Exercice 1 (*10 points*)

Partie 1

Soit la fonction f définie sur l'intervalle [-20 ; 40] par : $f(x) = \frac{x^2}{20} + x$

1. Compléter le tableau de valeurs sur l'annexe

2. calculer $f'(x)$ où f' désigne la fonction dérivée de f.

3. Résoudre l'équation $f'(x) = 0$

4. A l'aide des résultats précédents, construire le tableau de variation de la fonction x sur l'intervalle [-20 ; 40]
5. Tracer la courbe représentative de la fonction f sur l'annexe.

Partie 2

La distance d'arrêt D d'un véhicule roulant à la vitesse v lors d'un freinage est calculée à l'aide de la formule suivante :

$D = \frac{v^2}{2\mu g} + vt$ où

D = distance d'arrêt en mètres

v = vitesse initiale en m/s
μ = coefficient d'adhérence dépendant de l'état de la route
t = temps de réaction du conducteur en s
g = intensité de la pesanteur en m/s²

Dans ce problème, on choisit : $\mu = 1$ $g = 10$ m/s² $t = 1$ s

1. Exprimer D en fonction de v. Vérifier que l'on retrouve la fonction de la première partie.

2. En utilisant la courbe représentative tracée dans la partie 1 de l'exercice, déterminer la vitesse initiale du véhicule lorsque la distance d'arrêt D est égale à 75 m.
   Vous devez faire clairement apparaître sur le graphique la construction qui vous permet de déterminer la valeur de v.

3. Retrouver la valeur précédente en résolvant l'équation $\frac{v^2}{20} + v = 75$

Exercice 2 (*5 points*)

Les dessins seront faits dans le repère $(O, \vec{i}, \vec{j})$ du plan représenté sur l'annexe

1ère question

a) Placer les points A(1,5 ; 1) et B(19,5 ; 2). Tracer $\overrightarrow{AB}$.

b) Déterminer les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$.

c) Calculer la norme $\|\overrightarrow{AB}\|$ du vecteur $\overrightarrow{AB}$ au centième près.

2ème question

Soient les points A'(-1,5 ; 1) et B'(-1,5 ; *y*).

a) Placer le point A'

b) Calculer les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{A'B'}$ en fonction de *y*.

3ème question

On se propose de calculer l'ordonnée *y* du point B' telle que $\|\overrightarrow{A'B'}\| = 18$

a) Montrer que la relation $\|\overrightarrow{A'B'}\| = 18$ peut s'écrire : $y^2 - 2y - 323 = 0$

b) Résoudre cette équation du second degré en *y*.

c) En ne prenant que la solution positive, déduire les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{A'B'}$.

d) Tracer $\overrightarrow{A'B'}$

4ème question

a) Calculer le produit scalaire $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{A'B'}$

b) Déterminer l'angle α des deux vecteurs.

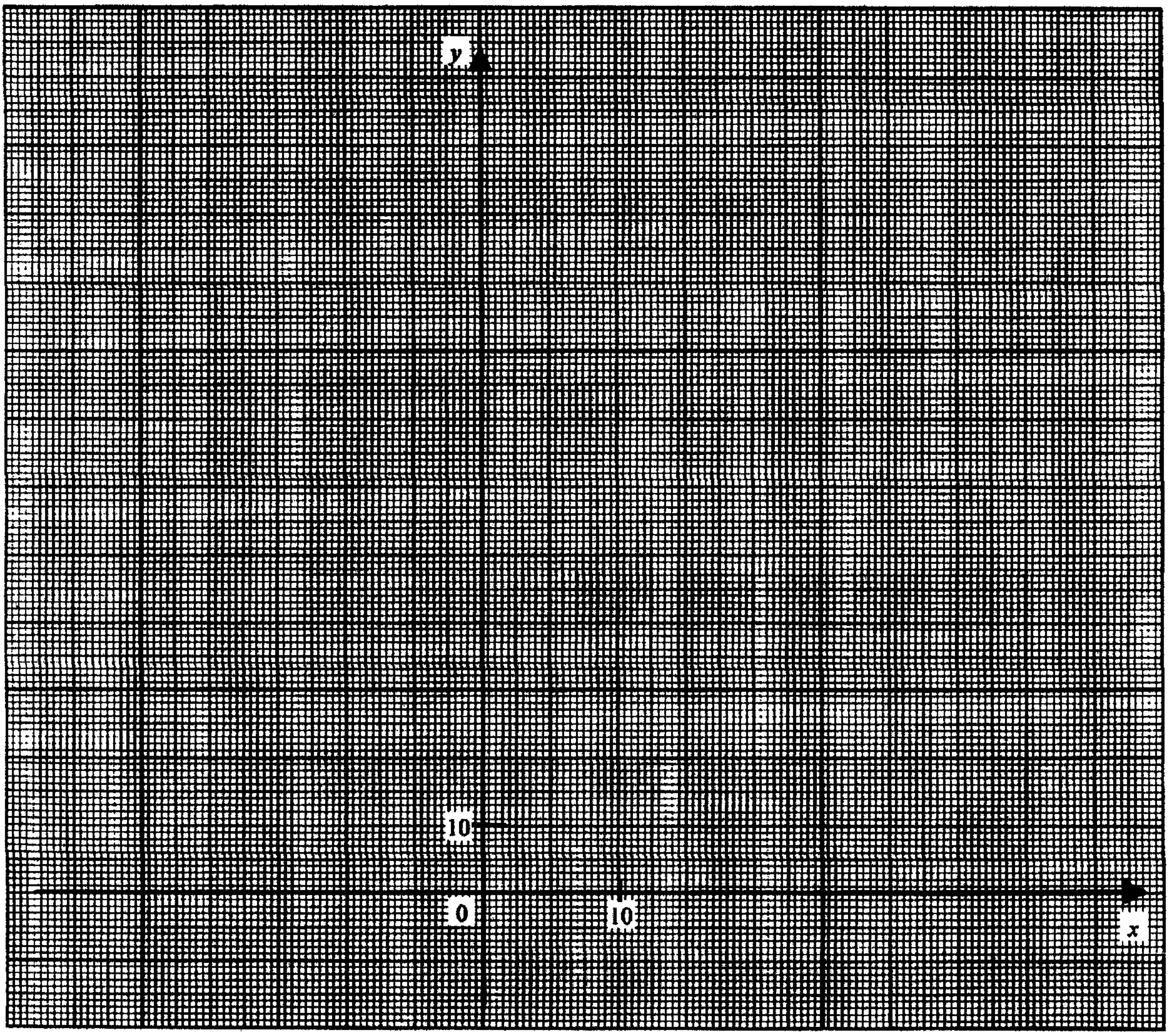
Annexe

Exercice 1

Tableau de valeurs

x	- 20	- 15	- 10	- 5	0	10	20	40
$f(x) = \dfrac{x^2}{20} + x$								

Courbe représentative de la fonction : $f(x) = \dfrac{x^2}{20} + x$



Exercice 2