Nom : ……	Classe : ……	Date : ……	
Mathématiques 1POTM			
Révisions CCF n°1 (Première) CORRECTION			

Correction sur le Netboard :
https://buscail.netboard.me
Mathématiques Tale Bac Pro
- 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 ?

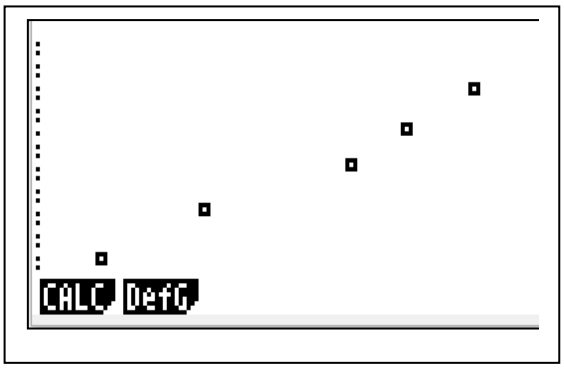
A l'aide de la calculatrice et de la **fiche Statistiques à 2 variables**, réaliser le travail suivant:

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**.

2) Le **nuage de points** est affiché ci-contre. Est-il judicieux de tracer une droite d'ajustement affine ? Justifier.

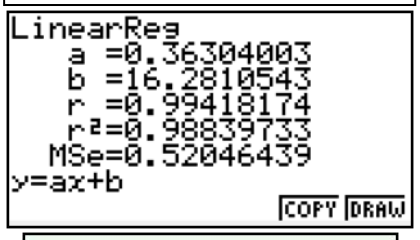
Les points sont globalement alignés et déterminent une direction. Il est donc pertinent de tracer une droite d'ajustement affine passant au plus près des points.

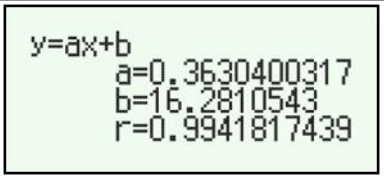


3) Déterminer l'équation de la **droite d'ajustement affine** (Quantité de miel y, en kg, en fonction de la population x, en milliers) et le **coefficient de détermination** r^2. Arrondir les coefficients à 0,01.

$y = 0{,}36x + 16{,}28$ et $r^2 = 0{,}988$ (ou $r = 0{,}994$)

Selon la calculatrice :





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

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

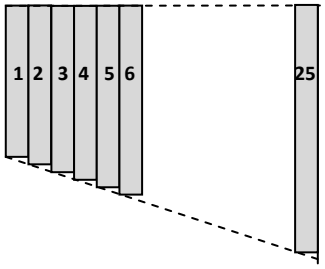
$y = 52{,}28$

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

117 – 114 = 3 120 – 117 = 3 123 – 120 = 3 126 – 123 = 3 129 – 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^{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 25ème hauteur, soit la valeur du terme u_{25}.

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

La 25ème 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 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 :

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

	A	B	C
1	n°	hauteur	Longueur totale
2	1	114	114
3	2	?	?

Cellule B3 : **=B2+3**

Cellule C3 : **=C2+B3**

b) Sur l'ordinateur, ouvrir le tableur **Libre Office Calc**, puis effectuer le travail suivant :
- Recopier le tableau comme ci-dessus.
- A partir des cellules A2 et A3, numéroter les hauteurs jusqu'à 25 (A26).
- Saisir les formules en B3 et C3 puis les recopier jusqu'à B26 et C26.

Le résultat est donné ci-contre. Dans quelle cellule a-t-on la longueur totale de planches ? Relever cette longueur.

Dans la cellule C26, soit une longueur totale de 3750 cm = 37,50 m

	A	B	C
1	n°	hauteur	Longueur totale
2	1	114	114
3	2	117	231
4	3	120	351
5	4	123	474
6	5	126	600
7	6	129	729
8	7	132	861
9	8	135	996
10	9	138	1134
11	10	141	1275
12	11	144	1419
13	12	147	1566
14	13	150	1716
15	14	153	1869
16	15	156	2025
17	16	159	2184
18	17	162	2346
19	18	165	2511
20	19	168	2679
21	20	171	2850
22	21	174	3024
23	22	177	3201
24	23	180	3381
25	24	183	3564
26	25	186	3750

Exercice 3 Fonction polynomiale du 2nd degré

Problème : Dans un pays, la population croit 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	54,8
2010	10	60,7
2020	20	65,5
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 ?

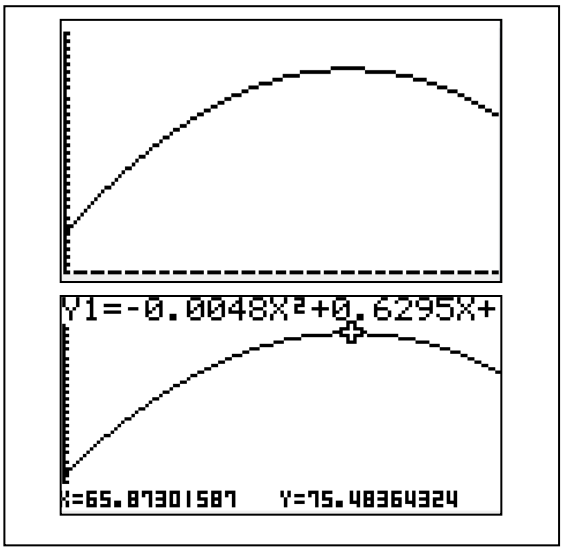
A l'aide de la calculatrice et des **fiches :** **Tableau de valeurs – Représentation graphique d'une fonction**
Résoudre une équation du second degré

1) Sur la calculatrice, saisir la fonction f puis à l'aide des fonctionnalités, afficher puis compléter le tableau de valeurs suivant (arrondir à 0,1) :

x	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
$f(x)$	54,8	60,7	65,5	69,4	72,3	74,3	75,3	75,4	74,5	72,6

2) 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.

3) 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.

4) 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 :

$a = -0{,}0048$ $b = 0{,}6295$ $c = 54{,}845$

5) 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.

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

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

6) 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 :

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

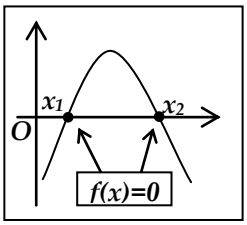
x : Nombre de spas $f(x)$: Bénéfice en milliers d'euros

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) A l'aide des fonctionnalités de la calculatrice, 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, le bénéfice est négatif, elle perd de l'argent.



Résoudre une équation du 2nd degré à l'aide de la calculatrice

CASIO Graph 25 ou 35	Texas Instrument	CASIO Light	Numworks
Touche **MENU**, icône EQUA **F2** : **Polynomial** puis **Degré 2** Saisir **a, b** et **c** puis **SOLV**	Touche **résol** Choisir **2: PLySmlt2** **1: RACINES D'UN POLYNOMES** Sélectionner **Degré 2** puis **SUIV.** Saisir **a, b** et **c** puis **RESOL**	Touche **Accueil**. Choisir Équation Choisir **Polynomiale** puis **ax²+bx+c** Saisir **a, b** et **c** Touche EXE Flèches ▲ ou ▼ pour obtenir les solutions.	A l'accueil Choisir **Equations** Saisir l'équation puis **Résoudre l'équation**

Exercice 5 Les probabilités

La finale d'un match de rugby doit se jouer dans un stade de 10 000 places. Les places mises en vente sont réparties en 4 zones.

- zone rouge : 10% des places
- zone bleue : 25% des places
- zone jaune : 15% des places
- zone verte : 50% des places

Pour les zones rouge et jaune, ¾ des billets sont plein tarif et le reste sont des billets tarif réduit. Pour les zones bleues et vertes, la moitié des billets sont plein tarifs et l'autre moitié tarif réduit.



On notera les événements :

R : "Etre dans la zone rouge" **J** : "Etre dans la zone jaune" **B** : "Etre dans la zone bleue"
V : "Etre dans la zone verte" **T** : "Avoir un billet plein tarif" $\overline{\mathbf{T}}$: "Avoir un billet tarif réduit"

1) **Analyser/Raisonner** A l'aide des données, compléter le tableau croisé des événements.

	R	J	B	V	Total
T	*750*	*1125*	*1250*	*2500*	*5625*
$\overline{\mathbf{T}}$	*250*	*375*	*1250*	*2500*	*4375*
Total	*1000*	*1500*	*2500*	*5000*	*10000*

Calculs : *Zone rouge : 10000×10/100 = 1000* *Zone jaune : 10000×15/100 = 1500*

Zone bleue : 10000×25/100 = 2500 *Zone verte : 10000×50/100 = 5000*

Plein tarif zone rouge : 1000×3/4 = 750 *Plein tarif zone jaune : 1500×3/4 = 1125*

2) **Réaliser** On tire au hasard un billet. Calculer les probabilités suivantes :

Le billet tiré est en zone bleue : $P(B)$ = *2500/10000 = 0,25*

Le billet tiré est en zone rouge : $P(R)$ = *1000/10000 = 0,1*

Le billet tiré est plein tarif : $P(T)$ = *5625/10000 = 0,5625*

3) **Réaliser** Deux tirages au sort parmi les spectateurs désigneront les gagnants de :

- Un voyage en Nouvelle-Zélande pour assister à un match des All Blacks.
- Une place pour la finale du Top 14 au Stade de France.

Calculer :

a) la probabilité pour que le tirage au sort désigne une personne de la zone verte ayant un billet tarif réduit.

$P(V \cap \overline{T})$ = *2500 / 1000 = 0,25*

b) la probabilité pour que le tirage au sort désigne une personne de la zone bleue ayant une place plein tarif.

$P(B \cap T)$ = *1250 / 10000 = 0,125*

4) **Réaliser** Un spectateur de la zone rouge est tiré au hasard afin de remporter le ballon du match. Calculer la probabilité conditionnelle qu'il possède un billet plein tarif.

$P_R(T)$ = *750 / 1000 = 0,75*