

Exercice 1

A. Une étude mathématique

5,25 points

Soit f la fonction définie sur l'intervalle $[0 ; 8]$ par $f(x) = 2x^2 - 16x + 64$.

1- Vérifier que pour tout réel x appartenant à $[0 ; 8]$, $f(x) = 2(x-4)^2 + 32$

Pourquoi peut-on en déduire que, pour tout x de $[0 ; 8]$, $f(x) \geq 32$?

2- Montrer, en utilisant l'expression donnée à la question précédente, que la fonction f est croissante sur l'intervalle $[0 ; 4]$. Justifier les étapes importantes.

En admettant que la fonction f est décroissante sur $[4 ; 8]$, dresser son tableau de variations.

3- Reproduire et compléter le tableau de valeurs figurant sur la feuille jointe qu'il faudra rendre avec la copie.

Placer les points correspondants dans le repère de la feuille jointe, puis tracer la courbe C_f représentative de f .

4- Résoudre graphiquement (aucune justification n'est demandée) :

$$f(x) = 40$$

$$f(x) \geq 40$$

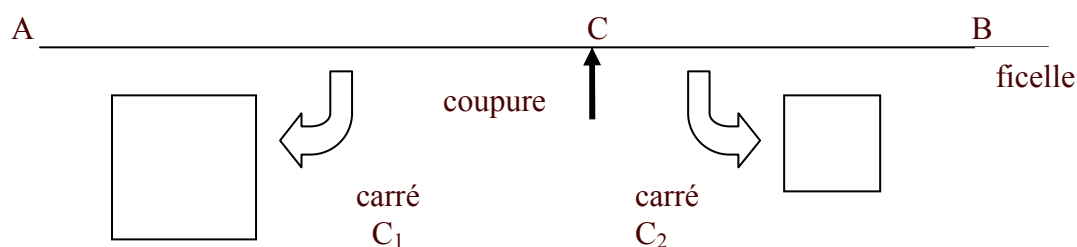
$$f(x) = 30$$

$$f(x) < 34.$$

B. Un problème

3,25 points

On coupe une ficelle de 32 cm de long en deux morceaux avec lesquels on forme deux carrés C_1 et C_2 .



On note x le côté du carré C_1 .

Question 1

1- Exprimer successivement en fonction de x :

- la longueur AC
- la longueur BC
- l'aire du carré C_1
- le côté du carré C_2
- l'aire du carré C_2
- la somme des aires des deux carrés.

2- Pourquoi doit-on choisir x dans l'intervalle $[0 ; 8]$?

3- Vérifier que la somme des deux aires peut s'écrire $2x^2 - 16x + 64$.

Question 2

Utiliser la partie A pour répondre aux questions suivantes :

1- la somme des aires peut-elle être égale à 50 cm² ? Si oui, pour quelle(s) valeur(s) de x ?

2- La somme des aires peut-elle être égale à 20 cm² ? Pourquoi ?

3- Quelle valeur de x faut-il choisir pour que la somme des aires soit la plus petite possible ? Où faut-il couper la ficelle dans ce cas ?

Exercice 2**3,5 points**

On donne le tableau de variations d'une fonction f définie sur l'intervalle $[-5 ; 3]$

x	-5	-2	0	1	3
$f(x)$	5	3	4	-1	2

1- Ce tableau permet-il de comparer les nombres suivants (justifier chaque réponse par une particularité de la fonction imposée par le tableau ; si la réponse est "oui" il faut la donner) :

- $f(-3)$ et $f(-4)$
- $f(\pi-3)$ et $f(0,2)$
- $f(-0,5)$ et $f(0,2)$
- $f(-3)$ et $f(2)$

2- Quels sont le minimum et le maximum de cette fonction sur $[-2 ; 3]$

Exercice 3**3 points**

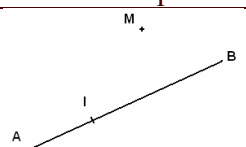
Dans le repère orthonormal d'origine O, figurant sur la feuille jointe, on donne le point A(5 ; 0) et la courbe $\mathcal{C}$ représentant la fonction racine carrée.

Construire à la règle et au compas le point M de la courbe $\mathcal{C}$ tel que le triangle OMA soit rectangle en M. Expliquer la construction réalisée.

Déterminer, en justifiant par un calcul, les coordonnées du point M.

QCM**5 points**

Pour chacune des questions, reporter dans le tableau de la feuille jointe, prévu à cet effet, la lettre de la colonne de droite correspondant à **la bonne réponse**. Chaque réponse exacte rapporte 1 point, une mauvaise réponse coûte un demi point. Le total ne pourra être inférieur à 0.

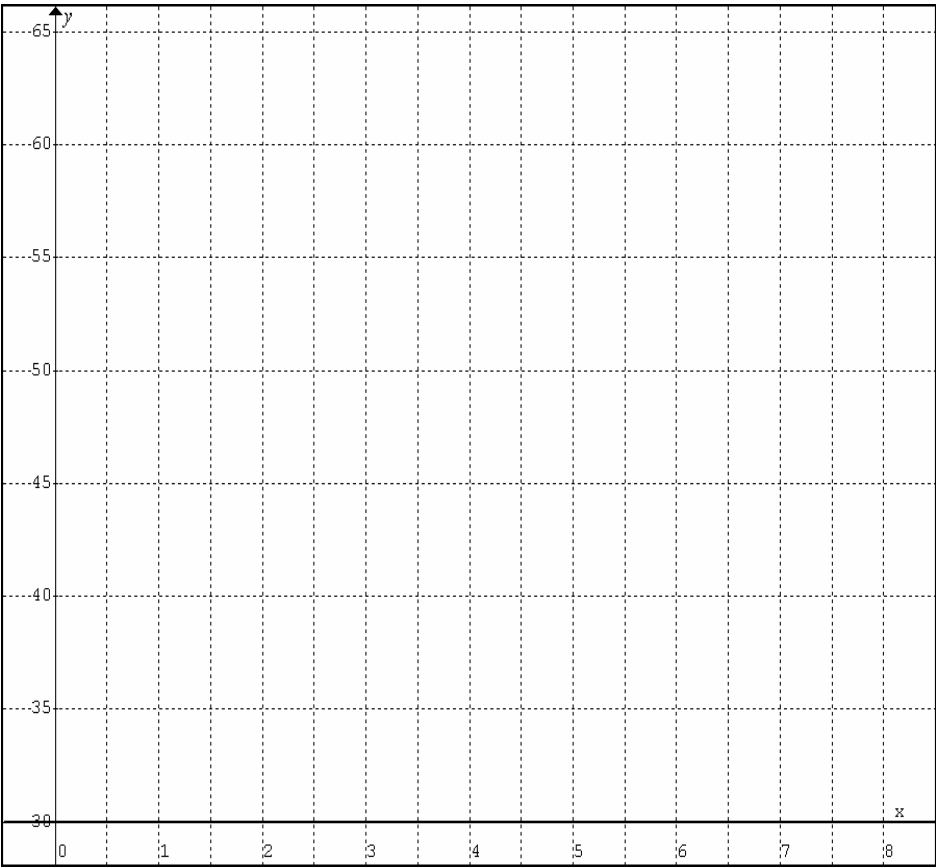
	Q1 : $\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} =$	$2 \overrightarrow{AB}$	a
	Q2 : $2\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} =$	$\overrightarrow{AI}$	b
		$\overrightarrow{IB}$	c
Sur cette figure			
$AI = \frac{1}{3} AB$		$3 \overrightarrow{MB}$	a
$3 \overrightarrow{AB}$		b	
		$3 \overrightarrow{MI}$	c
Q3 : A, B et C sont trois points non alignés du plan. I, J et A' sont tels que $\overrightarrow{AI} = \frac{1}{3} \overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AJ} = \frac{2}{3} \overrightarrow{AC}$ et AIA'J est un parallélogramme. On a donc :		$A' \notin (BC)$	a
		$AI + AJ = AA'$	b
		$\overrightarrow{BA'} = \frac{2}{3} \overrightarrow{BC}$	c
Q4 : Si dans un repère $(O; \vec{i}, \vec{j})$, A(3; 2) et B(-4 ; 1) alors le point M défini par $\overrightarrow{MA} - 3\overrightarrow{MB} = \vec{0}$ a pour coordonnées :		$(\frac{15}{2}, -\frac{1}{2})$	a
		$(-\frac{15}{2}, \frac{1}{2})$	b
		$(-17; -1)$	c
Q5 : Dans un repère orthonormal $(O; \vec{i}, \vec{j})$, on donne A(-2 ; 5), B(-2 ; -1), C(6 ; 3). La médiane de ABC issue de A coupe [BC] en I.		$4\sqrt{2}$	a
		8	b
La longueur AI est :		32	c

Numéro d'anonymat :

Exercice 1

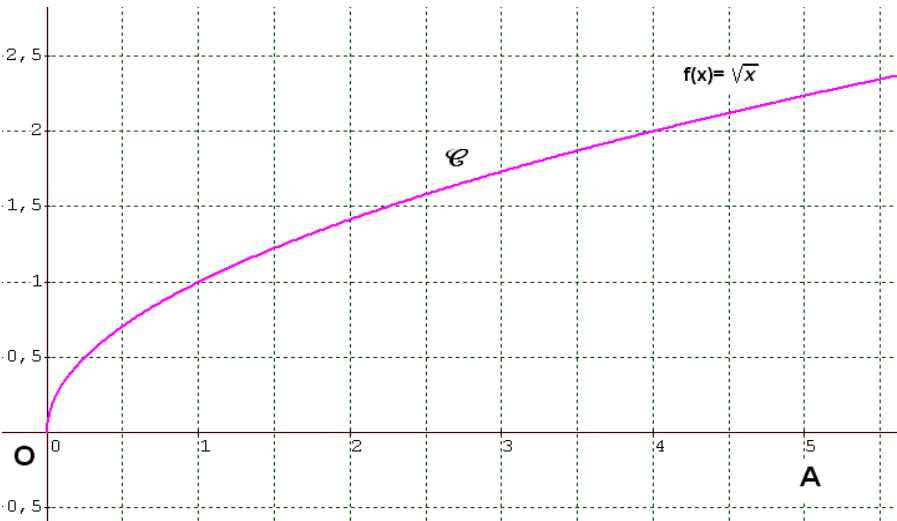
Tableau de valeurs à compléter

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8
$f(x)$									



Exercice 3

Figure à compléter



QCM

Question	Réponse (lettre)
Q1	
Q2	
Q3	
Q4	
Q5	
Q6	