

## 2 SEMAINES AVANT LE BREVET



**Térence Tao**  
1975-  
États-Unis

### EXERCICE 1

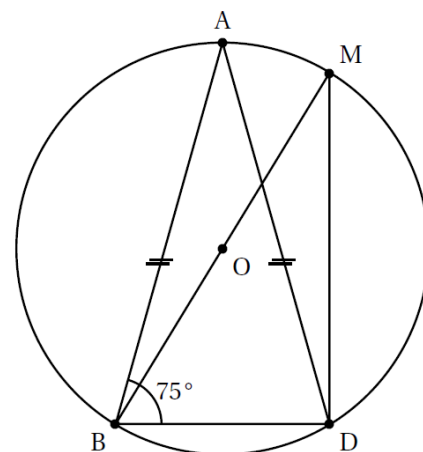
- Développer  $f(x) = (4x - 3)^2 - (7 - 3x)^2$
- Développer  $g(x) = (5x - 2)^2 - (6x - 1)(1 - 3x)$
- Factoriser  $h(x) = (6x - 3)^2 - (4x - 1)(6x - 3)$
- Factoriser  $k(x) = (4x + 1)^2 - 16$
- Résoudre  $(1 - 5x)(6x - 7) = 0$
- Résoudre  $(5x - 1)^2 = 25$

### EXERCICE 2 Pondichéry - Mars 2011

On considère la figure ci-dessous qui n'est pas en vraie grandeur.  
On ne demande pas de refaire la figure.

- $ABD$  est un triangle isocèle en  $A$  tel que  $\widehat{ABD} = 75^\circ$  ;
- $\mathcal{C}$  est le cercle circonscrit au triangle  $ABD$  ;
- $O$  est le centre du cercle  $\mathcal{C}$  ;
- $[BM]$  est un diamètre du cercle  $\mathcal{C}$ .

- Quelle est la nature du triangle  $BMD$  à Justifier la réponse
- a Calculer la mesure de l'angle  $\widehat{BAD}$ .
- b Citer un angle inscrit qui intercepte le même arc que l'angle  $\widehat{BMD}$ .
- c Justifier que l'angle  $\widehat{BMD}$  mesure  $30^\circ$ .
- On donne :  $BD = 5,6 \text{ cm}$  et  $BM = 11,2 \text{ cm}$ .  
Calculer  $DM$ . On arrondira le résultat au dixième près.



### PROBLÈME Nouvelle-Calédonie - Mars 2011

#### Les énergies renouvelables

Certaines sources d'énergie (hydrocarbures, nucléaires, charbon, ...) posent des problèmes aux gouvernements des pays : effet de serre, stockage des déchets radioactifs...

Pour cette raison, les sources d'énergie renouvelables, ou énergies « bio » (énergie éolienne, énergie hydraulique, énergie solaire, géothermie...) se développent. Elles sont en effet inépuisables, propres et immédiatement disponibles.

Certains fournisseurs proposent de l'électricité « bio ».

Une famille étudie deux tarifs d'électricité « bio » qui lui sont proposés.

CFP : Franc Pacifique anciennement Franc des colonies françaises du pacifique

	Tarif 1	Tarif 2
Abonnement mensuel en (CFP)	0	3 600
Prix par Kwh distribué en (CFP)	24	14

#### Première partie

- Si la famille consomme 300 Kwh en un mois, calculer le coût pour le tarif 1, puis celui pour le tarif 2.
- Si la famille consomme 450 Kwh en un mois, calculer le coût pour le tarif 1, puis celui pour le tarif 2.
- Sachant que la famille a payé 11 280 CFP pour le tarif 1 pour un mois, quelle est sa consommation en Kwh ?
- On note  $x$  le nombre de Kwh d'électricité « bio » consommé.

On note  $T_1(x)$  le coût de l'électricité consommée en un mois pour le tarif 1.

On note  $T_2(x)$  le coût de l'électricité consommée en un mois pour le tarif 2.

On admet que  $T_1(x) = 24x$  et que  $T_2(x) = 3600 + 14x$ .

Trouver pour quelle valeur de  $x$ ,  $T_1(x) = T_2(x)$ .

#### Deuxième partie

1.a Sur une feuille de papier millimétré, en plaçant l'origine en bas à gauche de la page, tracer un repère orthogonal.

Sur l'axe des abscisses, porter le nombre de Kwh consommés : 1 cm représente 50 Kwh.

Sur l'axe des ordonnées, porter le coût en CFP : 1 cm représente 500 CFP.

1.b Dans le repère précédent, tracer la droite  $(d_1)$ , représentation graphique de la fonction  $T_1$ .

1.c Dans le même repère, tracer la droite  $(d_2)$ , représentation graphique de la fonction  $T_2$ .

2.a Graphiquement, déterminer le coût pour 400 Kwh consommés, pour le tarif 1.

2.b Graphiquement, déterminer le nombre de Kwh consommés pour un coût de 10 600 CFP, pour le tarif 2.

3. Graphiquement, trouver en fonction de sa consommation, le tarif le plus avantageux pour cette famille.

# 2 SEMAINES AVANT LE BREVET

- Développer ;
- Factoriser ;
- Équation produit.
- Angle au centre et inscrit ;
- Fonctions affines.

## Exercice 1

$$1. f(x) = (4x - 3)^2 - (7 - 3x)^2 = (16x^2 - 24x + 9) - (49 - 42x + 9x^2)$$

$$f(x) = 16x^2 - 24x + 9 - 49 + 42x - 9x^2 = \boxed{7x^2 + 18x - 40}$$

$$2. g(x) = (5x - 2)^2 - (6x - 1)(1 - 3x) = (25x^2 - 20x + 4) - (6x - 18x^2 - 1 + 3x)$$

$$g(x) = 25x^2 - 20x + 4 - 6x + 18x^2 + 1 - 3x = \boxed{43x^2 - 29x + 5}$$

$$3. h(x) = (6x - 3)^2 - (4x - 1)(6x - 3) = (6x - 3)[(6x - 3) - (4x - 1)]$$

$$h(x) = (6x - 3)(6x - 3 - 4x + 1) = \boxed{(6x - 3)(2x - 2)}$$

$$4. k(x) = (4x + 1)^2 - 16 = (4x + 1)^2 - 4^2 = [(4x + 1) - 2][(4x + 1) + 2]$$

$$k(x) = (4x + 1 - 2)(4x + 1 + 2) = \boxed{(4x - 1)(4x + 3)}$$

5.

$$(1 - 5x)(6x - 7) = 0$$

Un produit de facteurs est nul si et seulement si un des facteurs est nul.

$$1 - 5x = 0$$

$$5x = -1$$

$$x = -\frac{1}{5}$$

$$6x - 7 = 0$$

$$6x = 7$$

$$x = \frac{7}{6}$$

Il y a deux solutions  $-\frac{1}{5}$  et  $\frac{7}{6}$

6.

$$(5x - 1)^2 = 25$$

On sait que les solutions de  $X^2 = 25$  sont  $\sqrt{25} = 5$  et  $-\sqrt{25} = -5$

Il y a deux solutions :

$$5x - 1 = 5$$

$$5x = 6$$

$$x = \frac{6}{5}$$

$$5x - 1 = -5$$

$$5x = -4$$

$$x = -\frac{4}{5}$$

Il y a deux solutions  $\frac{6}{5}$  et  $-\frac{4}{5}$

## Exercice 2

1. On sait que si le cercle circonscrit d'un triangle admet pour diamètre un de ses côtés alors ce triangle est rectangle

Le cercle circonscrit du triangle  $BMD$  a pour diamètre le côté  $[BM]$ , donc  $BMD$  est rectangle en  $D$ .

2.a  $BAD$  est un triangle isocèle dont un des angles à la base mesure  $75^\circ$ .

On sait que la somme des angles dans un triangle vaut  $180^\circ$

$$\text{Ainsi } \widehat{BAD} = 180^\circ - 2 \times 75^\circ = 180^\circ - 150^\circ = 30^\circ$$

2.b  $\widehat{BMD}$  et  $\widehat{BAD}$  interceptent le même arc  $\frown BD$ .

2.c On sait que Si dans un cercle deux angles inscrits interceptent le même arc alors ils ont égaux.

$$\text{Ainsi } \widehat{BMD} = \widehat{BAD} = 30^\circ$$

3. Le triangle  $BMD$  est rectangle en  $D$ . D'après le théorème de Pythagore on a :

$$DB^2 + DM^2 = BM^2$$

$$5,6^2 + DM^2 = 11,2^2$$

$$31,36 + DM^2 = 125,44$$

$$DM^2 = 94,08$$

$$DM = \sqrt{94,08} \approx 9,7 \text{ cm}$$

## Problème

### Première partie

1. Pour le Tarif 1 :  $0 + 24 \times 300 = 7\,200$ . Le coût est 7 200 CFP.

Pour le Tarif 2 :  $3\,600 + 14 \times 300 = 3\,600 + 4\,200 = 7\,800$  CFP.

2. Pour le Tarif 1 :  $0 + 24 \times 450 = 10\,800$ . Le coût est 10 800 CFP.

Pour le Tarif 2 :  $3\,600 + 14 \times 450 = 3\,600 + 6\,300 = 9\,900$  CFP.

3. Si on note  $x$  la consommation de la famille on obtient :

$$24x = 11\,280$$

$$x = \frac{11\,280}{24} = 470$$

La famille a consommé 470 kWh

4. Résolvons :

$$T_1(x) = T_2(x)$$

$$24x = 3\,600 + 14x$$

$$24x - 14x = 3\,600$$

$$10x = 3\,600$$

$$x = 360$$

Pour $x = 360$ $T_1(x) = T_2(x)$
----------------------------------

**Partie 2**

**1.a**

c payé en CFT

