

Nom :	Classe :	Date :
Mathématiques 1PVP1		
Révisions CCF n°1 - CORRECTION		

Correction et fiches sur le Netboard :

<https://buscail.netboard.me>

Mathématiques et Sciences 1PVP1 2024-2025

- Onglet Révision CCF n°1

- Onglet Fiches

Exercice 1 Les statistiques à deux variables

Problème : Une étude menée sur le nombre d'abeilles, en milliers, qui peuplent des ruches et la quantité de miel, en kg, produite par ces ruches a donné les résultats suivants :

Population (en milliers) : x	32	43	58	64	71
Quantité de miel (en kg) : y	28,1	32,1	36,4	39,3	42,8

Question : Une population de 100 000 abeilles permettra-t-elle de récolter au moins 50 kg de miel ?

A l'aide de la calculatrice et de la **fiche Statistiques à 2 variables**, réaliser le travail suivant:

1) A l'aide de la calculatrice :

- En mode **Statistiques**, saisir les valeurs de Population en **List 1** et les valeurs de Quantité de miel en **List 2**.
- Effectuer le réglage correct.

2) Afficher le **nuage de points** et donner son allure ci-contre.
Est-il judicieux de tracer une droite d'ajustement affine ?
Justifier.

Les points sont globalement alignés et déterminent une direction. Il est donc pertinent de tracer une droite d'ajustement affine.



3) Déterminer l'équation de la **droite d'ajustement affine** (Quantité de miel y , en kg, en fonction de la population x , en milliers) et le **coefficient de détermination** r^2 . Arrondir les coefficients à 0,01.

$y = 0,36x + 16,28$ et $r^2 = 0,988$

```
LinearReg
a =0.36304003
b =16.2810543
r =0.99418174
r²=0.98839733
MSe=0.52046439
y=ax+b
COPY DRAW
```

4) Calculer la quantité de miel qui devrait être produite par 100 000 abeilles.

Pour 100 000 abeilles, $x = 100$: $y = 0,36 \times 100 + 16,28$
 $y = 52,28$

5) Répondre à la question du problème.

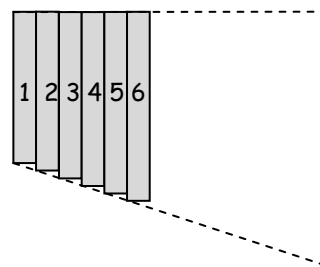
Pour une population de 100 000 abeilles, on peut s'attendre à produire environ 52,3 kg de miel donc plus de 50 kg.

Exercice 2 Les suites arithmétiques

Problème : Un artisan doit réaliser une palissade le long d'une pente à l'aide de planches de bois comme le montre le schéma ci-contre.

Question : L'artisan a commandé une longueur totale de 40 m de planches.

En aura-t-il assez ?



Il mesure la hauteur en cm des 6 premières hauteurs et obtient les valeurs suivantes :

n°	1	2	3	4	5	6
Hauteur (cm)	114	117	120	123	126	129

- 1) On nomme les différentes hauteurs par les termes : $u_1, u_2, u_3, \dots$

Montrer que ces hauteurs forment une suite arithmétique. On donnera le premier terme u_1 et la raison r .

$$117 - 114 = 3 \quad 120 - 117 = 3 \quad 123 - 120 = 3 \quad 126 - 123 = 3 \quad 129 - 126 = 3$$

La différence est de 3 entre chaque valeur. Il s'agit donc d'une suite arithmétique de premier terme $u_1 = 114$ et de raison $r = 3$.

- 2) Exprimer la relation donnant le $n^{\text{ème}}$ terme u_n de cette suite.

$$u_n = 114 + (n-1) \times 3$$

Rappel suites arithmétiques

Terme u_n : $u_n = u_1 + (n-1) \times r$

Somme des n premiers termes :

$$S_n = \frac{n \times (u_1 + u_n)}{2}$$

- 3) En mesurant la longueur totale de la palissade à réaliser, l'artisan détermine qu'il aura besoin de 25 hauteurs.

Calculer la longueur de la 25^{ème} hauteur, soit la valeur du terme u_{25} .

$$\text{Pour } n = 25 : u_{25} = 114 + (25-1) \times 3 = 114 + 24 \times 3 \text{ soit } u_{25} = 186.$$

La 25^{ème} hauteur mesure 186 cm.

- 4) Calculer la longueur totale de planches dont aura besoin l'artisan en calculant la somme S_{25} des 25 premiers termes de cette suite.

$$S_{25} = \frac{25 \times (114 + 186)}{2} = 3750 \text{ cm soit une longueur totale de 37,50 m}$$

- 5) Répondre à la question du problème.

L'artisan aura besoin d'un total de 37,50 m de planches. En ayant commandé 40 m, il en aura donc suffisamment.

- 6) Simulation sur un tableur :

Donner les commandes à saisir dans les cellules B3 et C3 afin de calculer les différentes hauteurs et la longueur totale.

Cellule B3 : **=B2+3**

Cellule C3 : **=C2+B3**

	A	B	C
1	n°	hauteur	Longueur totale
2	1	114	114
3	2	?	?
4	3		
5	4		
6	5		
7	6		

Exercice 3 Fonction polynomiale du 2nd degré

Problème : Dans un pays, la population croît selon les valeurs données ci-contre. L'année 2000 est prise comme référence, rang $x = 0$.

Des démographes ont modélisé l'évolution de cette population par la fonction f telle que :

$$f(x) = -0,0048x^2 + 0,6295x + 54,845$$

x : rang de l'année

$f(x)$: population en millions

Année	Rang x	Population y (en millions)
2000	0	54,9
2010	10	60,5
2020	20	65,7
2030	30	69,4

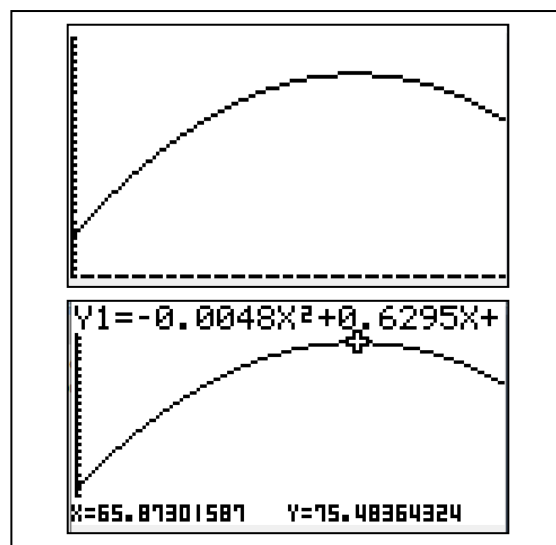
Question : Cette population atteindra-t-elle un maximum ? Si oui en quelle année ?

Quelle sera alors la taille de cette population ?

- 1) Sur la calculatrice, tracer la représentation graphique de la fonction f sur l'intervalle $[0 ; 90]$ avec les réglages de fenêtre ci-dessous.

Xmin : 0
Xmax : 100
Ymin : 50
Ymax : 80

Donner l'allure de la courbe obtenue ci-contre.



- 2) A l'aide des fonctionnalités de la calculatrice, relever les coordonnées du point maximum de la fonction. Arrondir à 0,1.

M(**65,9** ; **75,5**)

D'après la valeur du rang x , en déduire la valeur correspondante de l'année.

65,9 est proche de 66 et ce rang correspond à l'année 2066.

- 3) La fonction f est une fonction polynômiale du 2nd degré du type : $f(x) = ax^2 + bx + c$.
Donner les coefficients a , b et c :

$a = -0,0048$

$b = 0,6295$

$c = 54,845$

- 4) Le sommet M d'une parabole a pour abscisse $x_0 = \frac{-b}{2a}$ et pour ordonnée $f(x_0)$. Retrouver par calcul les coordonnées de M.

$$x_0 = \frac{-0,6295}{2 \times (-0,0048)} = \frac{0,6295}{0,0096} = 65,57 \approx 66$$

$$f(x_0) = f(66) = -0,0048 \times 66^2 + 0,6295 \times 66 + 54,845 \approx 75,5$$

- 5) Répondre à la question du problème.

Cette population atteindra bien un maximum vers l'année 2066 et sa population devrait être alors d'environ 75,5 millions.

Exercice 4 Racines d'un polynôme du 2nd degré

Problème : Le bénéfice d'une entreprise qui fabrique des spas, en milliers d'euros, dépend du nombre de spas fabriqués et vendus par mois selon le polynôme du second degré :

$$f(x) = -x^2 + 130x - 4125 \text{ sur l'intervalle } [0 ; 90].$$

x : Nombre de spas $f(x)$: Bénéfice en milliers d'euros

Question : Combien de spas doit-elle vendre par mois afin de réaliser un bénéfice positif ?

- 1) Donner les coefficients a , b et c de la fonction f .

$$a = -1$$

$$b = 130$$

$$c = -4125$$

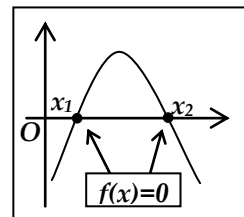
- 2) En s'aidant de la fiche calculatrice ci-dessous, déterminer les racines x_1 et x_2 de la fonction f , c'est à dire les valeurs de x pour lesquelles $f(x) = 0$.

$$x_1 = 55$$

$$x_2 = 75$$

- 3) Compléter le tableau ci-dessous en donnant le signe de f (+ ou -).

x	0	55	75	90
Signe de $f(x)$	-	+	-	



- 4) Répondre à la question du problème.

L'entreprise réalise un bénéfice lorsque $f(x)$ est positive. Il faut donc qu'elle fabrique et vende entre 55 et 75 spas par mois. En dessous de 55 et au-dessus de 75, elle perd de l'argent.

Résoudre une équation du 2 nd degré à l'aide de la calculatrice			
	CASIO	Texas Inst.	Numworks
	Touche MENU , icône  F2 : Polynomial puis Degré 2 Saisir a , b et c puis SOLV	Touche résol , choisir 2: PLYSmt2 1: RACINES D'UN POLYNOMES Sélectionner Degré 2 puis SUIV. Saisir a , b et c puis RESOL	A l'accueil  , choisir Equations Saisir l'équation puis Résoudre l'équation