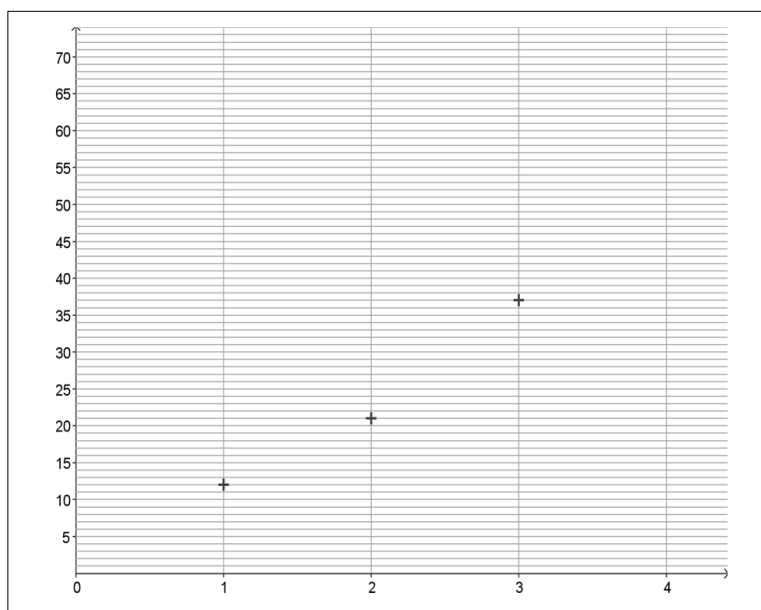


Savoir DÉCRIRE UNE SITUATION CONCRÈTE PAR UNE FONCTION

1. Pour cet exercice, une figure GeoGebra complétée au fur et à mesure permettra de vérifier les calculs.

Le tableau et le graphique suivants donnent l'évolution sur trois ans de $C(n)$, le chiffre d'affaires du commerce équitable en France, exprimé en millions d'euros, en fonction de n , le rang de l'année après 2000 :

Année	2001	2002	2003
n	1	2	3
$C(n)$	12	21	37



(Source : M. H. leader du commerce équitable mondial)

- a) En 2003, en possession de ces trois données, on veut estimer le chiffre d'affaire de 2004.
En observant que les trois points sont presque alignés, on décide d'approcher le chiffre d'affaire en fonction de n par une fonction affine.
- 1°) Tracer une droite (d) passant le plus près possible des trois points $A(1; 12)$, $B(2; 21)$ et $C(3; 37)$.
- On note $f: x \mapsto ax + b$ la fonction affine représentée par (d) .
- 2°) Calculer les réels a et b .
- 3°) En déduire une estimation du chiffre d'affaire en 2004.
- b) En 2004, le chiffre d'affaire a été en fait de 70 millions d'euros.
- 1°) Calculer en pourcentage l'erreur commise par l'estimation faite au a) 3°).
- Cette erreur se calcule avec $\frac{| \text{valeur estimée} - \text{valeur réelle} |}{\text{valeur réelle}}$.
- Arrondir à 0,1 %.
- 2°) L'estimation du a) n'étant pas bonne, on décide de tester ce qu'aurait donné d'approcher le chiffre d'affaire en fonction de n par une fonction du second degré $g: x \mapsto cx^2 + dx + e$ dont la parabole passe par les trois points A , B et C .
- Calculer les réels c , d et e .
- 3°) En déduire une nouvelle estimation qu'on aurait pu faire du chiffre d'affaire en 2004, puis l'erreur commise.

c) En 2004, on veut estimer le chiffre d'affaire en 2005.

1°) Donner cette estimation en approchant le chiffre d'affaire en fonction de n par une fonction du second degré h_1 dont la parabole passe par les trois points A , C et $D(4; 70)$. Arrondir au million d'euros.

Aucune justification par calcul n'est demandée pour l'expression de $h_1(x)$.

On pourra la trouver en résolvant un système à la calculatrice.

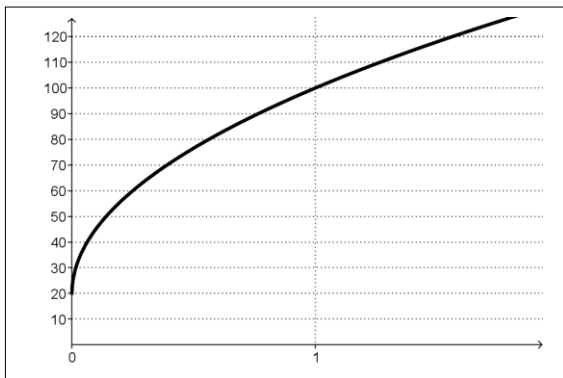
On pourra aussi utiliser *GeoGebra* :

on obtient en effet la parabole (et son équation dans la fenêtre Algèbre) en tapant dans la barre de saisie Polynôme[A,B,D].

2°) Donner cette estimation en approchant le chiffre d'affaire en fonction de n par une fonction du second degré h_2 dont la parabole passe par les trois points B , C et D .

3°) Calculer les erreurs commises sachant que le chiffre d'affaire en 2005 a été de 119 millions d'euros.

2.



Pour préparer une mutation à l'étranger, un commercial apprend une nouvelle langue. Au début de son apprentissage, il connaissait déjà 20 mots. Au bout d'un mois, il en connaît 100. Le nombre total de mots appris au bout de n mois peut être approché par la fonction $\mathcal{M}(n) = a\sqrt{n} + b$.

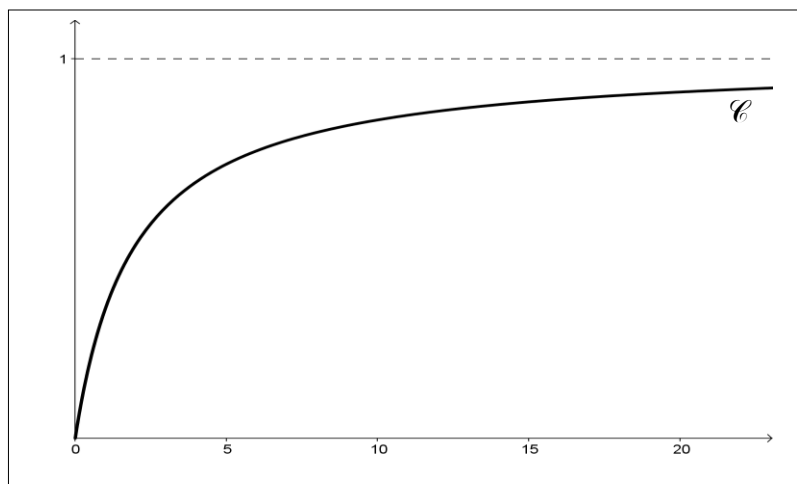
a) Déterminer les réels a et b .

b) Combien de mots peut-on estimer être appris au bout de deux mois ?

c) Au bout de combien de temps dépassera-t-il les 500 mots ?

3. Aux Pays-Bas, le taux d'équipement des ménages en ordinateur personnel est modélisé par la courbe \mathcal{C} représentant la fonction F définie sur $[0; +\infty[$ par $F(x) = 1 - \frac{1}{ax + b}$, où x représente le nombre d'années écoulées depuis le début de l'année 1980.

On considère qu'aucun ménage n'était équipé au début de l'année 1980.



- a) Utiliser le graphique pour donner une estimation de l'année durant laquelle le taux d'équipement à atteint les 90 %.
 - b) Déterminer les réels a et b sachant qu'au début de l'année 1990, le taux d'équipement était de 83,87 %. On donnera les valeurs arrondies à 10^{-2} .
 - c) Vérifier par le calcul l'estimation faite au a) .
 - d) Calculer le taux d'équipement au début de l'année 2010 avec cette modélisation. Arrondir à 0,01 %.
-