NOTION DE FONCTION

séance 0

correction interro chapitre Thales
test

séance 1

exercice d'accueil 1
activité 1 + tableur classe entière (définition fonction : formule + tableau)

4 et 5 p 113 (formule)

séance 2

exercice d'accueil 2
cours : I. Généralités
ex application : 1, 2, 3, 4 p 114 (vocabulaire) + 5 p 114 (tableau)

6 p 114 (tableau)
9 p 115 (formule)
13 p 115 (tableau)

séance 3

exercice d'accueil 3
partie 3 du problème fil rouge du chapitre G1
activité 2 parties A et B (représentation graphique) (travail en 2 groupes)
activité 2 partie C sur tableur (travail par 2)

Fin activité
16 p 115 (formule)

séance 4

exercice d'accueil 4
reprise activité 2 avec illustration du B sur cabri
cours : II. Représentation graphique

2 p 112 et 7 p 114

séance 5

Interro
ex application : 8 p 114, 14 p 115, 19 p 116

22 p 117 et 29 p 118

séance 6

exercice d'accueil 5
fin des ex : 24 p 117 + 25 p 117
test chap suivant

NOTION DE FONCTION *ONGLET GESTION DE DONNÉES - FONCTIONS*

I Généralités :

Définition : Une fonction f de la variable x est un processus qui à chaque valeur de x associe un nombre unique noté $f(x)$. (on lit « f de x »)

On note $f : x \longmapsto$ f(x) et on lit : « ceci est la fonction f qui à x associe $f(x)$ »

Définition : Soit une fonction $f : x \longmapsto f(x)$, on dit que :
- le nombre $f(x)$ est **l'**image de x par la fonction f ;
- x est **un** antécédent de $f(x)$.

Exemples : 1. « avec un tableau » (voir partie A de l'activité 1)

Temps *t*	0,5	3
Alcoolémie A(*t*)	0,2	6

A : 0,5 $\longmapsto$ 0,2 . Ce qui signifie que 0,5 a pour image 0,2 par la fonction A

2. *« avec une formule » (voir partie B de l'activité 1)*
La fonction f est définie par l'expression suivante :
f:x $\longmapsto$ 2 × (x^2 + 3) ou encore $f(x) = 2 \times (x^2 + 3)$
$f(2) = 14$. Ce qui signifie que 14 est l'image de 2 par la fonction f. Ou encore que 2 est un antécédent de 14

3. *« avec un graphique »(voir test) (On en reparlera dans le § II)*
Soit la fonction V (vitesse de la monoplace) en fonction du temps t
V : t $\longmapsto$ V(t)
V : 40 $\longmapsto$ 125 donc V(40) = 125

Remarques : Une fonction peut être déterminée par une formule, un tableau de valeurs, un graphique .
Il existe deux notations possibles : avec une flèche ou avec une égalité ;
Par une fonction, un nombre a une image unique mais peut avoir plusieurs antécédents.

$g(x) = \sqrt{x}$ est une fonction définie uniquement pour des nombres positifs. (domaine de définition).

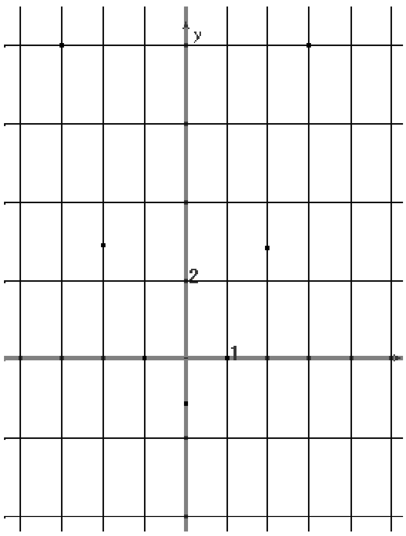
II Représentation graphique d'une fonction :

Définition : Dans un repère, la courbe représentative ou représentation graphique d'une fonction f est formée de tous les points M de coordonnées $(x ; y)$ avec $y = f(x)$, pour toutes les valeurs de x telles que $f(x)$ existe.

Exemples : $h : x$ $x^2 - 1$
Construisons la courbe C représentative de h.

x	- 3	- 2	- 1	0	1	2	3
h(*x*)	8	3	0	- 1	0	3	8

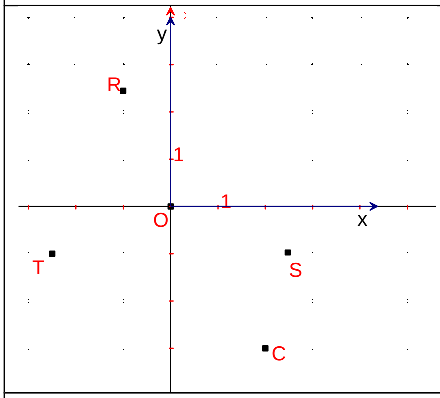
$h(- 3) = 8$ donc le point A(-3 ; 8) appartient à C.
……………………………….



<table>
<tr><th></th><th>code item</th><th>Items du chapitre N2</th><th>Exercices d'entraînement</th><th>auto-évaluation</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Notion de fonction</td><td>3N30 [S]</td><td>Calculer la valeur d'une expression littérale en donnant aux variables des valeurs numériques.</td><td>5 p 113</td><td></td></tr>
<tr><td>3D10</td><td>Déterminer l'image d'un nombre par une fonction définie par une courbe ou un tableau.</td><td>5 et 7 p 114</td><td></td></tr>
<tr><td>3D11</td><td>Déterminer l'image d'un nombre par une fonction définie par une formule.</td><td>9 p 115</td><td></td></tr>
<tr><td>3D12</td><td>Déterminer un antécédent par lecture dans un tableau ou sur une représentation graphique.</td><td>13 et 14 p 115</td><td></td></tr>
</table>

Test d'entrée

Partie A : Pour chaque question, entoure la (ou les) bonne(s) réponse(s).

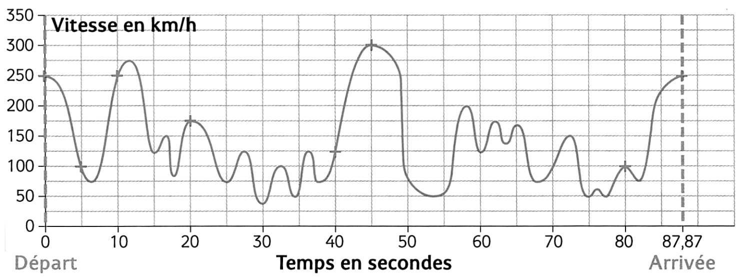
<table>
<tr><td colspan="2">1. On donne A = $-5x^2 + 2x$. Si $x = -3$, alors ………</td><td>A = − 51</td><td>A = 3</td><td>A = 39</td></tr>
<tr><td rowspan="2">On donne B = $-7x + 3$</td><td>2. Si $x = -2$, alors...</td><td>B = 17</td><td>B = - 11</td><td>B = - 17</td></tr>
<tr><td>3. La valeur de x pour laquelle B = 17 est ….</td><td>− 116</td><td>$-\frac{20}{7}$</td><td>− 2</td></tr>
<tr><td rowspan="3">
</td><td>4. Dans le repère ci-contre, le point C...</td><td>a pour abscisse - 3</td><td>a pour ordonnée 2</td><td>a pour abscisse 2</td></tr>
<tr><td>5. Le couple de coordonnées du point C est ..</td><td>(- 3 ; 2)</td><td>(2 ; - 3)</td><td>(- 3 ; - 2)</td></tr>
<tr><td>6. (− 1 ; 2,5) est le couple de coordonnées du point …</td><td>R</td><td>S</td><td>T</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Le tableau ci-dessous donne 4 couples $(x ; y)$ vérifiant l'égalité $y = -3x^2 + 12$
<table>
<tr><td>x</td><td>- 2</td><td>0</td><td>2</td><td>10</td></tr>
<tr><td>y</td><td>0</td><td>12</td><td>0</td><td>- 288</td></tr>
</table></td><td>7. Si $x = 0$, quelle(s) valeur(s) de y vérifie(nt) l'égalité ?</td><td>$y = 12$</td><td>$y = -2$</td><td>$y = 2$</td></tr>
<tr><td>8. Si $y = 0$, quelle(s) valeur(s) de x vérifie(nt) l'égalité ?</td><td>$x = 12$</td><td>$x = -2$</td><td>$x = 2$</td></tr>
</table>

Partie B :
La distance de freinage D d'un véhicule est fonction du système de freinage, de la manière de freiner, du type de chaussée et de l'état des pneumatiques.
Mais elle dépend essentiellement de la vitesse du véhicule. Pour la calculer, <u>en mètres</u>, on utilise la formule suivante (v étant la vitesse en <u>km/h</u> et 0,8 le coefficient d'adhérence d'une route sèche)) :

$$D = \frac{v^2}{254 \times 0{,}8}$$

a. Calculer en mètres la distance de freinage d'un cyclomotoriste roulant à la vitesse de 50 km/h.
b. À quelle vitesse se déplace un véhicule si la distance de freinage est 49,2m ?

Partie C :
Voici l'enregistrement de la vitesse à chaque instant d'une monoplace lors du Grand Prix de Monaco, sur un tour de circuit.



a. Lis la vitesse (exacte lorsque cela est possible, approchée sinon) de la voiture au bout de :

• 5 s : ………… • 20 s : …………

• 40 s : ………… • 55 s : …………

• 80 s : …………

b. Lis les instants (exacts lorsque cela est possible, approchés sinon) auxquels la voiture a roulé à :

• 300 km/h : ………… • 250 km/h : ………… • 25 km/h : …………

Chapitre N2 **Activité 1**

Partie A : « *Avec un tableau….* »

Un homme de 80 kg prend son repas à partir de 12 h. Au cours de ce repas qui se termine vers 13 h 15, il consomme 3 verres de vin à 11% d'alcool.
Le tableau ci-dessous donne l'évolution de son taux d'alcoolémie (en g/L dans le sang) au cours du temps.
(Le temps 0 correspondant au début du repas)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	**Temps (en h)**		0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7
2	**Taux d'alcoolémie (en g/L)**		0	0,2	0,4	0,6	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,25	0,15	0,1	0,05	0

2. a. Quel est le taux d'alcoolémie au bout d'une heure ? …………………………

   b. Au bout de combien de temps le taux d'alcoolémie est de 0,6 g/L ? ……………………………………………

   c. Au bout de combien de temps le taux d'alcoolémie est-il le plus élevé ? ………………………………………

3.

A chaque temps (en h), on associe le taux d'alcoolémie (en g/L). En mathématique, on dit que l'on définit ainsi une fonction que l'on peut nommer *A* qui, à un temps *t*, associe l'alcoolémie à cet instant. On note *A(t)* (lire « *A* de *t* »)

   a. D'après le tableau $A(5) = 0{,}25$. Que signifie cette écriture pour la situation ?

   ………

   b. Lis dans le tableau $A(3{,}5)$: ……………………………………………………………………

   c. D'après le tableau, au bout de quel temps t a-t-on $A(t) = 0{,}5$? …………………………………………

   d. On ne peut conduire qu'avec un taux d'alcoolémie inférieur à 0,5 g/L. Après combien de temps cette personne peut-elle reprendre sa voiture ? ……………………………………………………………………

   e. Représente graphiquement les données de ce tableau à l'aide d'un tableur

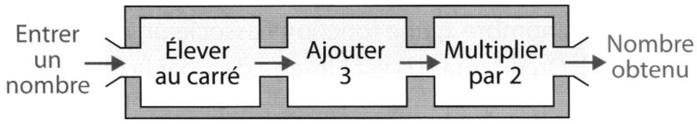
Synthèse

…………………………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………………………

Partie B : « *Avec une formule…* »

Voici une machine « un peu spéciale »

Machine



1. a. Vérifier que, si on choisit 2 comme nombre de départ, on obtient 14 à la sortie de la machine.

   ………………………………………………………………………………………………………
   ………………………………………………………………………………………………………

   b. Qu'obtient-on en choisissant 0 comme nombre de départ ?

   ………………………………………………………………………………………………………

   c. Si le nombre de départ s'appelle x, exprimer le nombre obtenu en fonction de x

   ………………………………………………………………………………………………………

A un nombre, la machine associe un nombre unique. On peut assimiler ce processus à une fonction *f*.
Ainsi, on note par exemple $f(2) = 14$ ou encore $f : 2 \longmapsto 14$
On dit que 14 est l'image de 2 par la fonction *f* et que 2 est un antécédent de 14 par la fonction *f*.

2. a. Vérifier que $f(-2) = 14$……………………………………………………………………………..
   Combien d'antécédents a donc le nombre 14 ?…………………………………………………………
   b. Compléter :

$f(3) =$ ……………	$f(\ldots) =$ ……..	$f(\ldots\ldots) = 104$ et $f(\ldots\ldots) = 104$
L'image de …….. par f est ……..	L'image de – 5 par f est ……..	Les antécédents de ……. par f sont ….. et ……..

$f(x) =$ ………

L'image de tout nombre x par f est …………………………….

Synthèse

…………………………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………………………

Chapitre N2 **Activité 2**

Partie A :

Kaly effectue un vol en ULM de 90 min. Il relève l'altitude à laquelle il se trouve toutes les 10 min. On considère alors la fonction ***a*** qui, à une durée *d*, en minutes, associe l'altitude ***a***(*d*), en mètres. Voici un tableau des valeurs relevées par Kaly.

Durée *d* en minutes	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
Altitude *a*(*d*) en mètres	50	400	700	880	935	910	960	825	530	50

Voici la courbe obtenue, avec un tableur, à partir des valeurs relevées.
On dit qu'il s'agit de la courbe représentative de la fonction *a*.

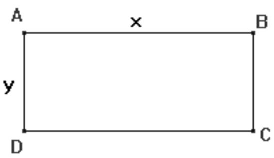
1. a. D'après le tableau de valeurs, à quelle altitude se trouve Kaly au bout de 10 min ? au bout de 40 min ? au bout de 80 min ?
   ……………………………………………………………………………………
   b. Associe un point de la courbe à chacun de ces trois résultats en précisant ses coordonnées.
   ………
2. a. D'après le tableau de valeurs, quelle est l'image de 50 par la fonction ***a*** ?
   ………………………………………………………………………………
   b. Sur quel axe du repère lit-on l'image de 50 ?
   ………………………………………………………………………………

3. a. D'après le tableau de valeurs, quel est l'antécédent de 960 par la fonction ***a*** ? ……………………………………………
   b. Sur quel axe du repère lit-on l'antécédent de 960 ? ………………………………………………………………………
4. Lire graphiquement le (ou les) antécédent(s) de 700 par la fonction ***a***, avec la précision permise par le graphique.
   ………

Synthèse

Si un point M (10 ; 400) est un point de la courbe représentant une fonction ***a***, alors on peut en déduire que :
a (……) = ……… ; c'est-à-dire que l'image de …….. par la fonction ***a*** est …….. ;
ou encore que le nombre ………. a pour antécédent le nombre ………. par la fonction ***a***.

Partie B :



x et y désignent les dimensions non nulles, exprimées en cm, du rectangle ABCD.
On souhaite que l'aire du rectangle ABCD soit égale à <u>6 cm².</u>

1. Complète le tableau ci-dessous par les valeurs qui conviennent.

x	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
y												

2. Soit f la fonction qui à toute valeur x de la longueur AB associe la longueur AD afin que l'aire soit égale à 6 cm².
   Exprime alors $f(x)$ en fonction de x.
   ………

3. Dans un repère du plan, placer les points (x ; y) obtenus précédemment afin de construire la représentation graphique de la fonction f.

Synthèse

………

………

………

Partie C : ***(A l'aide d'un tableur)***

1. Se connecter à ELIE à l'aide de son mot de passe.
   Ouvrir une feuille Excel et l'enregistrer dans le dossier « mes documents ». (ex : Bonnin_activité_N2)
   On considère un cylindre de hauteur h et dont la base a pour rayon r (en dm)
2. Établir la formule donnant le volume de ce cylindre en dm^3.
   De quelle(s) grandeur(s) dépend ce volume ?

   ....

   ....

3. On suppose dans cette question que **r = 5 dm**.
   Exprime alors V en fonction de h : V(h) = ...
   En utilisant un tableur et en présentant sous forme d'un tableau (comme celui-ci-dessous), calcule le volume de ce cylindre(arrondir au centième) pour les valeurs de h allant de 0 à 10 dm avec un pas de 0,5.

h	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9	9,5	10
V																					

   Insère ensuite un graphique de type « nuage de points » représentant les valeurs du tableau.
   On obtient ainsi la représentation graphique de la fonction V en fonction de h.

4. On suppose maintenant que h = 18 dm.
   Exprime alors V en fonction de r : V(r) = ...
   En utilisant un tableur et en présentant sous forme d'un tableau, calculer le volume de ce cylindre pour les valeurs de r allant de 0 à 5 dm avec un pas de 0,2.

   Insère ensuite un graphique de type « nuages de points » représentant les valeurs du tableau.
   On obtient ainsi la représentation graphique de la fonction V en fonction de r .

5. Les deux représentations obtenues sont-elles identiques ?

   ....

   ....

6. Enregistre le document.
   Sur ELIE, dans l'espace de travail, charge ce fichier dans l'onglet « mon espace », envoie-le vers le casier de
M. Bonnin

Synthèse	....

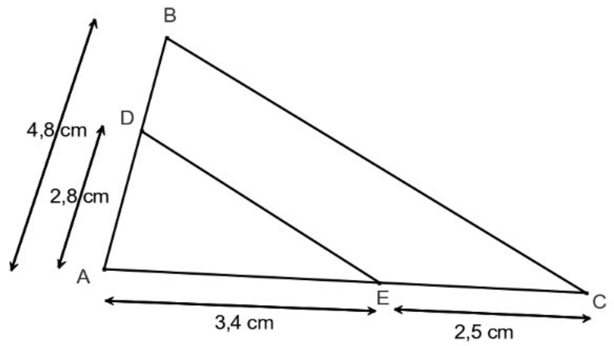
» Exercice n°1 :
Développer et réduire si possible les expressions suivantes (après avoir éventuellement supprimé les parenthèses)

$A = -6 - (-8x + 1) + (5x - 9)$
$B = (5x^2 + 3) - (5x - 2x^2)$
$C = -4\,(2x - 8b)$
$D = (-2x + 3)(3x - 7)$

» Exercice n°2 :
Factoriser les expressions

$A = 7x - 7y$ $B = 3x + 6y$
$C = y^2 + y$ $D = 6a^2 - 3a$

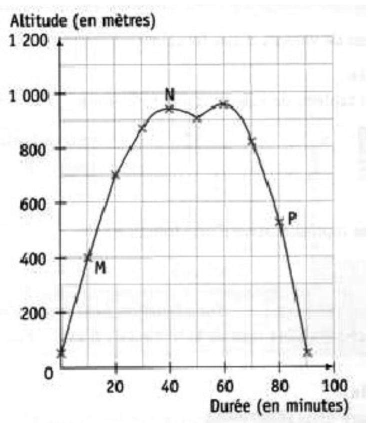
» Exercice n°3 :
Les droites (DE) et (BC) sont-elles parallèles ? Justifier



» Exercice n°4 :
Vrai ou faux ? Argumenter la réponse.

Affirmation 1 : Deux nombres impairs sont toujours premiers entre eux.
Affirmation 2 : On donne $A = (3x^2 - 15x + 2) - 3x(x - 5)$
Quel que soit la valeur de x, A est égal à 6.
Affirmation 3 : g est la fonction définie par $g(x) = 1 + x^2$.
Alors $g(5) = g(-5)$.

» Exercice n°5 :
Calculer mentalement l'expression $A = 2x^2 - 5x + 7$ pour $x = -1$



Altitude (en mètres)
1 200
1 000
800
600
400
200
0
N
M
P
20
40
60
80
100
Durée (en minutes)