

## Exercice 1 (7 points)

Une entreprise doit recouvrir deux types (M et N) de sièges.

Elle utilise deux tissus différents : l'un avec des motifs pour l'assise et le dossier, l'autre uni pour les côtés et le bas.

- Le siège de type M nécessite  $6 \text{ m}^2$  de tissu à motif et  $2 \text{ m}^2$  de tissu uni.
- Le siège de type N nécessite  $3 \text{ m}^2$  de tissu à motif et  $8 \text{ m}^2$  de tissu uni.

On appelle  $x$  le nombre de sièges de type M et  $y$  le nombre de sièges de type N.

L'entreprise dispose de  $600 \text{ m}^2$  de tissu à motif et  $400 \text{ m}^2$  de tissu uni.

Il y a donc un problème de contraintes qui peut se résoudre par étapes successives.

1. Compléter à l'aide des données de l'énoncé le tableau des revêtements fourni en annexe 1.
2.
  - 2.1 Démontrer que la contrainte imposée par le tissu à motif se traduit par l'inéquation :  
 $6x + 3y \leq 600$ .
  - 2.2 Le but est de tracer la droite  $D_1$  d'équation :  $6x + 3y = 600$ .  
Montrer qu'elle peut s'écrire sous la forme  $y = -2x + 200$ .
  - 2.3 Compléter le tableau des valeurs situé en annexe 1.
  - 2.4 A l'aide de ces valeurs tracer la droite  $D_1$  dans le plan rapporté au repère de l'annexe 1.
3.
  - 3.1 Montrer que la contrainte imposée par le tissu uni se traduit par l'inéquation :  
 $2x + 8y \leq 400$   
  
Le but est de tracer la droite  $D_2$  d'équation :  $2x + 8y = 400$ .
  - 3.2 Montrer qu'elle peut se mettre sous la forme  $y = -0,25x + 50$ .
  - 3.3 Vérifier que les points B (0 ; 50) et C (100 ; 25) appartiennent à cette droite  $D_2$ .
  - 3.4 Tracer la droite  $D_2$  dans un plan rapporté au repère de l'annexe 1.
4. Le point I est l'intersection de  $D_1$  et  $D_2$ .
  - 4.1 Placer le point I. Après une lecture graphique proposer les coordonnées de I.
  - 4.2 Les coordonnées de ce point représentent la production optimale, c'est à dire le nombre maximum de sièges de type M et de sièges de type N que l'on peut fabriquer avec la totalité du stock de tissu.  
Ecrire le nombre de maximum de sièges de type N que l'on peut fabriquer avec le stock de tissu.
5. Le point A a pour coordonnées (100 ; 0) et le point B (0 ; 50). Placer les points A et B.  
L'aire du quadrilatère OAIB correspond aux quantités de production possibles, compte tenu des contraintes imposées.
  - 5.1 Hachurer l'aire du quadrilatère OAIB.

<b>BREVET PROFESSIONNEL AMEUBLEMENT</b>		
<b>SESSION 2006</b>	Durée : 2 heures	Coefficient : 3
EPREUVE : <b>MATHEMATIQUES</b>		Page : 1/5

- 5.2 En utilisant la construction précédente justifier par une phrase l'affirmation suivante :  
" il est possible de recouvrir 70 sièges de type M et 20 sièges de type N."
- 5.3 Est-il possible de recouvrir 50 sièges de type M et 45 sièges de type N ? En utilisant le graphique, justifier la réponse par une phrase.

**Exercice 2 (8 points)**

1. Soit en annexe 2 un trapèze ABCD tel que :

$$AB = 7 \text{ cm} \quad BC = 10 \text{ cm} \quad CD = 17,5 \text{ cm} \quad DA = 6,5 \text{ cm}$$

Toutes les constructions seront faites sur cette annexe 2.

- 1.1 Dans le trapèze ABCD comment appelle-t-on [AB] et [CD].
- 1.2 La parallèle à la droite (BC) passant par A coupe le segment [DC] en K. Placer le point K.
- 1.3 Quelle est la nature du quadrilatère ABCK ?
- 1.4 Déterminer les longueurs KC et AK. Justifier les réponses.
- 1.5 Calculer la longueur DK.
- 2.
- 2.1 Tracer la droite passant par le point A et perpendiculaire à la droite (DC) ; elle coupe la droite (DC) au point I. Placer le point I.
- 2.2 Tracer la droite passant par le point B et perpendiculaire à la droite (DC) ; elle coupe la droite (DC) au point J. Placer le point J.
- 2.3 Quelle est la nature du quadrilatère ABJI ?
- 2.4 Le but de ces questions est de déterminer DI et JC. On pose  $x = DI$  et  $y = JC$ .  
Calculer  $x + y$ .
- 2.5 En appliquant le théorème de Pythagore au triangle ADI rectangle en I, montrer que :  
 $AI^2 = 42,25 - x^2$ .
- 2.6 Montrer que  $BJ^2 = 100 - y^2$
3. Sachant que  $AI = BJ$  et à l'aide des résultats précédents montrer que  $y - x = 5,5$ .
- 4.
- 4.1 Résoudre le système suivant : 
$$\begin{cases} x + y = 10,5 \\ y - x = 5,5 \end{cases}$$
- 4.2 En déduire les longueurs DI et JC.
- 5.
- 5.1 Sachant que  $AI = 6 \text{ cm}$  et  $BJ = 6 \text{ cm}$ , calculer l'angle  $\widehat{ADI}$  (écrire le résultat arrondi au degré).
- 5.2 Montrer que l'angle  $\widehat{BCJ}$  vaut  $36,9^\circ$  (écrire le résultat arrondi au dixième de degré).

<b>BREVET PROFESSIONNEL AMEUBLEMENT</b>		
<b>SESSION 2006</b>	Durée : 2 heures	Coefficient : 3
EPREUVE : <b>MATHEMATIQUES</b>		Page : 2/5

6.

- 6.1 Les droites (AD) et (BC) sont sécantes en L.  
Tracer ces droites et placer le point L.
- 6.2 Dans le triangle LDC, montrer que la droite (AB) est parallèle à la droite (DC).
- 6.3 En appliquant la propriété de Thalès dans le triangle LDC, calculer AL.
- 6.4 Vérifier que  $CL \simeq 16,6$  cm.

**Exercice 3** (5 points)

Pour la fabrication de double-rideaux, un tapissier effectue trois achats successifs :

- dans un premier magasin de tissus, il dépense les  $\frac{3}{7}$  de son avoir initial ;
- dans un second magasin, il dépense les  $\frac{2}{5}$  de ce qui lui reste ;
- puis, il achète pour 312 € de passementerie.

Il lui reste alors 144 €.

L'objectif est de déterminer son avoir initial noté  $x$ .

1. Exprimer en fonction de  $x$  la dépense effectuée dans le 1<sup>er</sup> magasin.
2. Montrer que  $\frac{4}{7}x$  représente la somme restante après le 1<sup>er</sup> achat.
3. Montrer que la somme dépensée dans le second magasin peut s'écrire  $\frac{2}{5} \times \frac{4}{7}x$ .
4. Montrer que l'avoir initial  $x$  vérifie l'équation :  
$$\frac{3}{7}x + \frac{2}{5} \times \frac{4}{7}x + 312 + 144 = x$$
5. Résoudre l'équation précédente.
6. Conclure par une phrase.

<b>BREVET PROFESSIONNEL AMEUBLEMENT</b>		
<b>SESSION 2006</b>	Durée : 2 heures	Coefficient : 3
EPREUVE : <b>MATHEMATIQUES</b>		Page : 3/5

**ANNEXE 1** (à rendre avec la copie)

**Tableau des revêtements**

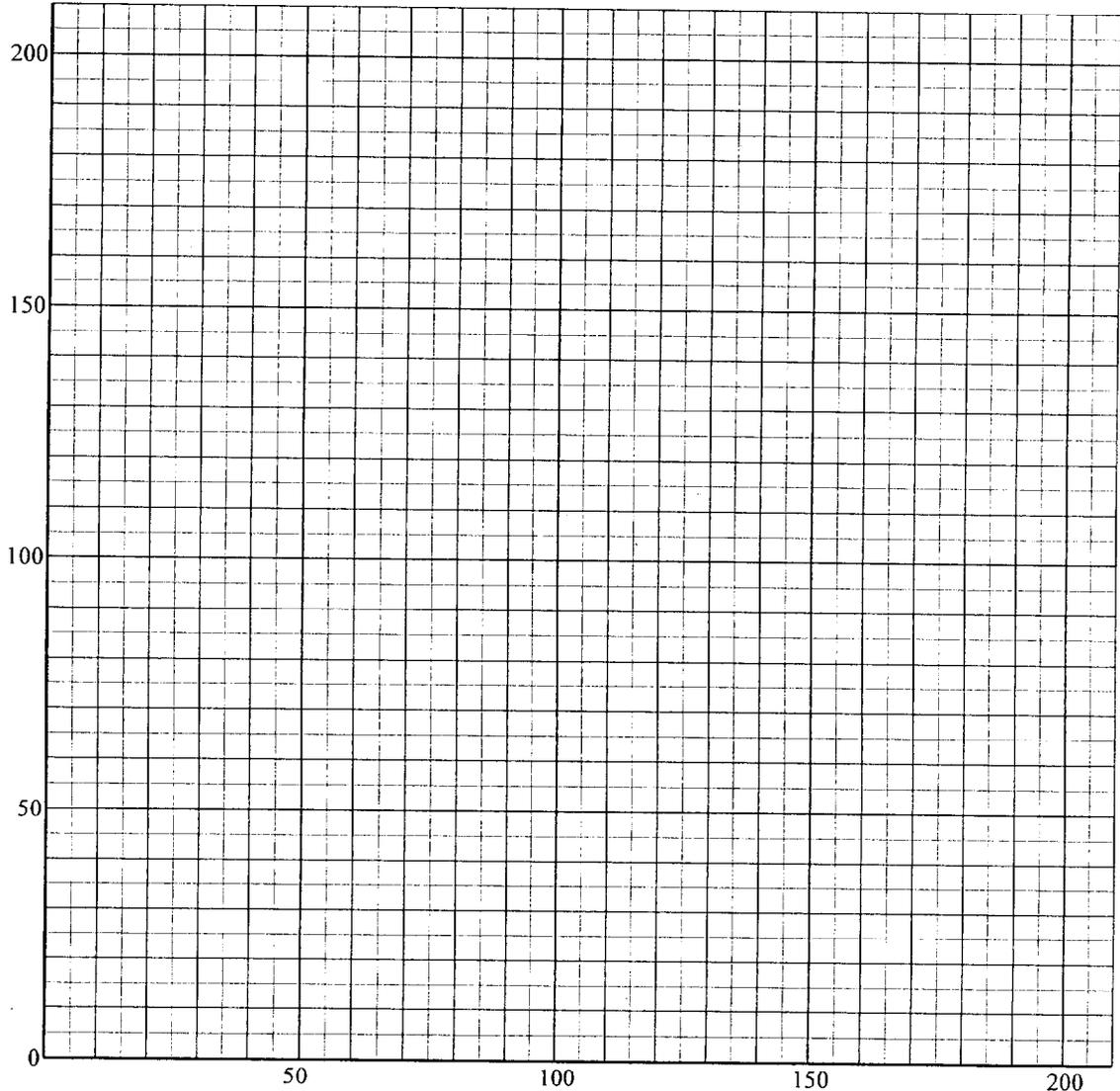
	Quantité	Tissu à motifs (en m <sup>2</sup> )	Tissu uni (en m <sup>2</sup> )
Type M	$x$		
Type N	$y$		

**Tableau des valeurs**

$x$	0		100
$y$		80	0

**Représentation graphique**

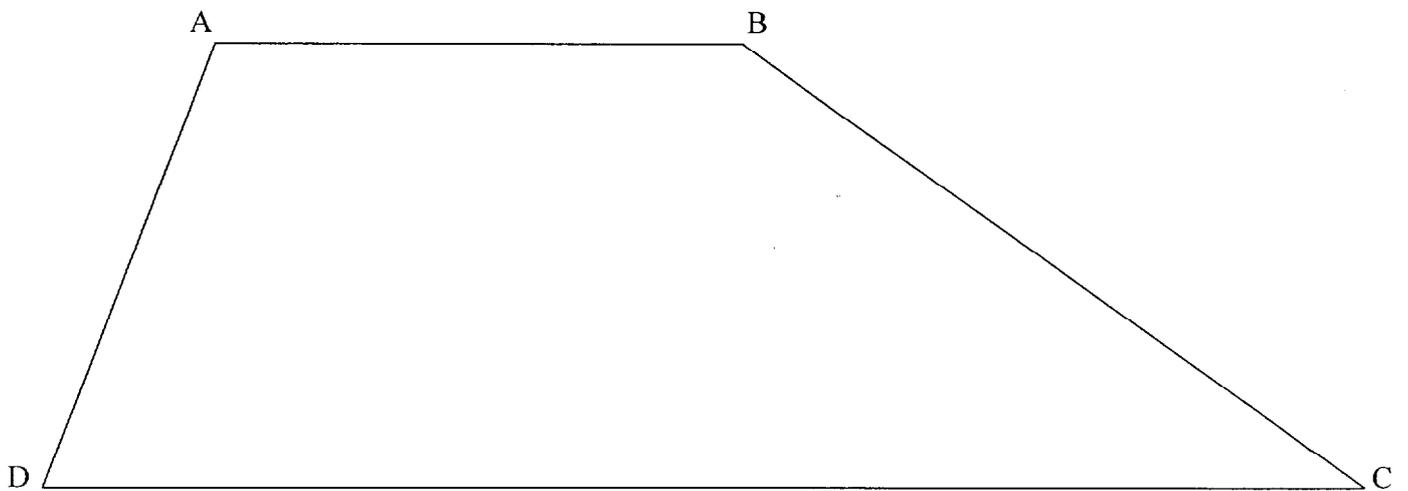
Sièges de type N



Sièges de type M

<b>BREVET PROFESSIONNEL AMEUBLEMENT</b>		
<b>SESSION 2006</b>	Durée : 2 heures	Coefficient : 3
EPREUVE : MATHÉMATIQUES		Page : 4/5

**ANNEXE 2 (à rendre avec la copie)**



<b>BREVET PROFESSIONNEL AMEUBLEMENT</b>		
<b>SESSION 2006</b>	Durée : 2 heures	Coefficient : 3
EPREUVE : MATHÉMATIQUES		Page : 5/5