

*Exercices fonctions extraits sujets de bac pro 2009*

1) Pour la période de 2009 à 2018, la concession table sur une progression de ses ventes annuelles telle que, à partir de l'année 2009, le nombre  $N$  de véhicules est donné par la relation :

$$N(x) = 2x^2 - 6x + 102$$

**2.1. Etude d'une fonction**

Soit  $f$  la fonction définie sur l'intervalle  $[7 ; 16]$  par  $f(t) = 2t^2 - 6t + 102$

2.1.1. Vérifier que  $f(7) = 158$

2.1.2. Soit  $f'$  la fonction dérivée de  $f$ . Déterminer  $f'(t)$ .

2.1.3. Calculer  $f'(7)$ .

2.1.4. Compléter le tableau de valeurs ci-dessous.

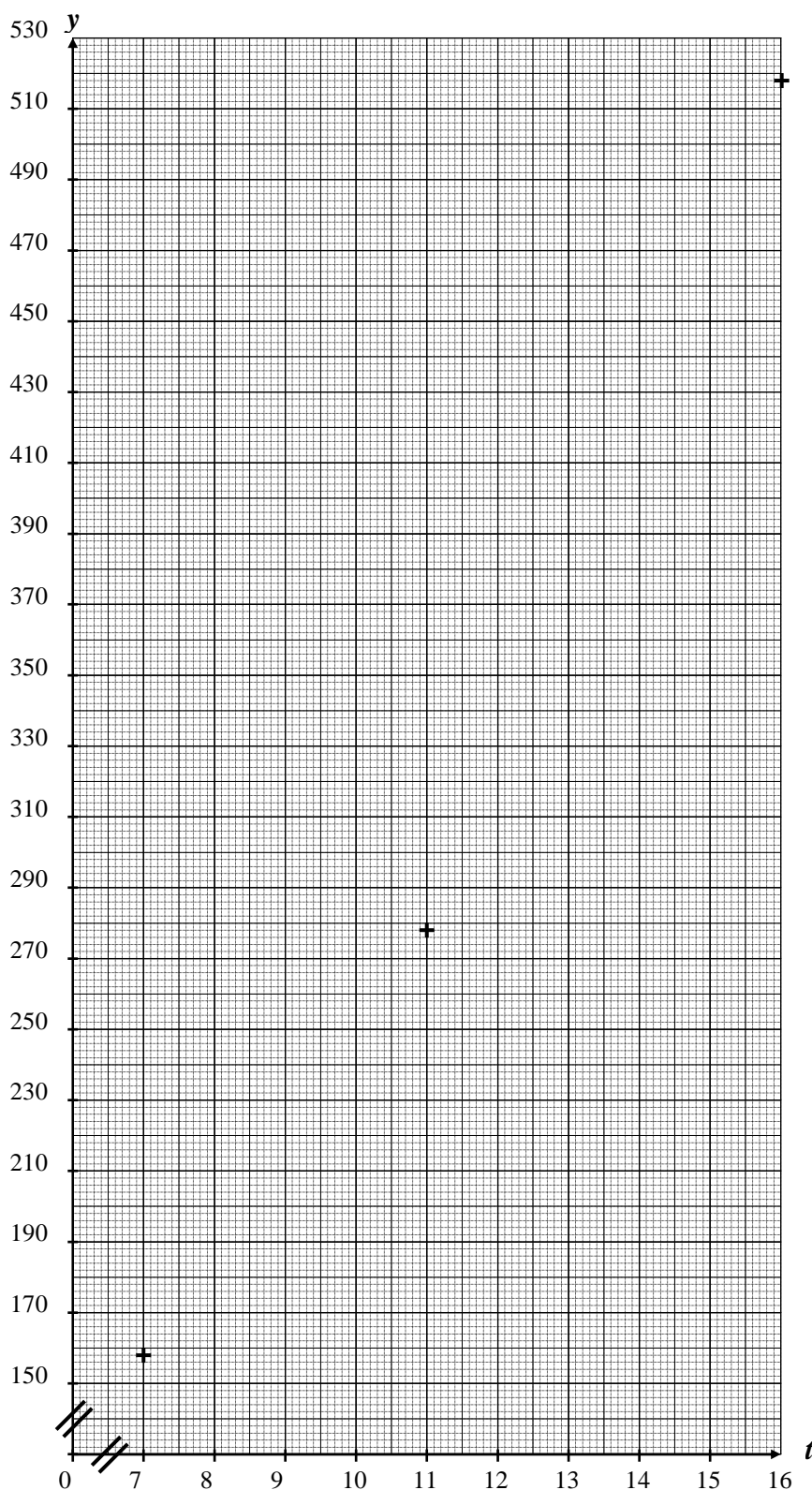
$t$	7	8	9	11	12	13	14	15	16
$f(t)$	158			278		362	410		518

2.1.5. Tracer la représentation graphique  $C_f$  de la fonction  $f$  dans le repère défini sur l'**annexe 2 de la page suivante**.

2.2 L'objectif de l'entreprise est de vendre trois fois plus de véhicules que la septième année, soit 474 véhicules. Elle désire connaître l'année pour laquelle elle atteindra cet objectif.

Déterminer graphiquement l'année à partir de laquelle cet objectif est atteint.

Laisser apparents les traits utiles à la lecture.



Bac pro MVA Juin 2009

**2)** Lors de l'installation de son nouveau four, Monsieur Martin souhaite lancer la fabrication d'un modèle de « cache-pots » qu'il envisage de vendre 15 € pièce.

Par jour, le coût de fabrication, en euros, de  $n$  articles fabriqués est donné par  $C(n) = 0,06n^2 + 0,6n + 180$ .

La capacité du four ne permet pas de fabriquer plus de 30 « cache-pots » par jour.

### 1. Calcul numérique et algébrique

- Calculer le coût de fabrication de 10 articles, puis de 30 articles.
- Calculer le prix de vente total de 10 articles, puis de 30 articles.
- Exprimer le prix de vente total  $P(n)$  de  $n$  articles en fonction de  $n$ .
- Monsieur Martin réalisera-t-il un bénéfice en fabriquant et en vendant 10 articles ? 30 articles ? Justifier les réponses.

### 2. Étude de fonctions

On considère les fonctions  $f$  et  $g$  définies sur l'intervalle  $[0 ; 30]$  par  
 $f(x) = 0,06x^2 + 0,6x + 180$  et  $g(x) = 15x$ .

La représentation graphique de la fonction  $g$  sur l'intervalle  $[0 ; 30]$  est tracée dans le repère de l'annexe page suivante.

- Compléter le tableau de valeurs ci-dessous.

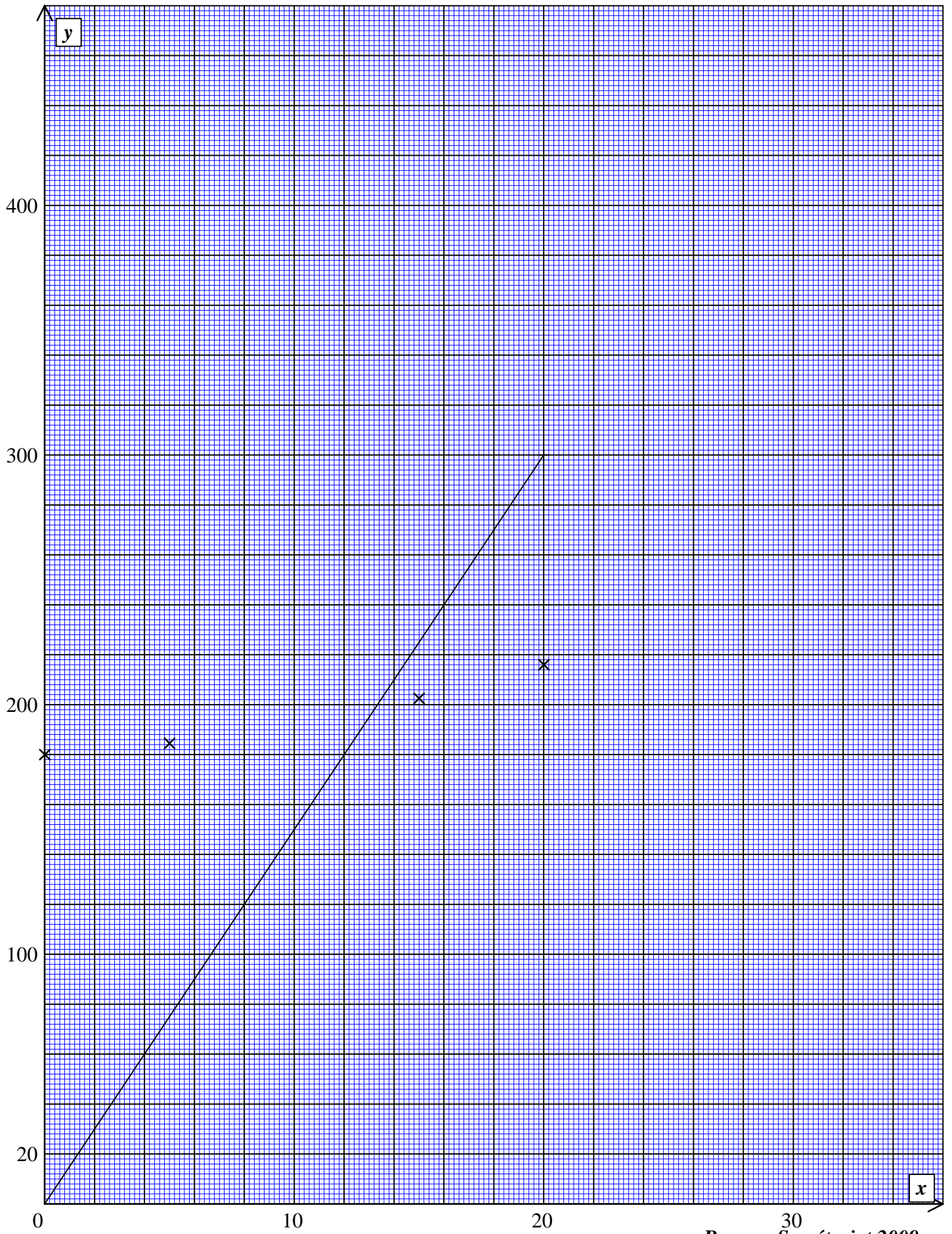
$x$	0	5	10	15	20	30
$f(x)$	180	184,5		202,5	216	

- Déterminer  $f'(x)$  où  $f'$  est la dérivée de la fonction  $f$ .
- Résoudre l'inéquation  $0,12x + 0,6 > 0$ .  
En déduire le signe de  $f'(x)$  sur l'intervalle  $[0 ; 30]$ .
- Dire si la fonction  $f$  est croissante ou décroissante sur l'intervalle  $[0 ; 30]$ .
- Tracer la représentation graphique de la fonction  $f$  sur l'intervalle  $[0 ; 30]$  dans le repère de l'annexe page suivante, où 4 points sont déjà placés.

### 3. Résolution d'une équation

- Résoudre graphiquement  $f(x) \leq g(x)$  sur l'intervalle  $[0 ; 30]$ . Laisser apparents les traits permettant la lecture graphique.
- Montrer que résoudre  $f(x) = g(x)$  revient à résoudre l'équation  

$$0,06x^2 - 14,4x + 180 = 0$$
- Résoudre cette équation sur l'intervalle  $[0 ; 30]$ . Arrondir à 0,1.



*Bac pro Secrétariat 2009*

3) La quantité de sucre  $T$  dépend, entre autres facteurs, de la masse  $m$  d'engrais azoté répandu par hectare de culture.

Le but des questions suivantes est de déterminer :

- la masse  $m_0$  d'engrais azoté répandu pour que  $T$  soit maximale,
- l'encadrement de la masse  $m$  d'engrais azoté répandu pour que l'exploitant agricole ne soit pas pénalisé.

### Partie 1 : expression de $T$ .

On considère que la quantité de sucre  $T$  est donnée par la relation suivante :

$$T = -0,004 m^2 + m - 40$$

où  $m$  représente la masse, en kg, d'engrais azoté répandu sur un hectare.

- 1) Calculer la quantité de sucre pour une masse  $m$  de 130 kg.

### Partie 2 : étude mathématique de la fonction associée.

On considère la fonction  $f$  définie sur l'intervalle  $[70 ; 170]$  par :

$$f(x) = -0,004 x^2 + x - 40.$$

- 2) Déterminer  $f'(x)$  où  $f'$  est la fonction dérivée de la fonction  $f$ .
- 3) Résoudre l'équation  $f'(x) = 0$ .
- 4) Compléter le tableau de variation de la fonction  $f$  sur  $[70 ; 170]$  ci-dessous.

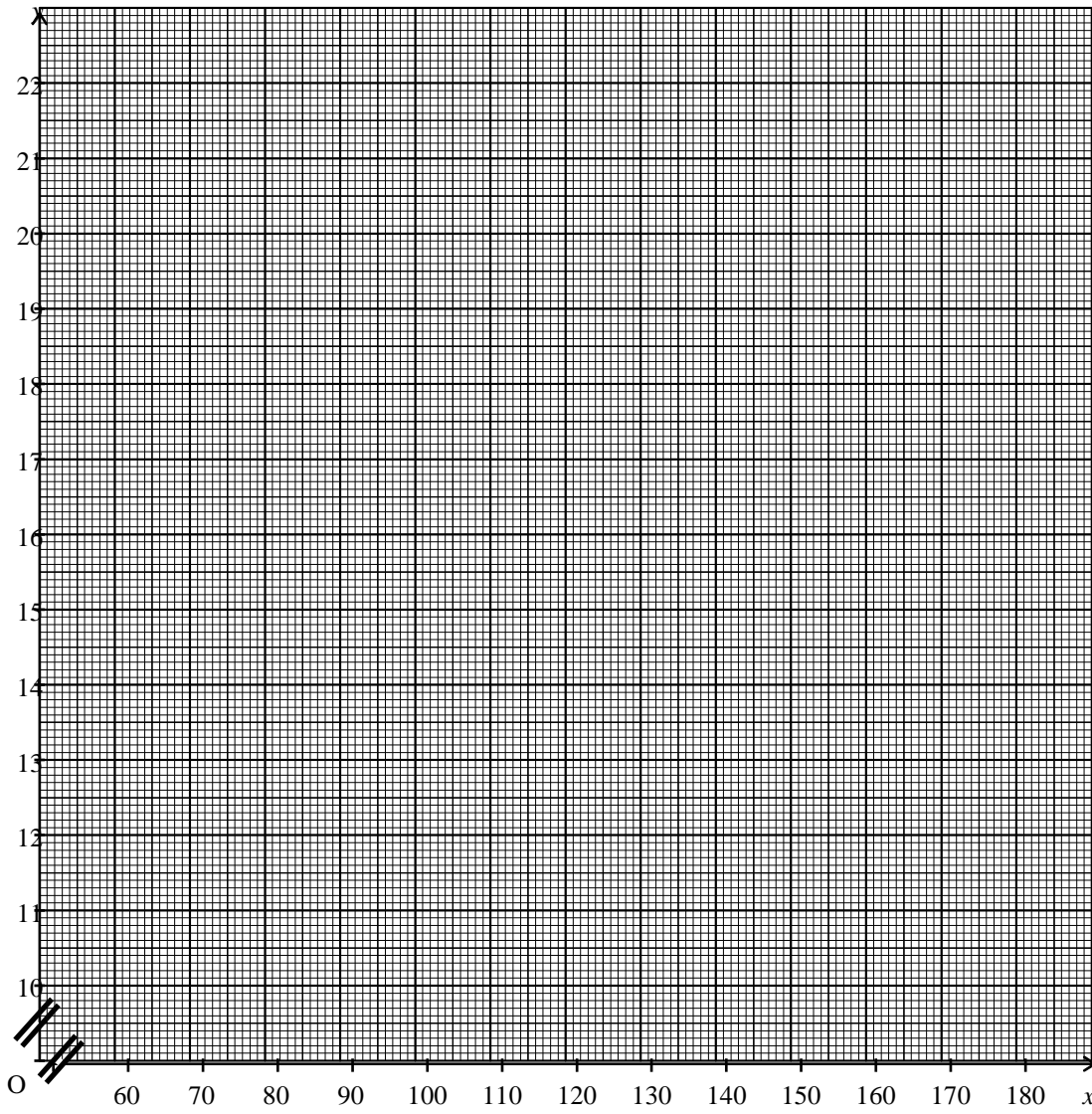
$x$	70	.....	170
Signe de $f'(x)$	0		
Variation de la fonction $f$			

- 5) Compléter le tableau de valeurs de la fonction  $f$  ci-dessous.

$$f(x) = -0,004 x^2 + x - 40.$$

$x$	70	90	110	120	125	130	150	160	170
valeur de $f(x)$	10,4			22,4			20	17,6	

- 6) Construire la courbe représentative de la fonction  $f$  dans le plan rapporté au repère d'axes  $(Ox, Oy)$  de l'annexe page suivante.
- 7) Tracer la droite  $D$  d'équation  $y = 16$  dans le même repère.
- 8) Résoudre, à l'aide du graphique, l'équation  $f(x) = 16$ . Laisser apparents les tracés utiles à la lecture.



Bac pro Maintenance de matériels (A,B et C) Juin 2009