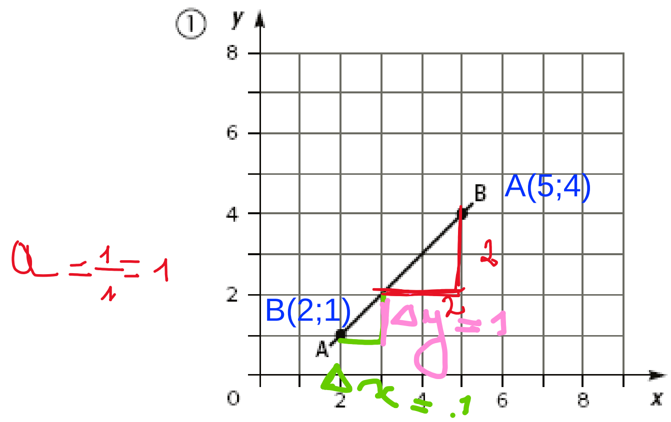
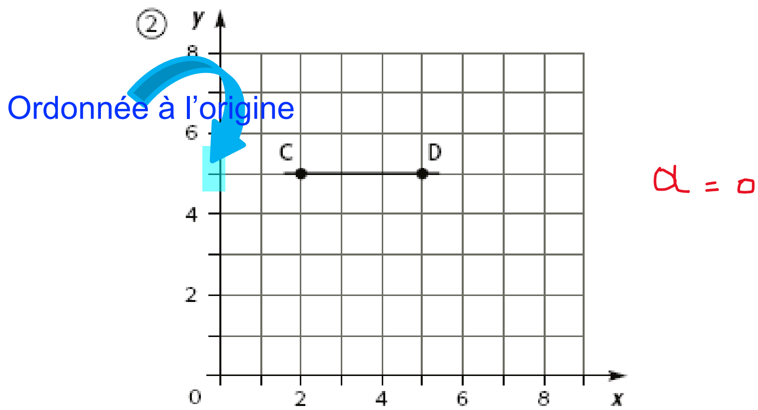
Athénée royal Uccle 2 – Enseignement secondaire	**MATHEMATIQUE** Évaluation diagnostique	Nom : .... Prénom : .... Classe : 3A Date : ....

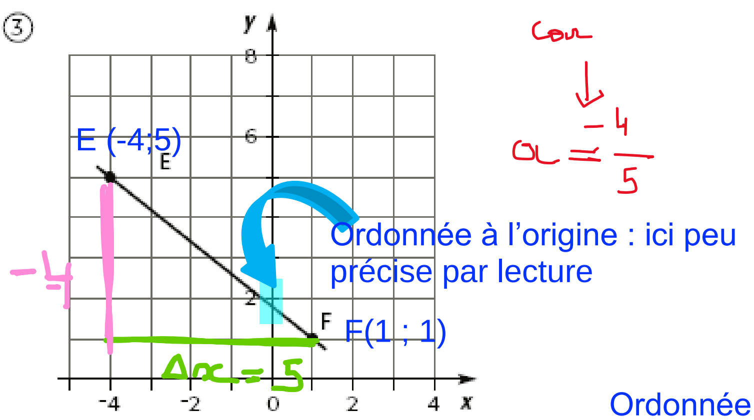
N°

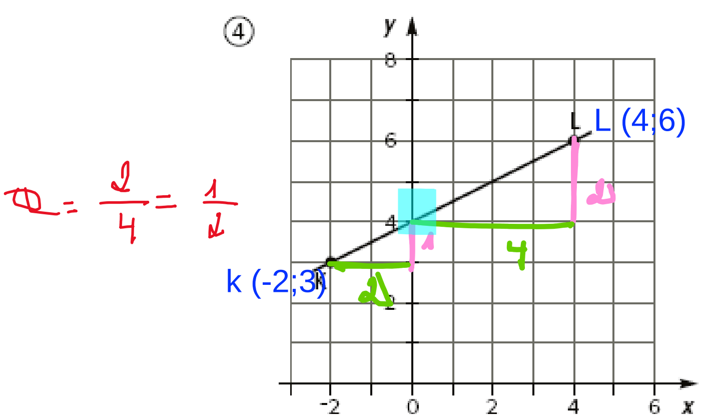
CORRECTION

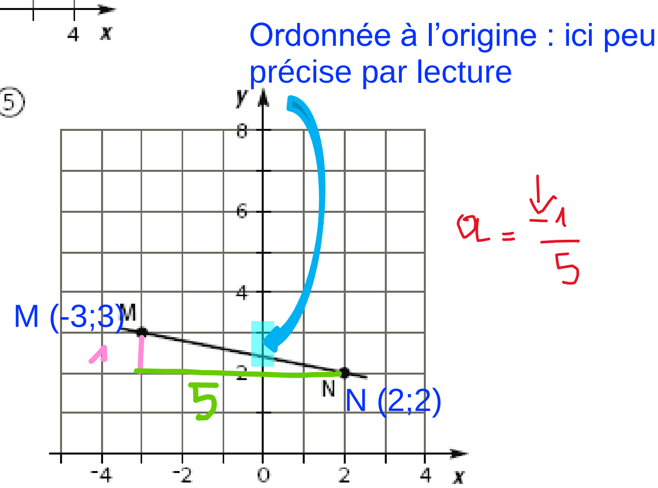
1. Voici cinq graphiques.











REMPLIS le tableau au verso.

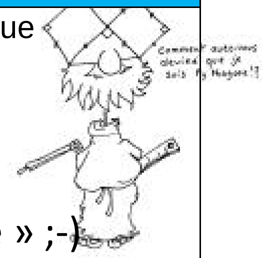
CORRECTION

		Graphique 1	Graphique 2	Graphique 3	Graphique 4	Graphique 5
1°)	Fonction affine	oui		oui	oui	oui
	Fonction linéaire Passe par l'origine des axes					
	Fonction constante (// à l'axe des x)		oui			
2°)	Équation générale de la fonction représentée	y = ax+b	y=b	y = ax+b	y = ax+b	y = ax+b
3°)	Croissante ?	oui⇒a>0			oui⇒a>0	
	Décroissante ?			oui⇒a<0		oui⇒a<0
	Constante ?		oui⇒a=0			
4°)	Trouve la pente de la droite à l'aide du graphique. a = ?	a = 1	a =0	a = $\frac{-4}{5}$	a =$\frac{1}{2}$	a =$\frac{-1}{5}$
	Trouve la pente de la droite par calcul $a = \frac{\Delta y}{\Delta x}$	A(5;4) B(2;1) $a = \frac{4-1}{5-2} = \frac{3}{3} = 1$		E (-4 ; 5) F (1 ; 1) $a = \frac{5-1}{-4-1}$ $a = \frac{-4}{5}$	L (4;6) k (-2;3) $a = \frac{6-3}{4-(-2)}$ $= \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$	M (-3;3) N (2;2) $a = \frac{3-2}{-3-2}$ a =$\frac{-1}{5}$
5°)	Ordonnée à l'origine b ?	Par calcul	b=5	b ≈ 1,8	b=4	b ≈ 2,5
6°)	Zéro de la fonction	$\frac{-b}{a}$	/	Verso	Verso	verso
7°)	Calcule la distance entre les deux points dans chaque graphique.	Verso	Verso	Verso	Verso	Verso

Pour se dépasser : Calcul de b pour le

Graphique 1	Graphique 3	Graphique 4	Graphique 5
Écris l'équation générale de la droite tracée. Remplace a par la valeur trouvée précédemment.			
$y = ax + b$ $y = x + b$	$y = ax + b$ $y = \frac{-4}{5}x + b$	$y = ax + b$ $y = \frac{1}{2}x + b$ $y = \frac{x}{2} + b$	$y = ax + b$ $y = \frac{-1}{5}x + b$ $y = \frac{-x}{5} + b$
Choisis la coordonnée d'un point appartenant à la droite			
B(2;1)	F (1 ; 1)	L (4;6)	N (2;2)
Pour rappel la coordonnée d'un point A se note de manière générale $(x_A ; y_A)$ Remplace dans l'équation le x et le y par l'abscisse et l'ordonnée du point. De cette façon, tu te retrouves avec une équation à une inconnue.			
$y = x + b$ 1 = 2+b b= -1	$y = \frac{-4}{5}x + b$ $1 = \frac{-4}{5} \times 1$ +b $b = \frac{5+4}{5}$ $b = \frac{9}{5}$	$y = \frac{x}{2} + b$ $6 = \frac{4}{2} + b$ b = 6-2 b =4	$y = \frac{-x}{5} + b$ $2 = \frac{-2}{5} + b$ $b = 2 + \frac{2}{5}$ $b = \frac{12}{5}$
Dépassement :Remplace b dans l'équation : tu obtiens l'équation de la droite tracée. Vérifie dans géogebra			
$y = x - 1$	$y = \frac{-4}{5}x + \frac{9}{5}$	$y = \frac{x}{2} + 4$	$y = \frac{-x}{5} + \frac{12}{5}$
Zéro(s) : la lecture sur le graphique est « compliquée » donc par calcul : $x = \frac{-b}{a}$			
$x = \frac{1}{1}$ $x = 1$ (1 ;0)	$\frac{\frac{-9}{5}}{\frac{-4}{5}} = \frac{9}{5} \times \frac{5}{4} = \frac{9}{4}$ $x = \frac{9}{4}$ $(\frac{9}{4} ; 0)$	$x = \frac{4}{\frac{1}{2}} = 4 \times 2 = 8$ $x = 8$ (8 ; 0)	$\frac{\frac{-12}{5}}{\frac{-1}{5}} = \frac{12}{5} \times \frac{5}{1}$ $x = 12$ (12 :0)

Graphique 1	Graphique 2	Graphique 3
Calcule la distance entre les deux points dans chaque graphique $\lvert AB\rvert = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$ Rappels du chapitre de « Pythagore et repère orthonormé » ;-)		
A(5 ; 4) B(2 ; 1) $\lvert AB\rvert =$ $=\sqrt{(4-1)^2+(5-2)^2}$ $=\sqrt{(3)^2+(3)^2}$ $=\sqrt{2\times 9}$ $=3\sqrt{2}$ $\cong 4{,}2$	C(2 ; 5) D(5 ; 5) $\lvert CD\rvert = 3$ (lecture) **ou** $=\sqrt{(2-5)^2+(5-5)^2}$ $=\sqrt{(-3)^2+(0)^2}$ $=3$	E (-4 ; 5) F (1 ; 1) $\lvert EF\rvert =$ $=\sqrt{(5-1)^2+(-4-1)^2}$ $=\sqrt{(4)^2+(-5)^2}$ $=\sqrt{16+25}$ $=\sqrt{41}$ $\cong 6{,}4$



Graphique 4	Graphique 5
L (4;6) k (-2;3) $\lvert KL\rvert =$ $=\sqrt{(6-3)^2+(4+2)^2}$ $=\sqrt{(3)^2+(6)^2}$ $=\sqrt{9+36}$ $=\sqrt{45}$ $=3\sqrt{5}$ $\cong 6{,}7$	M (-3;3) N (2;2) $\lvert MN\rvert =$ $=\sqrt{(3-2)^2+(-3-2)^2}$ $=\sqrt{(1)^2+(-5)^2}$ $=\sqrt{1+25}$ $=\sqrt{26}$ $\cong 5{,}1$

2. **DETERMINE** la pente de la droite. Au besoin, trace une esquisse de la situation.

a) À la naissance, une baleine bleue mesure environ 7 mètres de long. Après 7 mois, elle mesure environ 15 mètres.

x	0	7		Δx = 7 – 0 = 7
y	7	15		Δy = 15 – 7 = 8

$$a = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{15-7}{7-0} = \frac{8}{7}$$

Fonction croissante

$$y = \frac{8}{7}x + \boxed{7}$$

b) Un enfant de 5 ans dort en moyenne 11 heures par nuit, tandis qu'un adulte de 25 ans dort approximativement 8 heures par nuit.

x	5	25		Δx = 25-5 = 20
y	11	8		Δy= 8-11 = -3

$$a = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{8-11}{25-5} = \frac{-3}{20}$$

Fonction décroissante

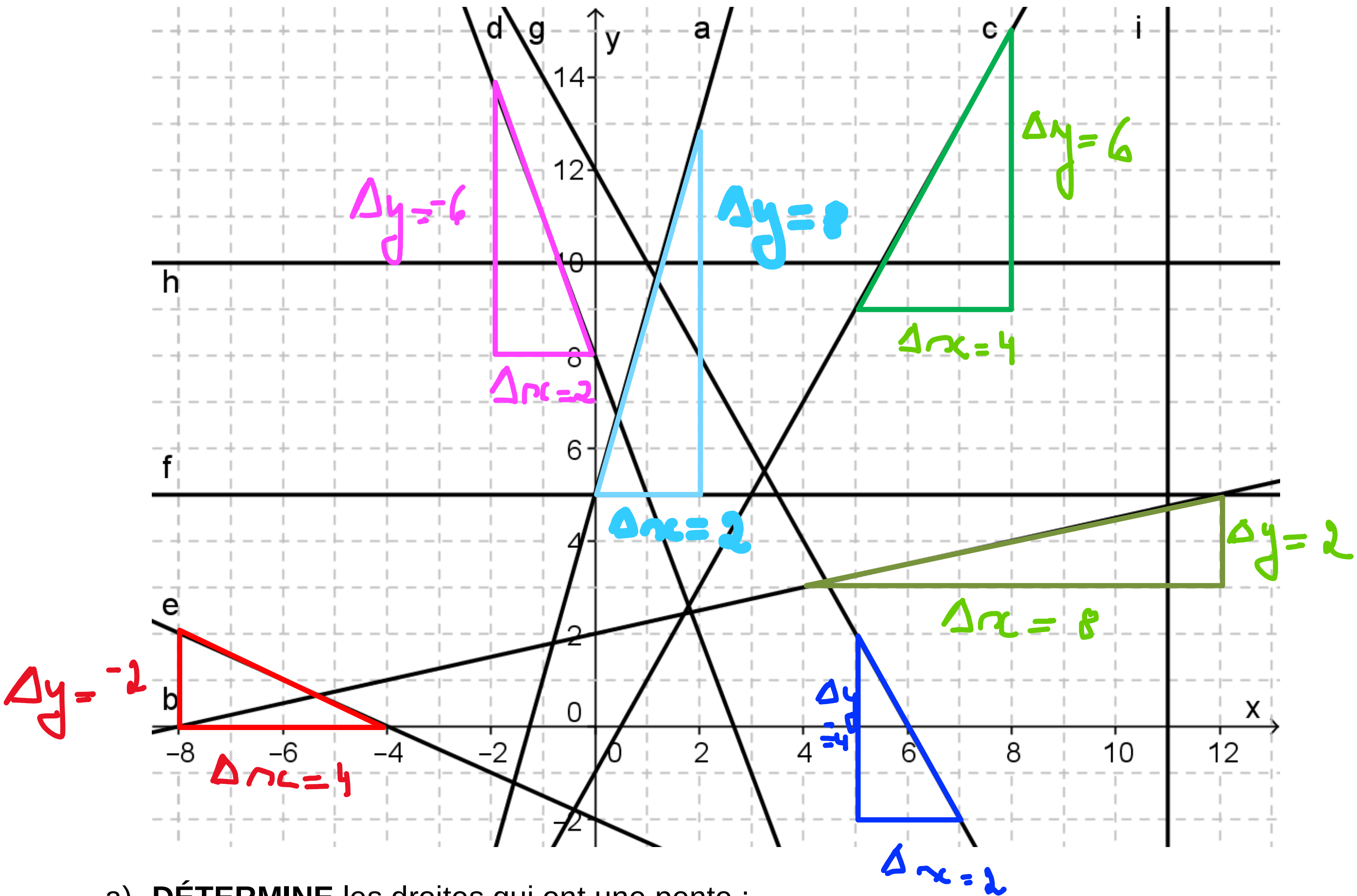
c) En 1971, il y avait 323 000 étudiants inscrits à temps plein dans les universités du Canada. En 1997, il y en avait 544 000.

x	1971	1997		Δx = 26
y	323000	544000		Δy = 221 000

$$a = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{544000 - 323000}{1997 - 1971} = \frac{221000}{26} = 8500$$

Fonction croissante

3. Parmi les droites suivantes, **Par lecture du graphique**



a) **DÉTERMINE** les droites qui ont une pente :

   a. **positive**? Les droites *a, b* et *c* car, lorsque les abscisses **augmentent** les ordonnées **augmentent** aussi.

   b. négative? Les droites *d, e* et *g* car, lorsque les abscisses **augmentent** les ordonnées **diminuent**.

   c. nulle? Les droites *f* et *h* car fonctions constantes

b) **DÉTERMINE** parmi les fonctions **croissantes**, laquelle

   a. a la plus grande pente : la droite *a* car pour un même Δx , Δy est plus grand

   b. a la plus petite pente : : la droite *b* car pour un même Δx , Δy est le plus petit

c) **DÉTERMINE** parmi les fonctions décroissantes, laquelle

   a. a la plus grande pente : la droite *d*

   b. a la plus petite pente : la droite *e*

d) **Pour chacune des droites tracées, DÉTERMINE sa pente, son ordonnée à l'origine et son équation. Voir page suivante**

la droite *e* n'est pas une fonction mais a pour équation x = 11

Par lecture du graphique

		b ? Ordonnée à l'origine	a ? Pente de la droite $a = \frac{\Delta y}{\Delta x}$	Équation $y = ax + b$
Fonctions croissantes (a>0)	Droite a	b = 5	$a = \frac{8}{2} = 4$	$y = 4\,x + 5$
	Droite b	b = 2	$a = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$	$y = \frac{x}{4} + 2$
	Droite c	b =-1	$a = \frac{4}{2} = 2$	$y = 2x - 1$
Fonctions décroissantes (a<0)	Droite d	b = 8	$a = \frac{-6}{2} = -3$	$y = -3\,x + 8$
	Droite e	b = -2	$a = \frac{-2}{4} = \frac{-1}{2}$	$y = \frac{-x}{2} - 2$
	Droite g	b = 12	$a = \frac{-4}{2} = -2$	$y = -2x + 12$

Fonctions constante	Droite f	b =5	a =0	$f \equiv y = 5$
	Droite h	b =10	a =0	$h \equiv y = 10$

$\equiv$ signifie « a pour équation »

Séries supplémentaires

Dans chaque cas :

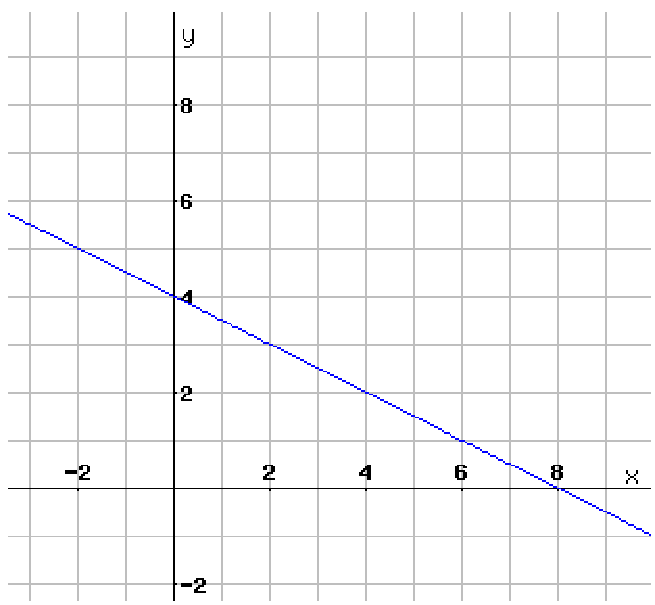
a) **COMPLETE** le tableau de valeurs associé à l'équation donnée;

b) **TRACE** le graphique correspondant.

1) f(x) = $-\frac{x}{2} + 4$ => fonction du premier degré => droite

x	-2	0	2	3	8
f(x)	5	4	3	2,5	0

- Quelques informations à exploiter du tableau :
  - Lorsque les x augmentent, les « y » diminuent => fonction décroissante
    Cela signifie que « a » est négatif; ce qui est le cas en regardant l'équation.
  - **L'ordonnée à l'origine** (quand x = 0) => coordonnée d'un point
    Confirmé en regardant l'équation (il s'agit du terme indépendant)
  - **Le zéro** (quand y = 0) => coordonnée d'un autre point.
  - Avec 2 points on peut tracer la droite.



2) g(x) = $\frac{24}{x}$ => pas une droite

x	1	2	3	4	6	8	12	24
$g(x)$	24	12	8	6	4	3	2	1

- Quelques informations à exploiter du tableau :

  Pour se dépasser : il est intéressant de remarquer que le produit de x par y est toujours égal à 24 : on parle de grandeurs inversement proportionnelles.