

**Exercice 1** : 5 points

Sur la figure ci-contre,  $ABCD$  est un rectangle,  $BCC'B'$  et  $DCC''D'$  sont des carrés.

On suppose que :

L'aire totale des parties

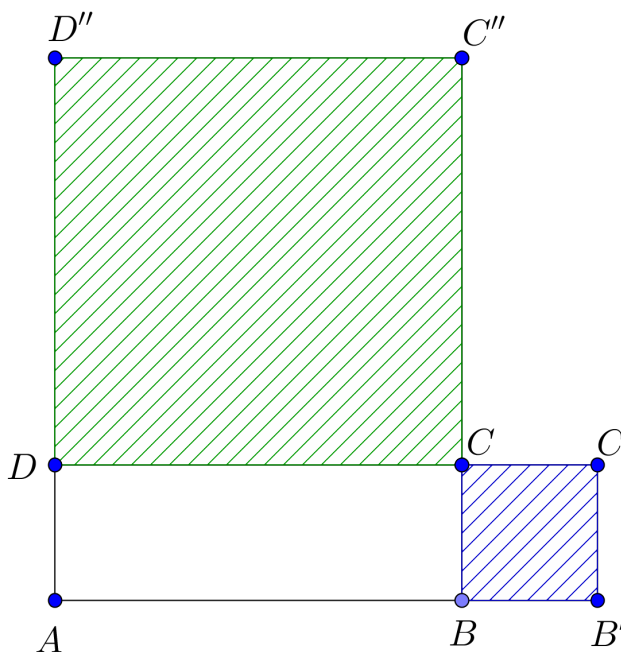
hachurées vaut 169 centimètres ;

L'aire de la partie non

hachurée est égale à 60 centimètres carrés.

On pose  $AB = x$  ;  $BC = y$  ( $x > y$ )

1. Démontrer que  $x^4 - 169x^2 + 3600 = 0$
2. En déduire les dimensions  $x$  et  $y$  du rectangle.



**Exercice 2** : 5 points

Le tableau suivant donne la répartition des candidats à un concours.

de mathématique selon leurs notes

Note	[0, 3[	[3, 6[	[6, 10[	[10, 12[	[12, 14[	[14,16[	[16, 18[	[18, 20[
Effectifs								
Fréquence								
ECC								
ECD								

1. Recopier et compléter ce tableau par :
  - (a) la ligne des fréquences ;
  - (b) la ligne des effectifs cumulés croissants ;
  - (c) la ligne des effectifs cumulés décroissants ;
2. Répondre par vrai ou faux :
  - (a) 50% des candidats ont eu une note supérieure ou égale à 10
  - (b) 120 candidats ont eu une note supérieure ou égale à 3.
  - (c) 50% des candidats ont eu une note inférieure à 6.
3. (a) Construire dans un même repère du plan les polygones des effectifs cumulés croissants et décroissants.  
 (On prendra 1 cm pour 2 unités en abscisses, 1 cm pour 15 unités en ordonnées)
  - (b) Déterminer la classe modale de cette série statistique
  - (c) Déterminer graphiquement la médiane de cette série statistique.

**PROBLEME : 11 points**

I Soient  $A$ ,  $B$  et  $I$  trois points du plan tels que  $AB = 5$  cm et  $I$  le milieu de  $[AB]$ .

1. Construire le barycentre  $G$  des points pondérés  $(A; 2), (B; -1)$
2. Déterminer et construire l'ensemble des points  $M$  du plan tels que.

(a)  $MA^2 + MB^2 = \frac{125}{2}$

(b)  $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} = \frac{11}{4}$

II 1. Résoudre dans l'intervalle  $[0, 2\pi[$  l'équation  $2\sin^2 x - (2 + \sqrt{2})\sin x + \sqrt{2} = 0$   
(On pourra remarquer que  $6 - 4\sqrt{2} = (2 - \sqrt{2})^2$ )

2. Représenter les images des solutions sur un cercle trigonométrique

III La fonction  $f$  de la variable réelle  $x$  est définie sur  $\mathbb{R}$  par :  $f(x) = \frac{3}{x^2 + 1}$

( $C$ ) désigne la courbe représentative de  $f$  dans le plan rapporté à un repère orthonormé.

1. Calculer les limites de  $f$  en  $-\infty$  et en  $+\infty$ .
2. Calculer la dérivée de  $f$
3. Donner le tableau de variation de  $f$ .
4. (a) Tracer ( $C$ ) ainsi que les tangentes aux points  $A$  et  $B$ .  
(b) Écrire les équations des tangentes à ( $C$ ) aux points  $A$  et  $B$  d'abscisses 1 et -1 respectivement.
5. Voici quatre affirmations concernant la fonction  $f$  :

- (a)  $f$  est une fonction paire ;
- (b)  $f$  est une fonction positive sur  $\mathbb{R}$
- (c) pour tout nombre réel  $x$ ,  $0 \leq f(x) \leq 3$
- (d)  $f$  est une fonction impaire.

Recopier sur votre feuille le tableau ci-dessous et le compléter en mettant une croix dans la case correspondant à votre choix selon que l'affirmation est vraie ou fausse.

Affirmation	VRAIE	FAUSSE
(a)		
(b)		
(c)		
(d)		