séance 0
test d'entrée

séance 1
exercice complémentaire 1
activité 1 (intro fonctions affines)
cours : I. Définition

ex. 1 p 126, 2 p 129
ex. 2 p 126

séance 2
exercice complémentaire 2
fiche ex. 1
ex application : **3 p 126 + 8 p 129 [3D13 ; 3D14 ; N41]**
activité 2 (représentation) + support cabri ou géogébra

*ex. **10 p 129 [3D13]** + fin activité*

séance 3
exercice complémentaire 3
fiche d'exercices : ex 2 et 3
cours : II. Représentation graphique
ex application : **4 p 129 [3D17]**, 15 p 130 [3D17]

*ex. **12 p 130 [3D12 D14]** + 16 (c) p 130*

séance 4
exercice complémentaire 4
cours : III. Détermination de l'expression algébrique
proportionnalité des accroissements
fin de la fiche
ex application : 7 p 128

*ex. **19 et 20 p 130 [3D16]***

séance 5
exercice complémentaire 5
ex application : 23 p 131
entraînement : **34 p 133** (équation de droite) **[3D19]** 30 p 132 (prob classique)

séance 6
exercice complémentaire 6
ex 3 feuille, 29 p 132 + fil rouge + (32 p 132)

FONCTIONS AFFINES

I. Définition d'une fonction affine.

Définition : Soient a et b deux nombres donnés.
Une fonction affine f est une fonction qui à un nombre x associe le nombre ax + b.

$$f : x \longrightarrow ax + b$$

$$(\, x \overset{\times a}{\dashrightarrow} ax \overset{+b}{\dashrightarrow} ax + b\,)$$

Cas particuliers :
- Si b = 0 : $x \longrightarrow ax$ est une fonction linéaire de coefficient a
- Si a = 0 : $x \longrightarrow b$ est une fonction constante.

Ex : Soit $g : x \longrightarrow -3x - 7$ la fonction affine de coefficients a = -3 et b = -7

- Calculer l'image de 10 : g(10) = -3 × 10 – 7 = -37
  10 a pour image -37

- Calculer l'antécédent de 5 : $g(x) = 5$
  $3x - 7 = 5$
  $-3x = 12$
  $x = -4$ - 4 est l'antécédent de 5

Remarque : Par une fonction affine, un nombre a un antécédent unique. (pourvu que le coefficient a ne soit pas nul)

II. Représentation graphique.

On considère un repère du plan.

Définition : La représentation graphique de la fonction affine $x \longrightarrow ax + b$ est l'ensemble des points de coordonnées (x ; y) tels que y = ax + b.

Propriété admise : - La représentation graphique d'une fonction affine est une droite (d).
- Réciproquement, toute droite qui n'est pas parallèle à l'axe des ordonnées est la représentation graphique d'une fonction affine.

Remarque : Cette droite est parallèle à la droite représentant la fonction linéaire $x \longrightarrow ax$ (voir activité)

Définition : a est appelé le coefficient directeur de la droite (d).
b est appelé l'ordonnée à l'origine de la droite (d).
(C'est l'ordonnée du point d'abscisse nulle (0 ; b))

Ex : Représentons les fonctions $f : x \longrightarrow 3$ par (d_1) d'équation y = 3
$g : x \longrightarrow -0,5x$ par (d_2) d'équation y = -0,5x
$h : x \longrightarrow -0,5x + 3$ par (d_3) d'équation y = $\boxed{-0,5}$x + $\boxed{3}$

coefficient directeur ordonnée à l'origine

x	0	1
$f(x)$	3	3

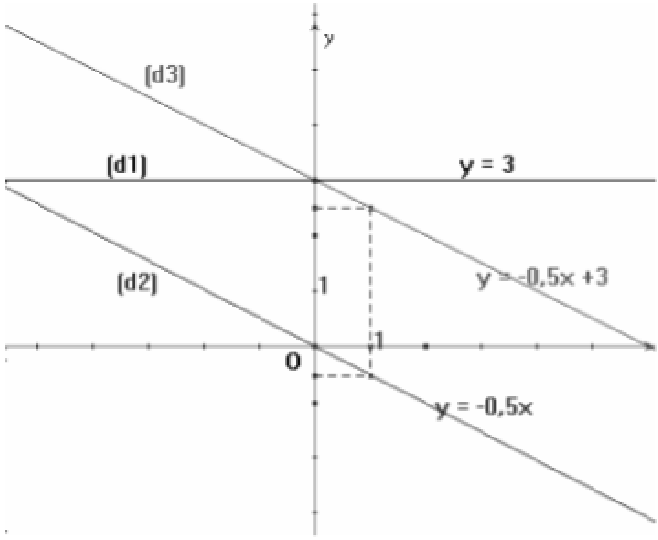
La représentation de la fonction constante (donc affine) f est la droite (d_1) passant par les points (0 ; 3) et (1 ; 3)

x	0	4
$g(x)$	0	-2

La représentation de la fonction linéaire (donc affine) g est la droite (d_2) passant par les points (0 ; 0) et (4 ; -2)

x	0	2
$h(x)$	3	2

La représentation de la fonction affine h est la droite (d_3) passant par les points (0 ; 3) et (2 ; 2)



III. Détermination de l'expression algébrique d'une fonction affine.

Propriété 2 : Soient a et b deux nombres fixés et f une fonction affine telle que $f(x) = ax + b$
Les accroissements de x sont proportionnels aux accroissements de $f(x)$. On retiendra :

Pour x_1 et x_2, deux nombres différents, on a $\boxed{\dfrac{f(x_1)-f(x_2)}{x_1-x_2}}$

Preuve : $\dfrac{a(x_1-x_2)}{x_1-x_2} = \dfrac{(ax_1+b)-(ax_2+b)}{x_1-x_2} = \dfrac{ax_1-ax_2+b-b}{x_1-x_2} = \dfrac{a(x_1-x_2)}{x_1-x_2} = a$

Application : Comment déterminer l'expression d'une fonction affine g telle que $g(1) = 3$ et $g(3) = 7$
g est une fonction affine donc $g(x) = ax + b$

Avec la propriété 2 : $a = \dfrac{g(1) - g(3)}{1 - 3}$

$a = \dfrac{3 - 7}{1 - 3} = \dfrac{-4}{-2} = 2$

donc $g(x) = 2x + b$

Comme $g(1) = 3$, $2 \times 1 + b = 3$

D'où $2 + b = 3$

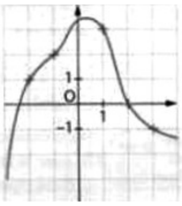
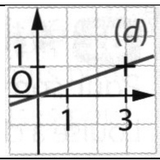
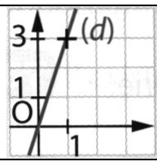
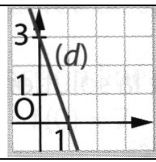
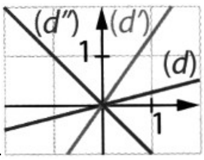
$b = 1$

Donc $\boxed{g : x \longrightarrow 2x + 1}$

	code item	Items du chapitre N8	Exercices d'entraînement	auto-évaluation
Notion de fonction	3D10	Déterminer l'image d'un nombre par une fonction définie par une courbe ou un tableau.	Test	
	3D12	Déterminer un antécédent par lecture dans un tableau ou sur une représentation graphique.	Test, ex.12 p. 130	
Fonctions affines	3D13	Déterminer par le calcul l'image d'un nombre par une fonction linéaire ou affine.	ex. 8 et 10 p. 129	
	3D14	Déterminer par le calcul l'antécédent d'un nombre par une fonction linéaire ou affine.	ex. 8 et 10 p. 129	
	3D15	Déterminer l'expression algébrique d'une fonction linéaire à partir de la donnée d'un nombre non nul et de son image.	Test	
	3D16	Déterminer l'expression algébrique d'une fonction affine à partir de la donnée d'un nombre non nul et de son image.	ex. 19 et 20 p. 130	
	3D17	Représenter graphiquement une fonction linéaire ou une fonction affine.	ex. 4 p. 127	
	3D18 [S]	Savoir qu'une augmentation de 5%, par exemple, revient à multiplier par 1,05.	Test	
	3D19	Connaître et utiliser la relation entre équation de droite et fonction linéaire (ou affine).	ex. 34 p. 133	

Test d'entrée

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

1. Le graphique ci-contre définit une fonction f. L'image de 3 par f est … 	0	2	3
2. Pour la fonction f définie par le graphique ci-dessus ...	$f(1) = 3$	$f(0) = 2$	$f(-1) = 2$
3. Pour la fonction f définie par le graphique ci-dessus, 0 admet pour antécédent …	3,5	– 2	2
4. g est la fonction définie par $g(x) = 2x^2 - 5x + 3$. L'image de – 3 par g est …	36	54	0
5. La somme de – 7 et du produit d'un nombre x par 5 peut s'écrire …	$x - 35$	$5x - 7$	$5x - 35$
6. Parmi les fonctions proposées, la (ou les) fonction(s) linéaire(s) est (sont) ...	$f(x) = 2$	$g(x) = - 2x$	$h(x) = 2x^2$
7. f est la fonction linéaire définie par $f(x) = -8x$. L'image de 2 par f est ...	–16	–4	–0,25
8. g est la fonction linéaire de coefficient 0,8. On peut alors dire que ...	$g(4) = 5$	L'image de 12 par g est 15	L'antécédent de 16 par g est 20
9. La droite (d) représente graphiquement la fonction linéaire de coefficient 3 sur le (ou les) graphique(s)...			
10. La droite de coefficient directeur le plus grand est... 	(d)	(d')	(d'')
11. f est la fonction linéaire telle que : $f(-12) = 8$. Le coefficient de cette fonction linéaire est ...	$-\frac{3}{2}$	–0,67	$-\frac{2}{3}$
12. Une diminution de 25 % se traduit par la fonction ...	$x \longmapsto 0{,}25x$	$x \longmapsto 0{,}75x$	$X \longmapsto 1{,}25x$
13. Un article coûte 441 € après une augmentation de 5%. Avant l'augmentation, son prix était ...	22,05 €	418,95 €	420 €
14. x désigne un nombre et $A = -3x + 4{,}5$. Quand $x = -2$, A vaut ...	10,5	–0,5	–9,5

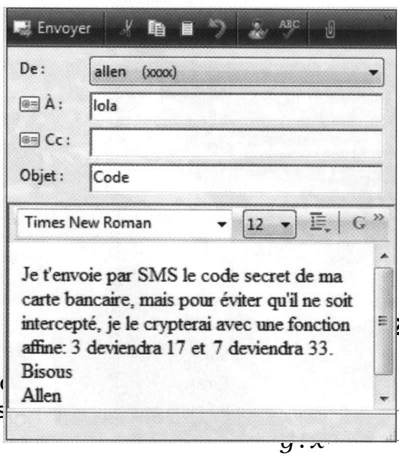
Partie B : problème *« fil rouge »*

Allen a confié sa carte bancaire à Lola, mais Lola a oublié le code secret. Allen va faire parvenir ce code à Lola par SMS, mais il va le crypter.

Pour informer Lola du procédé de cryptage, il lui envoie un courriel.

Aider Lola à retrouver ce code.

Doc. 1 : Courriel d'Allen à Lola.



Envoyer

De : allen (xxxx)

À : lola

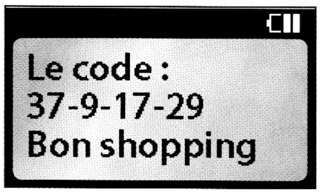
Cc :

Objet : Code

Times New Roman 12

Je t'envoie par SMS le code secret de ma carte bancaire, mais pour éviter qu'il ne soit intercepté, je le crypterai avec une fonction affine: 3 deviendra 17 et 7 deviendra 33.
Bisous
Allen

Doc. 2 : SMS reçu par Lola.



Chapitre N8 … **2 (représentation graphique)**

Partie A : Conje…

On considère les … $\longmapsto 2x$

$g : x \longmapsto 2x + 3$

$$h : x \longmapsto 2x - 5$$

On se place dans un repère orthonormal du plan d'unité 1 cm.

1. Représenter graphiquement la fonction linéaire f.
2. a. Compléter le tableau suivant.

x	-3	-1	0	1	2
$g(x)$					
Point associé	A(− 3 ; ……)	B(− 1 ; ……)	C(…… ; ……)	D(…… ; ……)	E(…… ; ……)

   b. Placer les points A, B, C, D, E dans le repère.
   c. Que remarque-t-on ?

   ……

3. a. Compléter le tableau suivant.

x	-2	-1	0	2	4
$h(x)$					
Point associé	F(− 2 ; ……)	G(− 1 ; ……)	H(…… ; ……)	I(…… ; ……)	J(…… ; ……)

   b. Placer les points F, G, H, I, J dans le repère.
   c. Que remarque-t-on ?

   ……

4. Quelle semble être la nature de la représentation graphique d'une fonction affine ?

   ……

   Que peut-on dire des représentations graphiques de ces trois fonctions ?

   ……

Partie A

1. On considère la fonction m dont le tableau de valeurs suivant correspond à une suite logique de nombres.

x	1	2	5	7	9	10	15	20
$m(x)$	7	14	35	49				

   a. Compléter le tableau.
   b. Que peut-on dire de la fonction m ? Donner son expression.

   ....

   ....

2. Compléter sur le même principe les tableaux de valeurs des fonctions r et f.

x	2	4	8	10	12	14	16	18
$r(x)$	7	9	13					

x	0	1	2	3	4	5	6	7
$f(x)$	3	5	7			13		

On pose ainsi la définition :

....

....

....

Partie B

Les fonctions g et h sont deux fonctions affines.
Compléter leurs tableaux de valeurs.

x	0	1	2	3	4	5	6	7
$g(x)$		−2	1	4		10		

x	−2	0	1	3	4	7	8	10
$h(x)$			3	−1		−9		

Partie C

1. La fonction f est une fonction affine définie par $f(x) = \mathrm{a}x + \mathrm{b}$.
   Déterminer la valeur de a à partir des données suivantes.

x	1	5
$f(x)$	4	16

....

....

....

....

....

2. Reprendre la question précédente pour les fonctions g et h.

x	2	5
$g(x)$	4	13

x	2	5
$f(x)$	−10	−7

....

....

....

....

....

feuille d'exercices

» Exercice n°1 :

Partie A : Chaque jour, pour la fabrication de son pain, un boulanger utilise 25 kilogrammes de farine.

1. a. Compléter le tableau ci-dessous.

Nombre de jours écoulés	0	1	2	5	8
Masse de farine utilisée (kg)					

   b. Ce tableau est-il un tableau de proportionnalité ? Justifier

2. Soit x un nombre entier positif.
   Exprimer la masse de farine $m(x)$ utilisée en fonction du nombre x de jours écoulés. Quelle est la nature de la fonction m ?
3. a. Calculer $m(10)$ et interprète le résultat.
   b. Trouver la valeur de x telle que $m(x) = 150$.

Partie B : Le boulanger dispose d'un stock de 275 kilogrammes de farine.

1. a. Quelle masse de farine reste-t-il en stock au bout de 3 jours ?
   b. Compléter le tableau ci-dessous.

Nombre de jours écoulés	0	1	2	5	8
Masse de farine en stock (kg)					

   c. Ce tableau est-il un tableau de proportionnalité ? Justifier
2. Soit x un nombre entier positif.
   a. Exprimer la masse de farine $r(x)$ restant en stock en fonction du nombre de jours écoulés x.
   b. Quelle est la nature de la fonction r ?
3. a. Calculer $r(10)$.
   b. Trouver la valeur de x telle que $r(x) = 200$. Qu'est-ce que cela signifie ?

» Exercice n°2 :

x	0	1	4	10
$f(x)$	3	5	11	23

Voici un tableau de valeurs d'une fonction f.
Paul : « La fonction f ne peut pas être affine. »
Lucie : « Si ! Elle peut l'être ! »

Qui a raison ? expliquer.

» Exercice n°3 :

1. Dans chaque cas, exprimer en fonction de n :
   a. le coût $f(n)$ de location d'un vélo pour n jours, au tarif de 15 € la journée ;
   b. le prix $g(n)$ à payer pour n minutes de communication avec un forfait « appels illimités » de 30 € ;
   c. la somme $h(n)$ qu'il reste à Mathieu sur ses 50 €, après un achat de n livres à 12 € l'un.
2. Noé affirme : « Toutes ces fonctions sont affines ; il y a même des cas particuliers ». A-t-il raison ?

» Exercice n°4 :

La piscine de M. Dujardin contient 91 m³ d'eau.
À la fin de l'été, M. Dujardin vide sa piscine à l'aide d'une pompe dont le débit est 5 m³ par heure.

1. Calculer le nombre de m³ d'eau restant dans la piscine au bout de 5 heures.
2. Soit x le temps écoulé en heures.
   Exprimer à l'aide d'une fonction f la quantité d'eau restant dans la piscine en fonction de x.
3. a. Sur une feuille de papier millimétré, construire un repère orthogonal tel que 1 cm représente 1 heure en abscisse et 1 cm représente 5 m³ en ordonnée.
   Représenter graphiquement la fonction f dans ce repère.
   b. Par lecture graphique :
   - déterminer le nombre d'heures nécessaires pour qu'il ne reste que 56 m³ d'eau dans cette piscine ;
   - déterminer le nombre d'heures nécessaires pour vider totalement la piscine.
   c. Retrouver ce dernier résultat par le calcul. Donner cette durée en heures et minute.

» Exercice n°5 : *Vrai ou faux ?* Argumenter

proposition 1 : « f est une fonction affine de la forme $f(x) = ax + b$ telle que avec $f(2) = 5$ et $f(1) = 3$, on a alors $a = \frac{2-1}{5-3}$. »

proposition 2 : « Si une fonction est constante, alors elle est affine. »

proposition 3 : « La représentation graphique de la fonction g définie par $g(x) = -2x + 4$ passe par le point M(−3 ; −2). »

Exercice 1 :

Soit la fonction linéaire k telle que k (x) = $-\frac{3}{4}x$

1) Calculer les images de – 8 et 12.

2) Chercher les antécédents de $\frac{9}{2}$ et $\frac{-3}{10}$

Exercice 2 : Développer et réduire

$$A = (\sqrt{6}+2)(\sqrt{3}-\sqrt{2})$$

$$B = (\sqrt{3}-5)^2$$

$$C = (3\sqrt{2}-4)(3\sqrt{2}+4)$$

$$D = (5+6\sqrt{5})^2$$

Exercice 3 : Résoudre les équations suivantes

(a) $x^2 = \frac{9}{4}$ (b) $7x^2 = 42$ (c) $11 = x^2 - 110$

Exercice 4 : Déterminer le PGCD de 575 et de 1 288 avec la méthode de votre choix.

Exercice 5 :

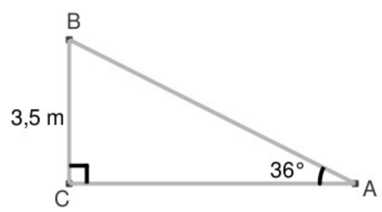
Soit la fonction affine g telle que $g(x) = -3x - 11$

1) Déterminer les nombres : g (-2) ; g($\frac{-2}{3}$).

2)Déterminer le nombre x tel que $g(x) = -20$

Déterminer le nombre x tel que $g(x) = 1$

Exercice 6 :



Calculer l'aire du triangle ABC