BACCALAUREAT PROFESSIONNEL

EXPLOITATION DES TRANSPORTS

LOGISTIQUE

Epreuve de MATHEMATIQUES

Les deux exercices peuvent être traités de façon indépendante. L'usage de la calculatrice est autorisé dans les conditions dictées par la circulaire 99-186 du 16/11/99.

Coefficient : 1 Durée : 1 heure

Exercice 1 :

Un artisan carreleur décide de faire appel à l'entreprise «Carr'fun» pour acheter son carrelage et se le faire livrer. Cette entreprise propose deux types de carrelage notés type A et type B.

Partie 1 : Coût des marchandises (4,5 points)

Les caractéristiques des cartons de chaque type de carrelage sont données ci-dessous :

	Nombre de carreaux par carton	Aire totale de carrelage par carton (m^2)	Prix du m^2 (€)
Type A	7	1,75	19,40
Type B	9	1,44	8,50

L'artisan carreleur doit couvrir la surface du sol d'une maison :

- A l'étage de surface 87 m^2, on pose du carrelage de type A.
- Au rez-de-chaussée de surface 158 m^2, on pose du carrelage de type B.

1. Calculer le nombre de cartons de chaque type de carrelage permettant de couvrir la totalité de la surface. Arrondir à l'unité.

2. En réalité, on commande 10 % de cartons en plus pour tenir compte des découpes et des chutes. Quel est le nombre de cartons, de chaque type de carrelage commandés ?

3. Pour chaque type de carrelage, calculer la surface de carrelage acheté.

4. En déduire le coût d'achat du carrelage.

Partie 2 : Transport de la marchandise (7 points)

Pour le transport des cartons de carrelage, l'entreprise «Carr'fun» veut organiser le chargement de sa camionnette dont la charge utile est de 1,2 tonne.

Cette camionnette permet le transport de x cartons de carrelage de type A et de y cartons de carrelage de type B.

Un carton de carrelage de type A a une masse de 6 kg, un carton de carrelage de type B a une masse de 3 kg.

1) a) Montrer que les contraintes de charge se traduisent par l'inéquation : $2x + y < 400$.

b) Dans le repère orthonormal de l'Annexe, tracer la droite D_1 d'équation : $2x + y = 400$.

2) On admet que les contraintes de volume se traduisent par l'inéquation : $4x + 5y < 51500$. La droite D_2 d'équation $4x + 5y = 1500$ est représentée dans le repère en Annexe.

Hachurer dans le repère en Annexe la zone du plan dont les points ne sont pas solution du système d'inéquations suivant :

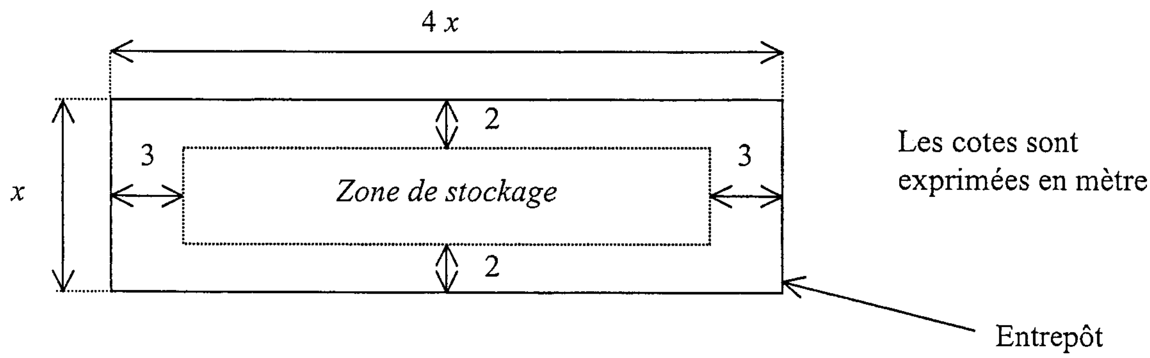
$$\begin{cases} x > 0 \\ y > 0 \\ 2x + y < 400 \\ 4x + 5y < 1500 \end{cases}$$

3) a) La commande de l'artisan carreleur est de *55* cartons de carrelage de type A et 121 cartons de carrelage de type B. Vérifier si cette commande satisfait aux conditions de chargement. Justifier la réponse.

b) Afin d'optimiser le chargement de sa camionnette, l'entreprise « Carr'fun » décide de livrer en même temps un deuxième client qui a commandé *35* cartons de carrelage de type A et *59* cartons de carrelage de type B. Déterminer graphiquement si la livraison des deux commandes en un seul voyage est possible. Justifier la réponse.

<u>Exercice 2 :</u> **Zone de stockage de la marchandise (8,5 points)**

L'entreprise « Carr'fun » a besoin d'une zone de stockage de 120 m^2 pour sa marchandise.
Pour pouvoir circuler et déplacer les colis aisément, on laisse une zone de circulation comme indiquée sur le schéma ci-dessous.



On cherche à déterminer la surface d'entrepôt nécessaire pour stocker la marchandise.

1) Exprimer en fonction de x la longueur et la largeur de la *zone de stockage*.

2) Montrer que l'expression $A(x)$ de l'aire de la *zone de stockage* peut s'écrire :

$$A(x) = 4x^2 - 22x + 24$$

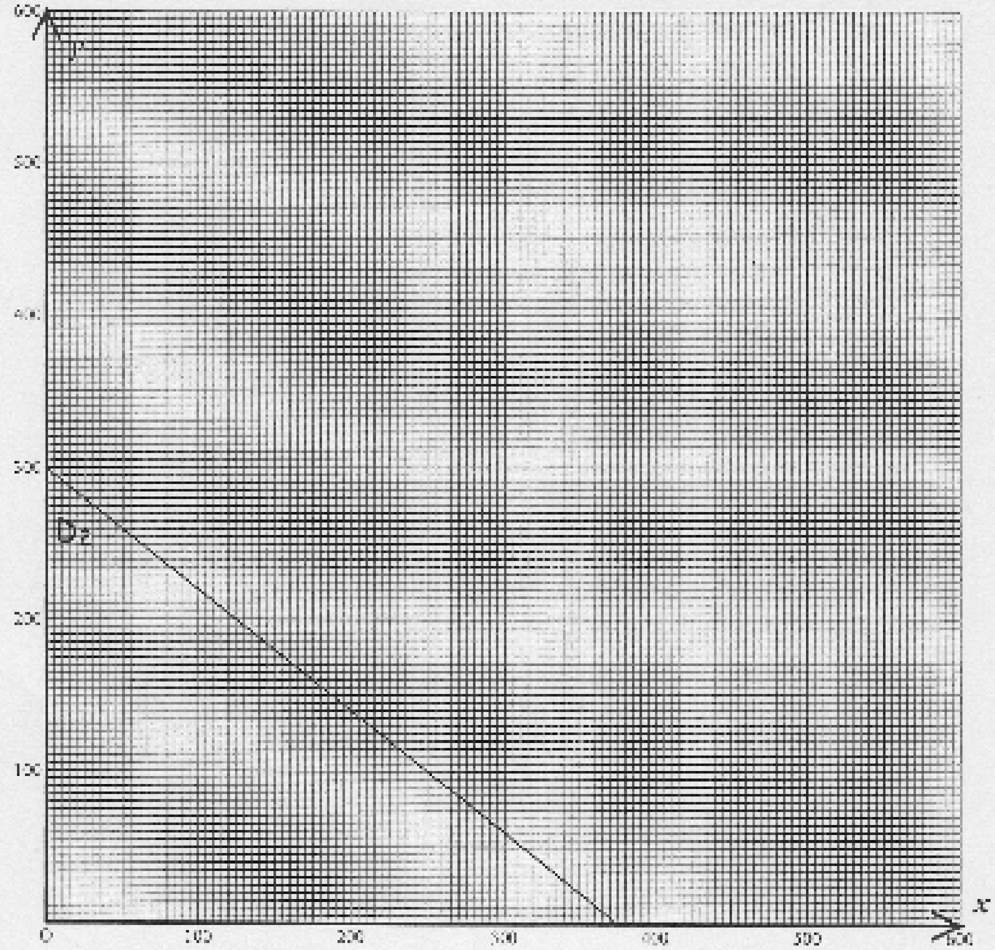
3) Dans cette question, on va déterminer x tel que l'aire $A(x)$ de la *zone de stockage* soit égale à 120 m^2.

a) Montrer que cela revient à résoudre l'équation : $4x^2 - 22x - 96 = 0$

b) Donner les deux solutions de cette équation, arrondies au centième.

c) En déduire les dimensions de la surface d'entrepôt nécessaire.

Annexe (A rendre avec la copie)



FORMULAIRE BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
Secteur Tertiaire

Fonction f :	**Dérivée f ' :**
$f(x)$	$f'(x)$
$ax+b$	a
x^2	$2x$
x^3	$3x^2$
$\frac{1}{x}$	$-\frac{1}{x^2}$
$u(x)+v(x)$	$u'(x)+v'(x)$
$a\,u(x)$	$a\,u'(x)$

Equation du second degré : $ax^2+bx+c=0$

$\Delta = b^2 - 4ac$

- Si $\Delta > 0$, deux solutions réelles :

$$x_1 = \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a} \quad \text{et} \quad x_2 = \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a}$$

- Si $\Delta = 0$, une solution réelle double :

$$x_1 = x_2 = -\frac{b}{2a}$$

- Si $\Delta < 0$, aucune solution réelle
- Si $\Delta \geq 0$, $ax^2+bx+c = a(x-x_1)(x-x_2)$

Suites arithmétiques :

Terme de rang 1 : u_1 et raison r

Terme de rang n : $u_n = u_1 + (n-1)r$

Somme des k premiers termes :

$$u_1 + u_2 + \ldots + u_k = \frac{k(u_1+u_k)}{2}$$

Suites géométriques :

Terme de rang 1 : u_1 et raison q

Terme de rang n : $u_n = u_1 q^{n-1}$

Somme des k premiers termes :

$$u_1 + u_2 + \ldots + u_k = u_1\frac{1-q^k}{1-q}$$

Statistiques :

Effectif total $N = \sum_{i=1}^{p} n_i$

Moyenne $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{p} n_i x_i}{N}$

Variance $V = \frac{\sum_{i=1}^{p} n_i (x_i - \bar{x})^2}{N} = \frac{\sum_{i=1}^{p} n_i x_i^2}{N} - \bar{x}^2$

Ecart type $\sigma = \sqrt{V}$

Valeur acquise par une suite d'annuités constantes :

V_n : valeur acquise au moment du dernier versement

a : versement constant

t : taux par période

n : nombre de versements

$$V_n = a\frac{(1+t)^n - 1}{t}$$

Valeur actuelle d'une suite d'annuités constantes :

V_0 : valeur actuelle une période avant le premier versement

a : versement constant

t : taux par période

n : nombre de versements

$$V_0 = a\frac{1-(1+t)^{-n}}{t}$$

Logarithme népérien : ln

(uniquement pour les sections ayant l'alinéa 3 du II)

$\ln(ab) = \ln a + \ln b$ $\qquad$ $\ln(a^n) = n \ln a$

$\ln(a/b) = \ln a - \ln b$