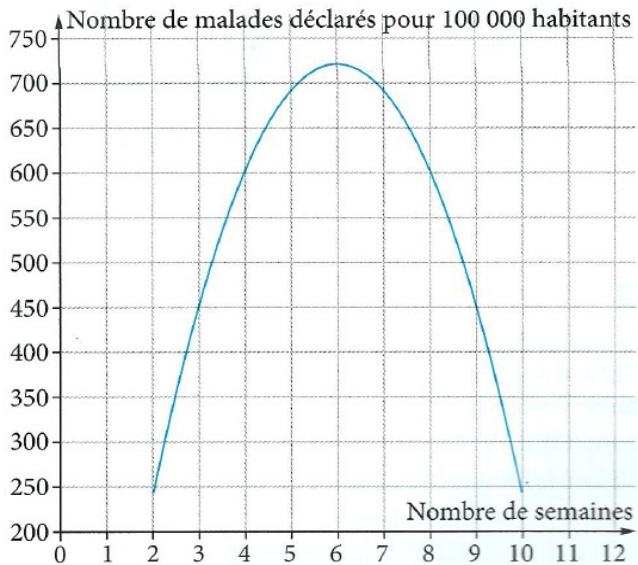


Plan de travail : Fonctions Polynômes (Rappels 1ère)

Modélisation

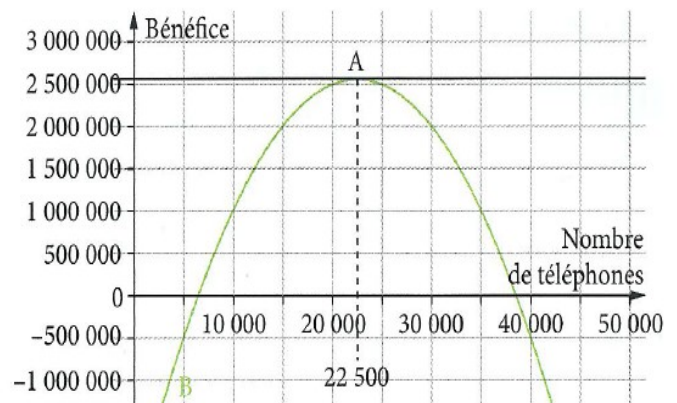
11** On admet que la fonction f , définie pour tout $x \in [2; 10]$ par $f(x) = -30x^2 + 360x - 360$, modélise le nombre de malades déclarés pour 100 000 habitants au bout de x semaines écoulées lors d'une épidémie de grippe. On note \mathcal{C} sa courbe représentative dans le plan muni d'un repère orthogonal. \mathcal{C} est représentée sur le graphique suivant.



1. Selon ce modèle, au bout de combien de semaines le pic de l'épidémie a-t-il été atteint ?
2. Déterminer le nombre de semaines pendant lesquelles le nombre de malades a été supérieur à 600.
3. Calculer $f'(x)$.
4. Calculer le nombre dérivé de f en 3.
5. On admet que le réel $f'(x)$ représente la vitesse de propagation de l'épidémie au bout de x semaines. La grippe se propage-t-elle plus vite au bout de 3 semaines ou de 4 semaines ?

12** Une entreprise souhaite produire au plus 60 000 téléphones et les vendre 700 euros l'unité. Après plusieurs études, les coûts, en euros, liés à la production, à la distribution et à la publicité, sont modélisés par $C(x) = 0,01x^2 + 250x + 2\,500\,000$ (où x est le nombre d'exemplaires fabriqués et vendus).

1. Déterminer l'expression de la recette en fonction de x .
2. En déduire l'expression de la fonction B représentant le bénéfice sur $[0; 60\,000]$.
3. Calculer le bénéfice pour 10 000 téléphones vendus, puis pour 50 000 téléphones vendus.
4. La courbe représentative de la fonction B (pour les bénéfices) a été tracée ci-dessous, ainsi que la tangente à la courbe au point d'abscisse 22 500. Justifier que la tangente est horizontale en ce point.



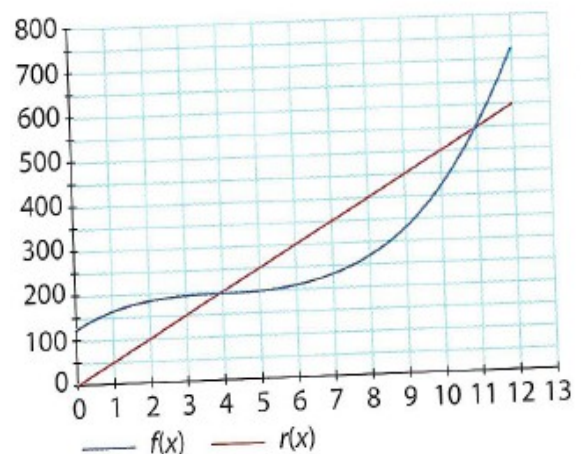
5. Interpréter, en termes de bénéfices, la valeur $B(22\,500)$.

109 * BAC Chaque jour, une petite entreprise fabrique x centaines de cartons d'emballage (x étant compris entre 0 et 12). Le coût total de la fabrication journalière de ces cartons, en euros, est exprimé par $f(x) = x^3 - 12x^2 + 50x + 126$.

La recette journalière totale, en euros, pour x centaines de cartons vendues est donnée par la fonction r .

On donne ci-après un tableau de valeurs des fonctions f et r , ainsi qu'un tracé de leurs courbes représentatives dans le plan rapporté à un repère.

	A	B	C
1	x	$f(x)$	$r(x)$
2		0	126
3		1	165
4		2	186
5		3	195
6		4	198
7		5	201
8		6	210
9		7	231
10		8	270
11		9	333
12		10	426
13		11	555
14		12	726



- Calculer $f(0)$, montant des charges fixes.
- a) Quel est le prix de vente de 100 cartons ?
b) Exprimer $r(x)$ en fonction de x .
- Établir, à partir du graphique, le tableau de variation de la fonction f .
- Déterminer graphiquement l'intervalle auquel doit appartenir le nombre de cartons que l'entreprise doit fabriquer et vendre pour réaliser un bénéfice.
- On suppose que tout carton fabriqué est vendu, et on note $b(x)$ le bénéfice journalier.
 - Exprimer $b(x)$ en fonction de x .
 - Calculer $b'(x)$, puis étudier son signe.
 - Dresser le tableau de variation de la fonction b .
 - En déduire le nombre de cartons à fabriquer chaque jour pour réaliser le bénéfice maximal. Quel est ce bénéfice maximal ?

108 * BAC** Un artisan fabrique entre 10 et 40 bijoux fantaisie par jour. Le coût journalier de fabrication, en euros, de x bijoux est donné par la fonction c définie sur $[10; 40]$ par $c(x) = x^2 - 20x + 175$.

Partie A

- Calculer $c'(x)$, puis étudier son signe.
- En déduire le tableau de variation de la fonction c .
- Tracer la courbe représentative de c sur calculatrice.

Partie B

Les bijoux sont vendus 20 € pièce.
On suppose qu'ils sont tous vendus.

1. La recette journalière, en euros, pour la vente de x bijoux est donnée par la fonction r définie sur $[10; 40]$ par $r(x) = 20x$.

a) Ajouter sur le graphique la courbe représentative de la fonction r .

b) Déterminer à l'aide du graphique les valeurs de x pour lesquelles l'artisan réalise un bénéfice.

2. a) Exprimer le bénéfice $b(x)$ en fonction de x .

b) Retrouver par le calcul le résultat obtenu à la question 1. b).

c) Calculer le bénéfice $b(x)$ pour chacune des valeurs de x suivantes : 10, 20 et 30.

d) Après avoir calculé $b'(x)$, déterminer la valeur de x réalisant le bénéfice maximal et donner ce bénéfice.