivant :

<b>Nombre d'articles fabriqués</b>	0	5		30
<b>Coût de fabrication (XPF)</b>	30 000		55 000	60 000

L'article A est revendu à 3 000 XPF l'unité.

- 2) Compléter le tableau suivant :

<b>Nombre d'articles fabriqués</b>	0		20	
<b>Prix de vente (XPF)</b>		30 000		90 000

- 3) Placer, dans le repère de l'annexe n°3 de la page 7, les points dont les coordonnées figurent dans le tableau précédent, puis les relier.  
4) Soit I le point d'intersection des deux droites. Indiquer les coordonnées de I, par lecture graphique. Laisser les traits de lecture apparents.

$$I ( \dots ; \dots )$$

- 5) Sachant que le bénéfice pour un nombre d'articles fabriqués est égal à :

$$\text{Bénéfice} = \text{Prix de vente} - \text{Coût de fabrication.}$$

- a) Calculer le bénéfice pour 15 articles vendus

.....

- b) L'entreprise gagne-t-elle de l'argent en fabriquant et vendant 15 articles ?

.....

- 6) Par lecture graphique, indiquer pour les cas suivants, si l'entreprise gagne ou perd de l'argent.

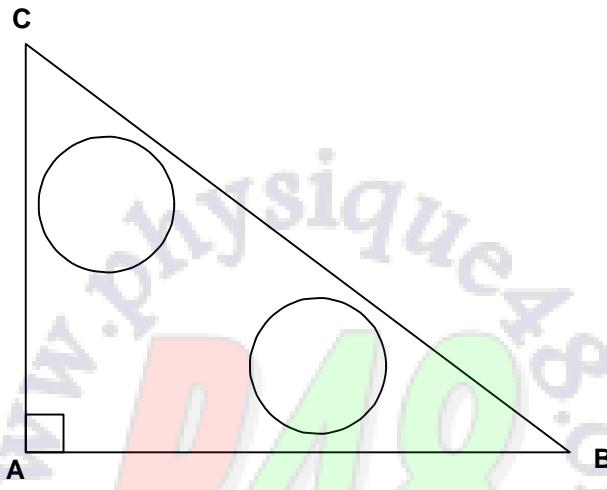
- Si l'entreprise fabrique et vend 8 articles, elle ..... de l'argent car

.....

- Si l'entreprise fabrique et vend 22 articles, elle ..... de l'argent car

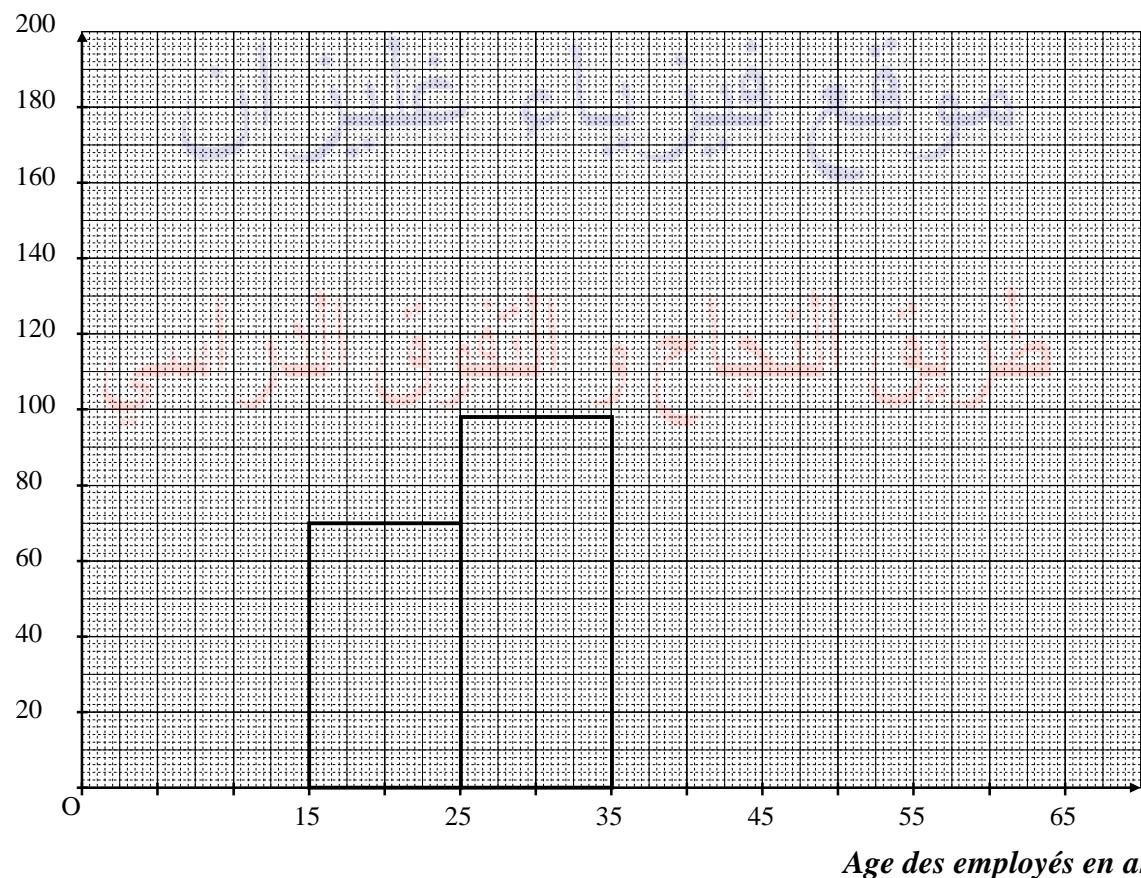
.....

Annexe n°1



Annexe n°2

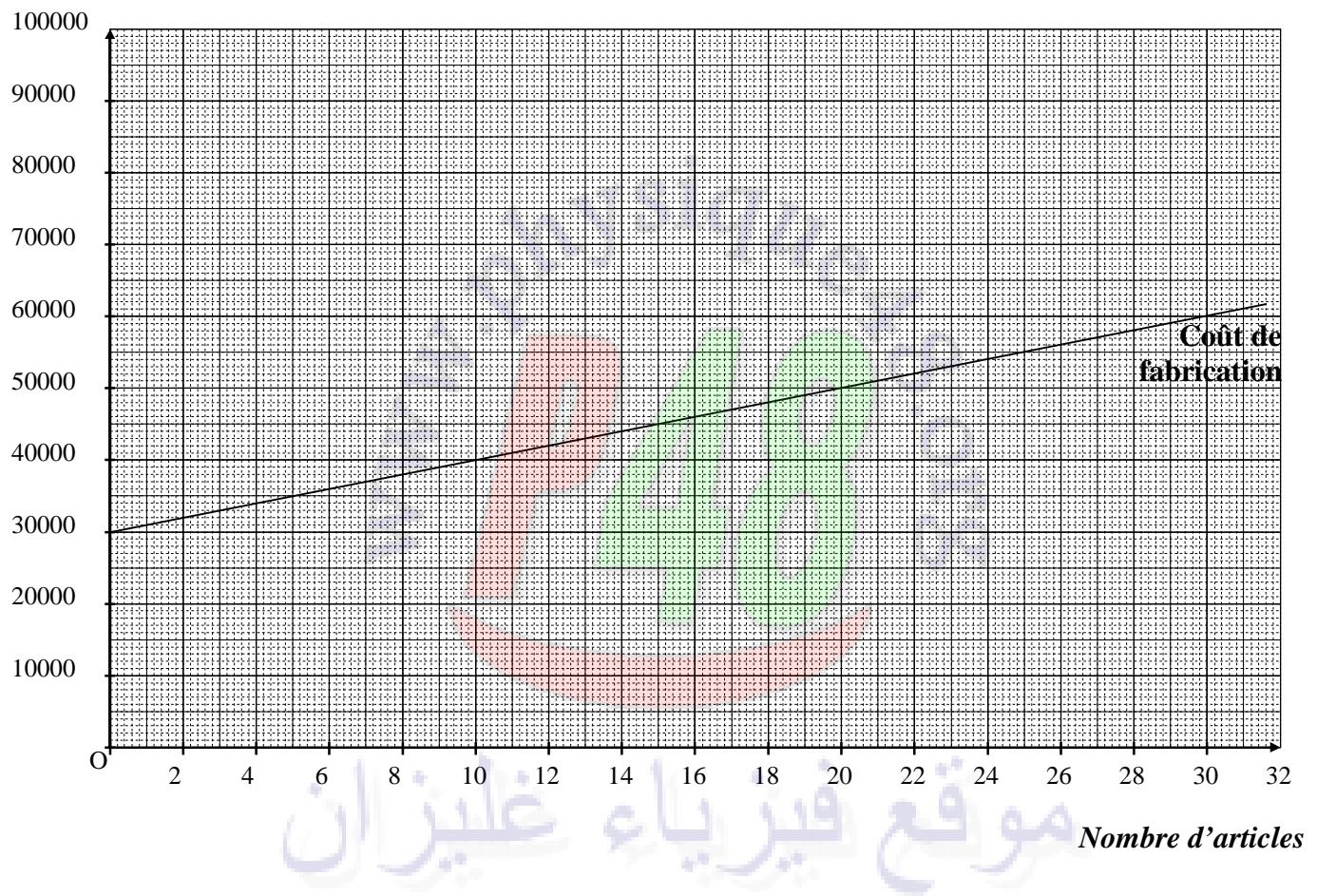
*Nombre d'employés*



*Age des employés en années*

Annexe n°3

**Coût et Prix en XPF**



طريق النجاح و التفوق الدراسي

SESSION 2011

S U J E T  
DNB C11 - 23

# SÉRIE COLLÈGE

EXAMEN : DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

ÉPREUVE : MATHEMATIQUES

DURÉE : 2 heures

COEFFICIENT : 2

NB DE PAGE(S) : 7

Calculatrices scientifiques autorisées

L'échange de calculatrices et l'utilisation de VINI sont interdits

La feuille 7 est à rendre avec la copie

Il est rappelé aux candidats que 4 points sont attribués pour le soin, la présentation et la rédaction de la copie.

**Activités numériques (12 points)****EXERCICE 1**

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM).

Aucune justification n'est demandée.

Pour chacune des questions, quatre réponses sont proposées, **une seule est exacte**.

Pour chacune des cinq questions, écrire sur votre copie le numéro de la question et la lettre A ,B,C ou D correspondant à la réponse choisie.

<i>n</i> °	Question	A	B	C	D
1	$\frac{5}{3} - \frac{6}{5}$ est égal à :	$\frac{11}{2}$	$\frac{7}{15}$	$-\frac{1}{8}$	0,46
2	$\sqrt{25} + \sqrt{169}$ est égal à :	18	$\sqrt{5} + \sqrt{13}$	$\sqrt{194}$	174
3	$2 \times 10^{-3} \times 10^5$ est égal à :	$2 \times 10^{-15}$	$2 \times 10^2$	0,2	0,02
4	Les solutions de l'équation $(3x - 4)(x + 5) = 0$ sont :	- 1 et 6	$\frac{4}{3}$ et 5	1 et 6	$\frac{4}{3}$ et - 5
5	$(x - 1)(x - 2) - x^2$ est égal à :	$x^2$	$-3x - 2$	$3x + 2$	$-3x + 2$

**EXERCICE 2**

A bord d'un bateau de croisière de passage à Tahiti, il y avait 4 000 personnes, dont aucun enfant.

Chaque personne à bord du bateau est : soit un touriste, soit un membre de l'équipage.  
Voici le tableau qui donne la composition des personnes à bord de ce bateau.

	Hommes	Femmes	Total
Touristes	1 400	1 700	
Membres de l'équipage	440		
Total			4 000

- 1) **Recopier** puis compléter le tableau ci-dessus.
- 2) On choisit à bord du bateau, une personne, au hasard.
  - a) Peut-on dire qu'il y a plus d'une chance sur deux que ce soit un homme ? Justifier.
  - b) Quelle est la probabilité que cette personne fasse partie des touristes ?
  - c) Quelle est la probabilité que cette personne ne soit pas un homme membre de l'équipage ?

**EXERCICE 3**

On propose le programme de calcul suivant :

Choisir un nombre.  
Soustraire 6.  
Calculer le carré du résultat obtenu.

- 1) On choisit le nombre  $-4$  au départ, montrer que le résultat obtenu est  $100$ .
- 2) On choisit  $15$  comme nombre de départ, quel est le résultat obtenu ?
- 3) Quel nombre pourrait-on choisir pour que le résultat du programme soit le nombre  $144$ ? Justifier la réponse.

**(Pour cette question, toute trace de recherche, même incomplète, sera prise en compte dans l'évaluation).**

## Activités géométriques (12 points)

### EXERCICE 1

Vous ferez la figure sur votre copie en suivant les indications de l'énoncé.

- 1) Construire un triangle ABC tel que  $AB = 13 \text{ cm}$  ;  $AC = 12 \text{ cm}$  et  $BC = 5 \text{ cm}$ .
- 2) Démontrer que le triangle ABC est rectangle en C.
- 3) Compléter la figure de la **question 1** :
  - a) Construire le point M du segment [AC] tel que  $AM = 6 \text{ cm}$ .
  - b) Construire le point P du segment [AB] tel que  $AP = 6,5 \text{ cm}$ .
- 4) Montrer que les droites (BC) et (PM) sont parallèles.
- 5) Montrer que  $PM = 2,5 \text{ cm}$ .
- 6) **Dans cette question**, parmi les quatre propositions suivantes, recopier sur votre copie celle qui permet de montrer que les droites (PM) et (AC) sont perpendiculaires :
  - Si deux droites sont parallèles à une même troisième alors elles sont parallèles entre elles.
  - Si deux droites perpendiculaires à une même troisième alors elles sont parallèles entre elles.
  - Si deux droites sont parallèles, alors toute perpendiculaire à l'une est perpendiculaire à l'autre.
  - Si une droite est la médiatrice d'un segment alors elle est perpendiculaire à ce segment.

**EXERCICE 2**

Dans cet exercice, la figure ci-contre n'est pas en vraie grandeur et ne reflète pas la réalité.

Soit un cube ABCDEFGH de 6 cm de côté et I le milieu du segment [BF].

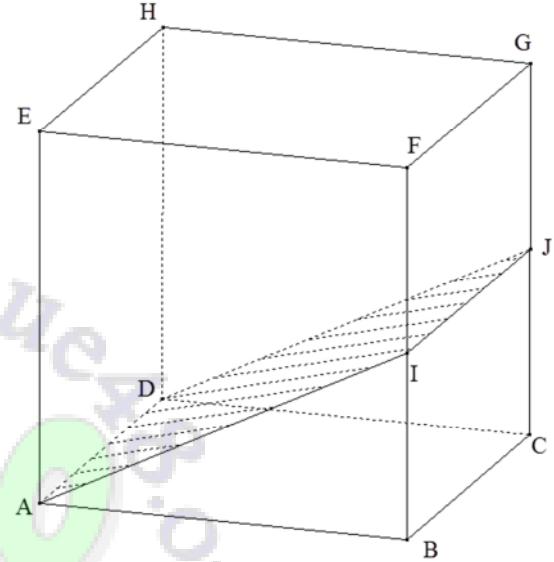
On considère la section AIJD du cube par un plan parallèle à l'arête [BC] et passant par les points A et I.

**Recopier** sur votre copie, la (ou les) bonne(s) réponse(s) à la question :

La section AIJD du cube est-elle :

un losange;  un rectangle;  un parallélogramme      ou       un carré ?

Justifier votre réponse.



1) Dessiner **en vraie grandeur** le triangle AIB, et la section AIJD.

2) Montrer que l'aire du triangle AIB est égale à 9 cm<sup>2</sup>.

3) La partie basse ABIDCJ du cube est un prisme droit.

Le volume d'un prisme droit, en cm<sup>3</sup>, est obtenu par la formule  $V = B \times H$  où  $B$  est l'aire de la base, en cm<sup>2</sup>, du prisme et  $H$  la hauteur du prisme, en cm.

Calculer le volume du prisme droit ABIDCJ en cm<sup>3</sup>.

**Problème (12 points)****PARTIE 1**

- 1) Calculer PGCD (78 ; 130), en précisant la méthode employée et vos calculs.
- 2) Manuarii est un pâtissier confiseur, il veut vendre tous ses chocolats et ses biscuits dans des boîtes identiques.

Chaque jour il peut fabriquer 78 chocolats et 130 biscuits.

Avec sa production du jour, il veut remplir des boîtes contenant chacune, d'une part le même nombre de chocolats et d'autre part le même nombre de biscuits.

- a) Justifier que 26 est le maximum de boîtes qu'il peut obtenir.
- b) Quel est alors le nombre de chocolats et le nombre de biscuits dans chaque boîte ?

**PARTIE 2**

On désigne par  $x$  le nombre de boîtes produites sur un mois.

La fonction définie par  $f(x) = 180\,000 + 200x$ , donne, en Francs, le coût total de la production de  $x$  boîtes sur un mois.

- 1) Calculer l'image de 26 par la fonction  $f$ .
- 2) Sur la feuille annexe, on a représenté graphiquement la fonction  $f$ .

*Pour toutes les lectures graphiques, vous ferez apparaître les tracés utiles sur la feuille annexe et vous écrirez la réponse sur votre copie.*

- a) Lire graphiquement l'image de 150 par la fonction  $f$ .
- b) Lire graphiquement l'antécédent de 190 000 par la fonction  $f$ .
- 3) Justifier l'affirmation suivante : «  $f$  est une fonction affine. »

**PARTIE 3**

Manuarii vend chaque boîte 2 000 Francs.

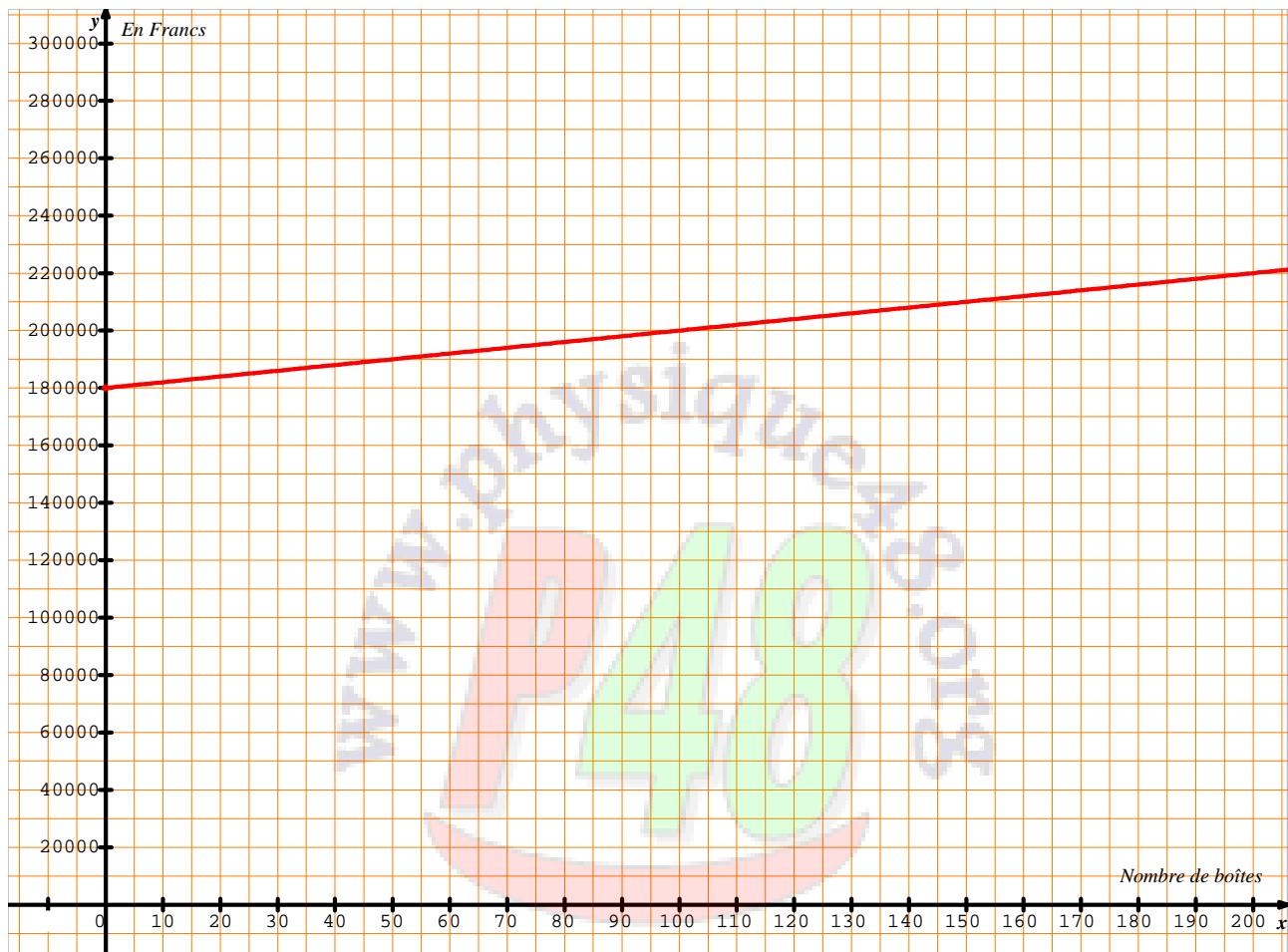
On désigne par  $g(x)$  le montant en Francs perçu par Manuarii pour  $x$  boîtes vendues sur un mois.

- 1) **Recopier** et compléter le tableau suivant :

$x$	0	120		150
$g(x)$	0		60 000	300 000

- 2) Tracer la représentation graphique de la fonction  $g$  sur la feuille annexe.
- 3) Combien de boîtes, Manuarii doit-il vendre dans le mois, pour obtenir un montant supérieur ou égal au coût de production ?

**ANNEXE à rendre avec votre copie**



موقع فيزياء غلينزان  
طريق النجاح و التفوق الدراسي