Fonctions Equations produit

3TEM Révisions de printemps

Dossier réalisé par M Cortes

M Cortes AR agri-st Georges

A) LES FONCTIONS

1° Calcule la valeur des fonctions suivantes :

a) $f(x) = 3x + 1$ → $f(3) =$ $f(-2) =$ $f(4) =$

b) $g(x) = x^2 - 1$ → $g(-4) =$ $g(-1) =$ $g(0) =$

c) $f(x) = x^2 - 2x + 1$ → $f(-2) =$ $f(3) =$ $f(1) =$

d) $f(x\,;z) = 3x + 2z$ → $f(2\,;4) =$ $f(-1\,;3) =$ $f(2\,;2) =$

e) $f(a\,;b) = 3ab$ → $f(2\,;3) =$ $f(-1\,;-2) =$ $f(3\,;0) =$

f) $f(x) = x^2 - 5$

x	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
y								

2° <u>Calcule la valeur des fonctions pour quelques x, puis trace leur graphique</u>

a) sur le même quadrillage, trace le graphique de : $f(x) = 3x$ en vert

$g(x) = 5x$ en bleu

$h(x) = 3x + 2$ en rouge

f(x)

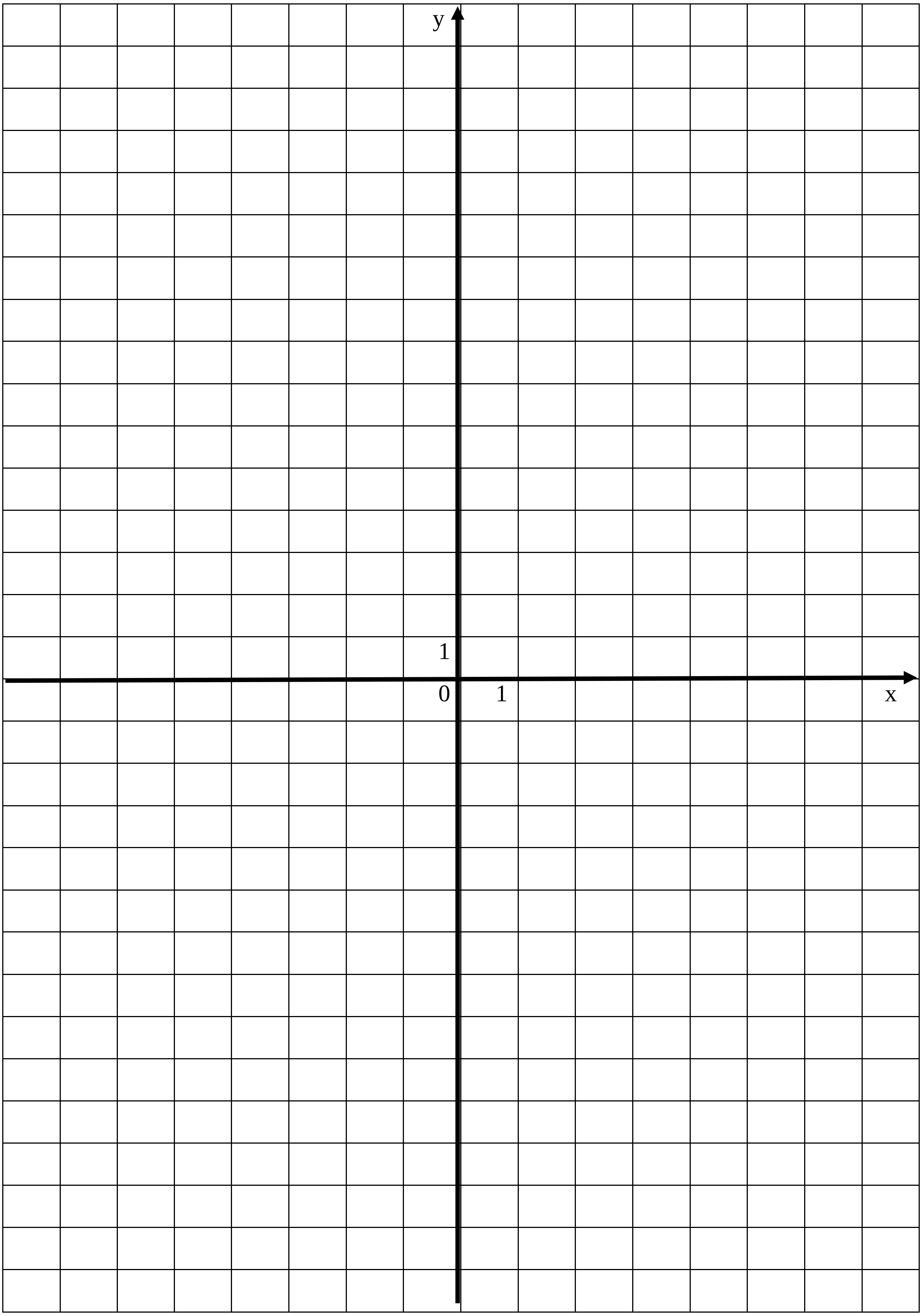
x	
y	

g(x) :

x	
y	

h(x) :

x	
y	


y
1
0
1
x

b) sur le même quadrillage, trace le graphique de : $f(x) = 2x^2$ en vert

$g(x) = x^2 - 5$ en bleu

$h(x) = 2x^2 - 5$ en rouge

f(x)

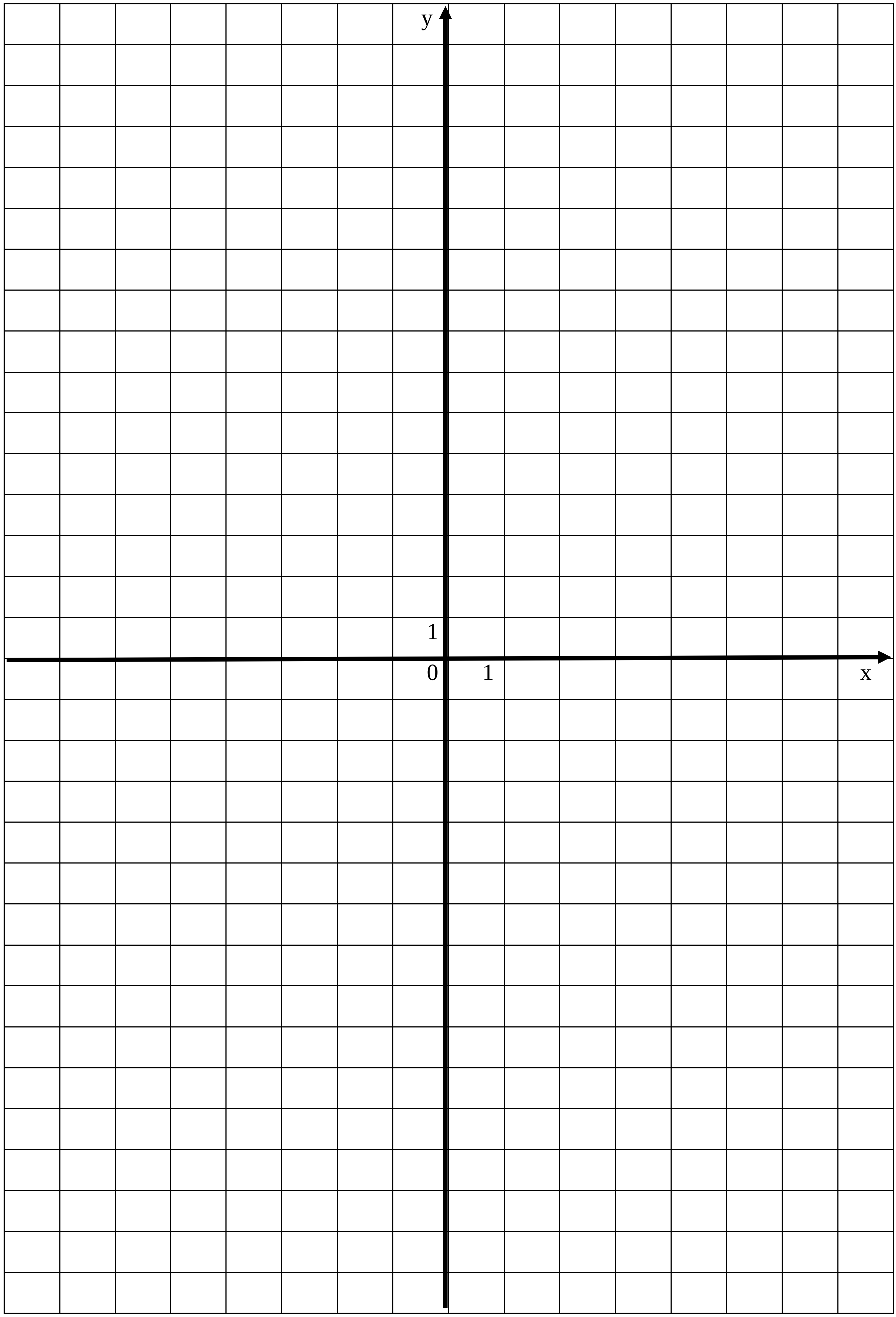
x	
y	

g(x) :

x	
y	

h(x) :

x	
y	


y
1
0
1
x

3° Retrouve la fonction utilisée pour réaliser le tableau suivant

a)

x	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
y = f(x)	**-6**	**-4**	**-2**	**0**	**2**	**4**	**6**	**8**

f(x) = …

b)

x	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
y = g(x)	**-4**	**-2**	**0**	**2**	**4**	**6**	**8**	**10**

g(x) = …

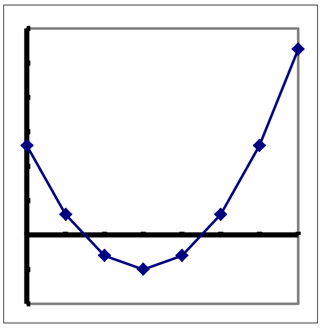
c)

x	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
y = h(x)	**6**	**4**	**2**	**0**	**-2**	**-4**	**-6**	**-8**

h(x) = …

4° Entoure la bonne réponse

a)



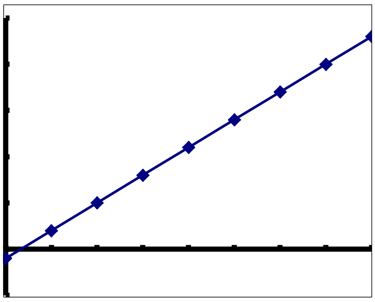
ce graphique a la forme de a) $f(x) = 2x – 3$

b) $f(x) = \frac{3}{x}$

c) $f(x) = 3x^2 - 4$

d) $f(x) = \sqrt{4x - 3}$

b)



ce graphique a la forme de a) $f(x) = 3x^2 + 2$

b) $f(x) = 2x - 1$

c) $f(x) = \frac{1}{x + 2}$

d) $f(x) = \sqrt{x - 1}$

5° <u>Réponds par vrai ou faux et justifie</u>

a) le point (10 ; -16) appartient au graphique de $f(x) = y = -2x + 3$

b) le point (0; 0) appartient au graphique de $f(x) = y = 4x$

c) le point (0 ; 0) appartient au graphique de $f(x) = y = 2x – 3$

d) le point (0 ; 0) appartient au graphique de $f(x) = y = -2x + 3$

e) le point (0 ; 0) appartient au graphique de $f(x) = y = x + 1$

f) le point (0 ; 0) appartient au graphique de $f(x) = y = 5x$

g) le point (0 ; 0) appartient au graphique de $f(x) = y = 3x$

h) le point (0 ; 0) appartient au graphique de $f(x) = -4x$

6° <u>Trace les droites suivantes (il suffit de calculer 2 points par droite)</u>

a) $d \equiv y = 2x$

x	y

b) $f \equiv y = 2x + 1$

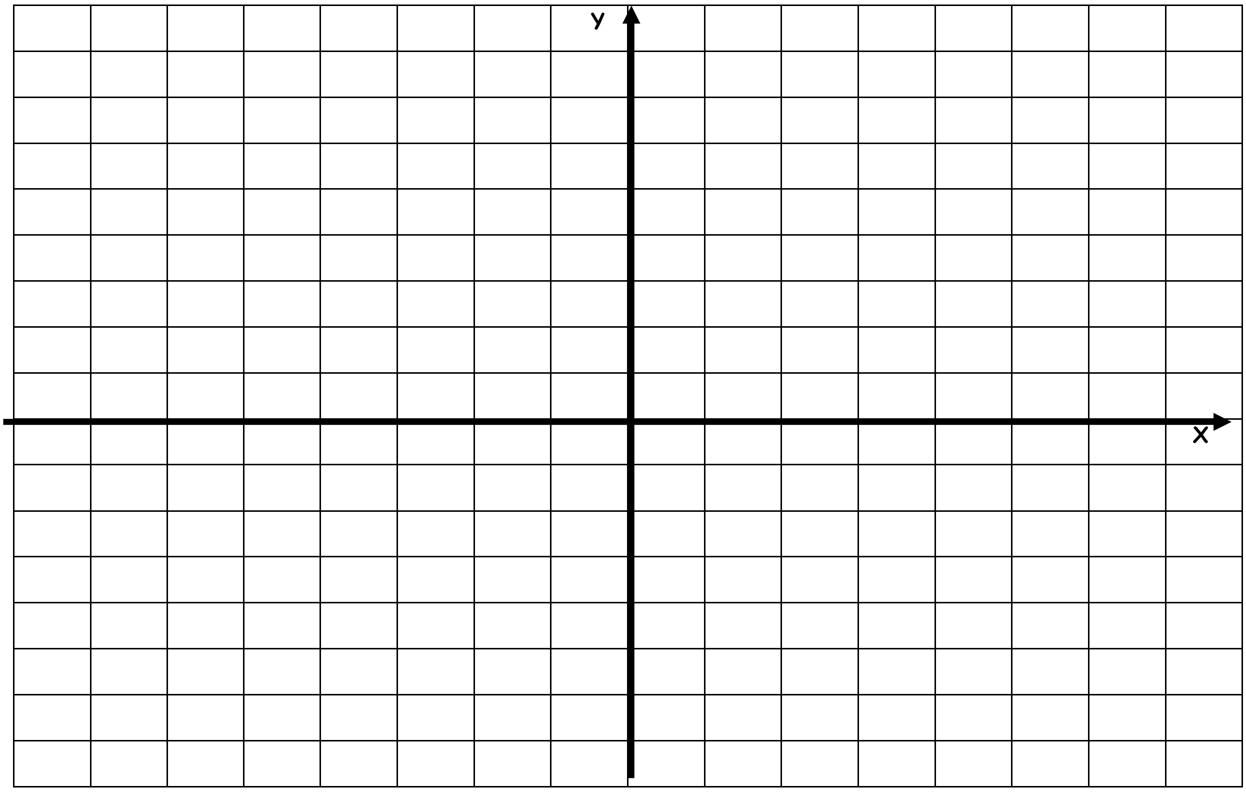
x	y

c) $e \equiv y = 2x + 3$

x	y

d) $g \equiv y = 2x – 3$

x	y



6° Complète par // ou 'sécantes' et justifie.

a) Soit a ≡ $y = 3x + 2$ et b ≡ $y = 3x – 1$

⇒ a et b sont deux droites … car…

b) Soit a ≡ $y = x + 2$ et b ≡ $y = -x – 1$

⇒ a et b sont deux droites … car…

c) Soit a ≡ $y = 2x + 2$ et b ≡ $y = 3x – 1$

⇒ a et b sont deux droites … car…

d) Soit f ≡ $y = 4x + 2$ et g ≡ $y = -0,25x + 2$

⇒ f et g sont deux droites … car…

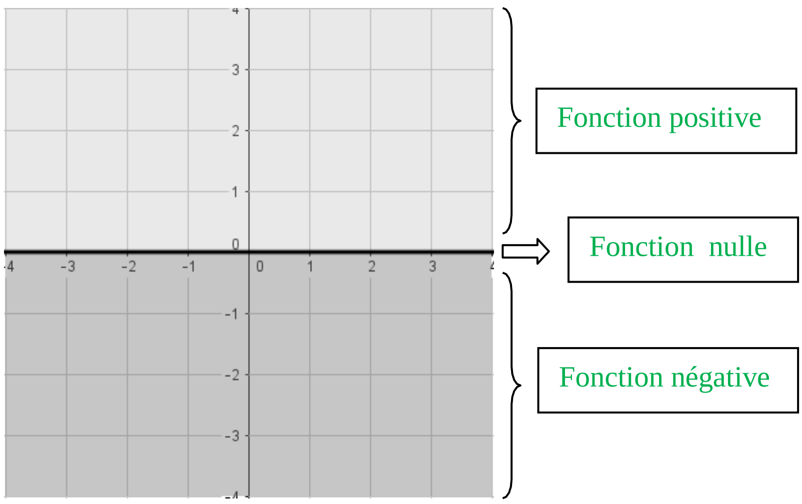
RAPPEL [1]

Signe d'une fonction

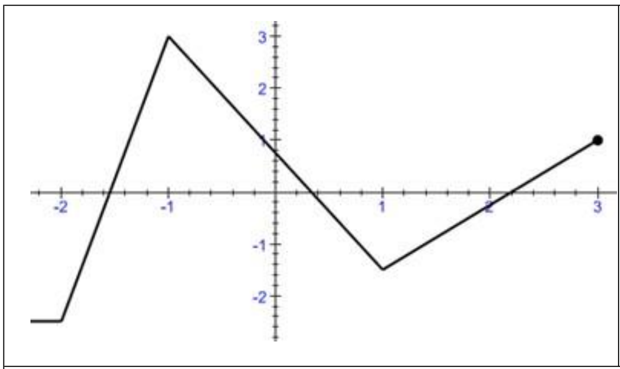
1) **Une fonction est positive si f(x) > 0**

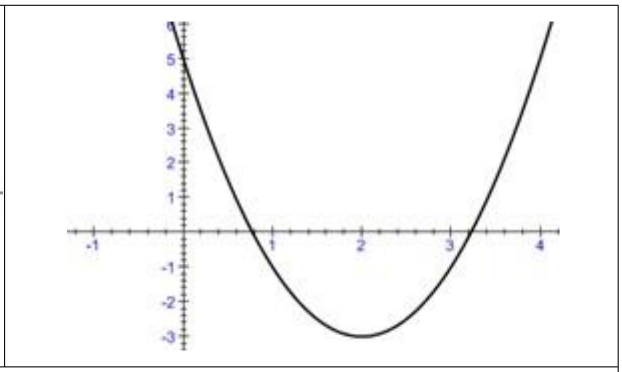
2) **Une fonction est nulle si f(x) = 0**

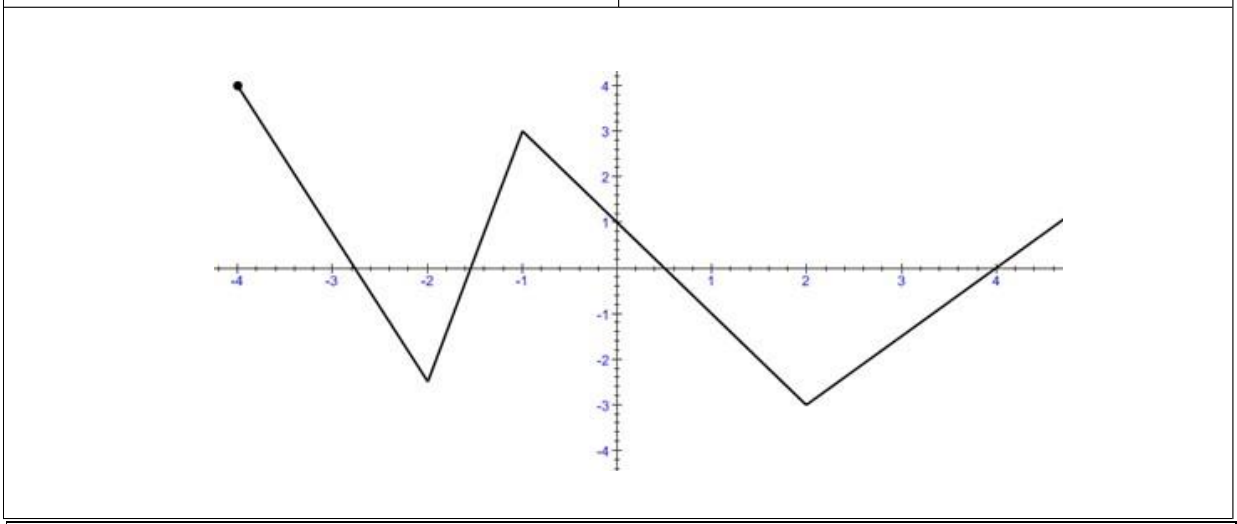
3) **Une fonction est négative si f(x) < 0**

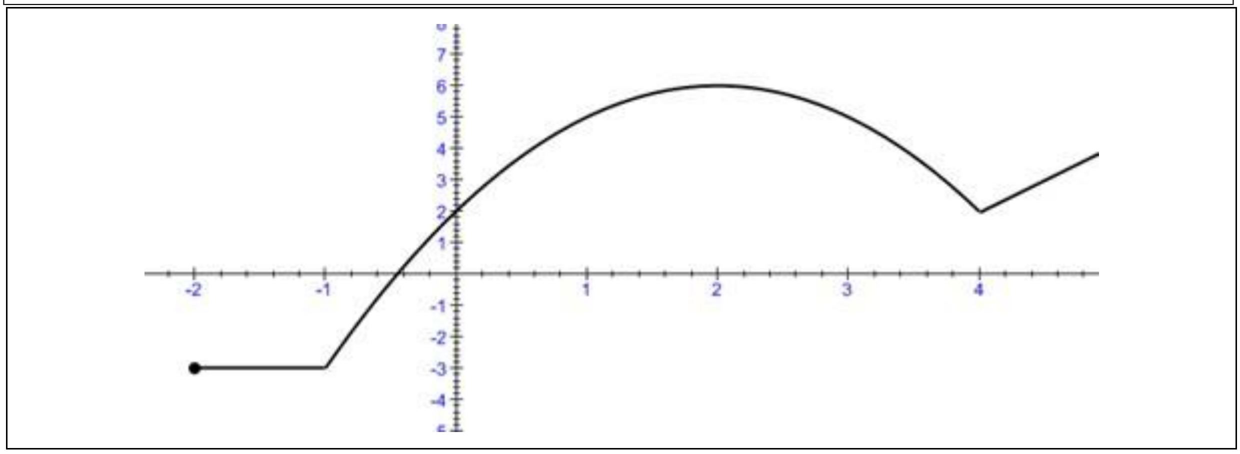


8° **<u>Sur chaque graphique marque en vert les racines (y = 0) , en rouge l'ordonnée à l'origine (x = 0), en bleu f(x) > 0 des fonctions suivantes.</u>**







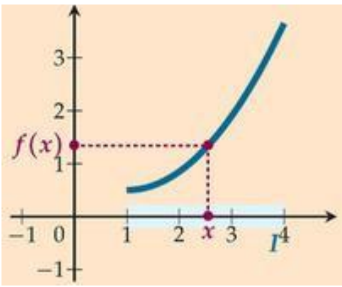


RAPPEL [2]

Variation d'une fonction :

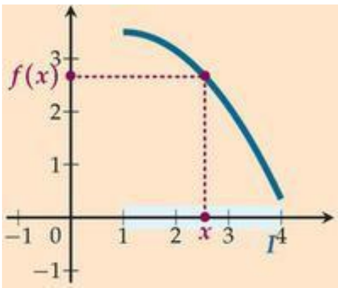
1) **On dit de la fonction f qu'elle est croissante sur un intervalle (I) lorsque :**

- **Si x augmente alors f(x) = y augmente aussi.**

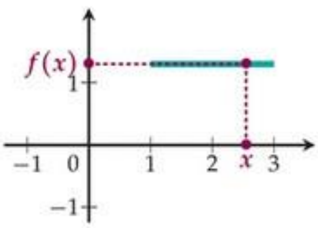


2) **On dit de la fonction f qu'elle est décroissante sur un intervalle (I) lorsque :**

- **Si x augmente alors f(x) = y diminue.**



3) Lorsque sur un intervalle, la courbe est **horizontale**, on dit que la fonction est **constante**. On considère qu'elle est à la fois croissante



9° **<u>Voici le tableau de variation d'une fonction *f*.</u>**

x	-2		0		0,5		3		$+\infty$
f(x)	-1	$\searrow$	-2	$\nearrow$	0	$\nearrow$	4	$\searrow$	

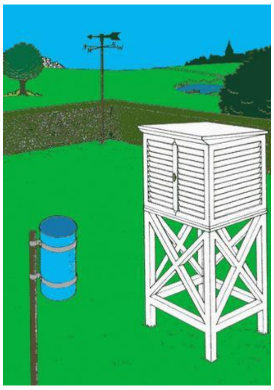
a) La fonction f est-elle :

1. croissante sur [-2 ; 2] ? sur [0 ; 1] ?
2. décroissante sur [3 ; 10] ? sur [-2 : 1] ?

b) Donne f(0), f (-2) et f(0,5).

c) Trace une courbe C susceptible de représenter la fonction f dans un repère.

10° <u>Aurore a un capteur qui relève les températures en continue.</u>
<u>Voici ce qu'elle a obtenu dans son jardin de Saint-Brieuc</u>
<u>le lundi 30 décembre 2013 de 6 à 23h.</u>



a) Quand la température est-elle gale à 0 ?

b) Quand la température est- elle positive ?

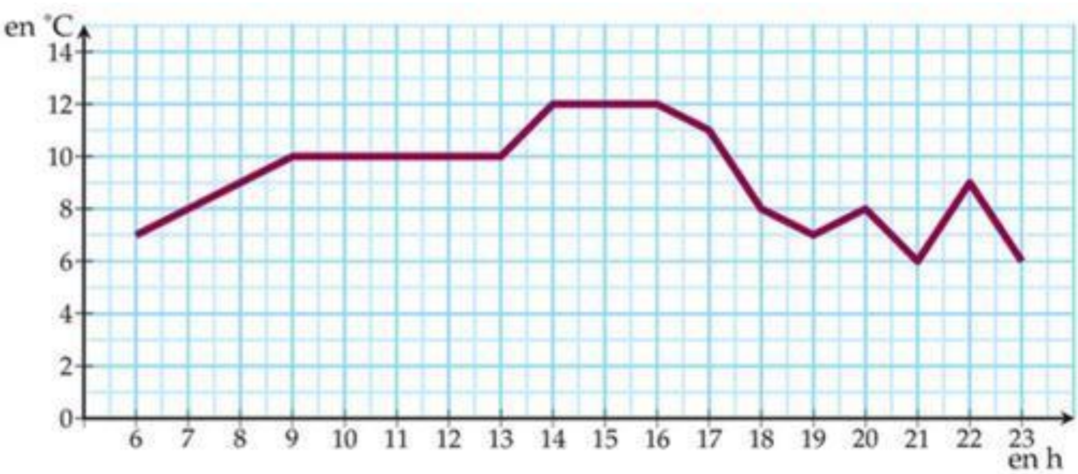
c) Quand la température est-elle négative ?

d) A quelle(s) heure(s) atteint-on
   1. la température de 8°C ?
   2. la température minimale ?
   3. la température maximale?

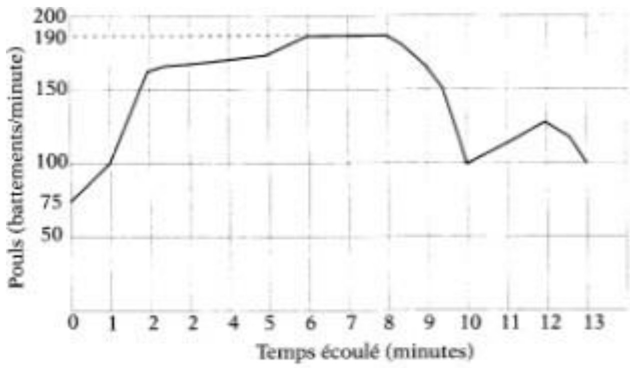
e) sur quelle(s) tranche(s) horaire(s)
   1. la température croît-elle? Décroit-elle?
   2. la température reste-t-elle constante ?

f) schématise le comportement de cette fonction par un tableau des variations

Heure	
Température	



11° **<u>Ce graphique montre le pouls de Bogdan pendant un exercice de 13 minutes lors d'un entrainement de mini-foot.</u>**



a) Quel est le domaine de définition ?

b) Quel est l'ensemble image ?

c) A quel moment le pouls a-t-il été de 100 battements/minute?

d) Quand le pouls de Bogdan a-t-il été croissant ?

e) Quand le pouls de Bogdan a-t-il été constant ?

f) Quand le pouls de Bogdan a-t-il été décroissant ?

g) Quand la croissance a-t-elle été la plus rapide?

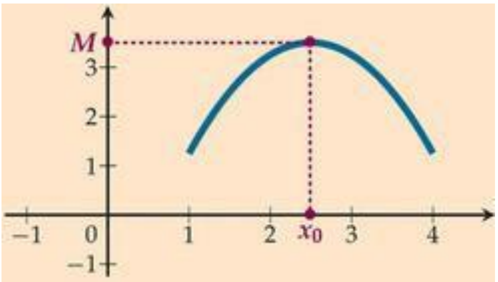
h) Représente le tableau des variations

RAPPEL [3]

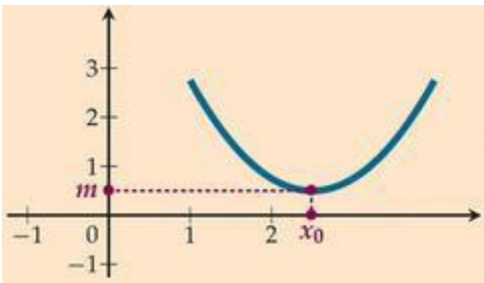
Extremum d'une fonction :

Sur un intervalle I,

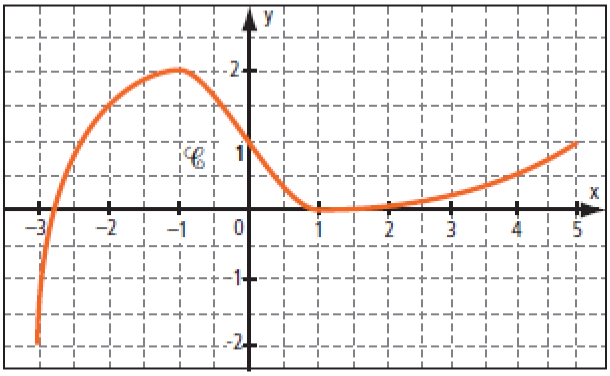
- **le maximum** d'une fonction f est la plus grande des valeurs prise par f(x);



- **le minimum** d'une fonction f est la plus petite des valeurs prise par f(x).



12° <u>Voici le graphique d'une fonction *f* définie dans la domaine [-3 ; 5].</u>



Détermine à l'aide de cette courbe :

a. Le maximum de *f* sur chacun des intervalles

- [-3 ; 5] ;
- [-2 ; 3] ;
- [1 ; 5].

b. Le minimum de *f* sur chacun des intervalles

- [-3 ; 5] ;
- [-1 ; 4] ;
- [0 ; 2].

13° <u>Voici le tableau de variation d'une fonction f définie dans le domaine [3 ; 6</u>].
<u>Sur chaque intervalle, donne le maximum et le minimum de la fonction f et précise pour quelles valeurs de x ils sont obtenus.</u>

x	-3	-2	1	4	6
f(x)	3 ↘	-1 ↗	1 ↘	0 ↗	0,5

14° <u>La courbe ci-dessous est la représentation graphique d'une fonction *f* détermine</u>

a) le domaine de *f* :

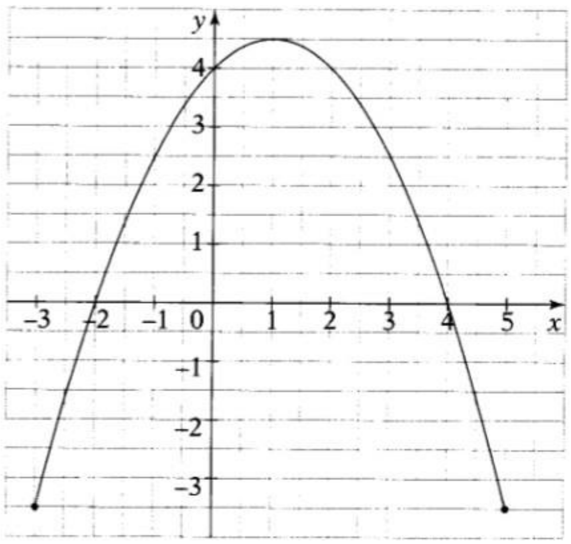
b) l'ensemble image de la fonction *f :*

c) les racines de la fonction *f* :

d) l'ordonnée à l'origine :

e) quel est son maximum :

f) Quel est son minimum :

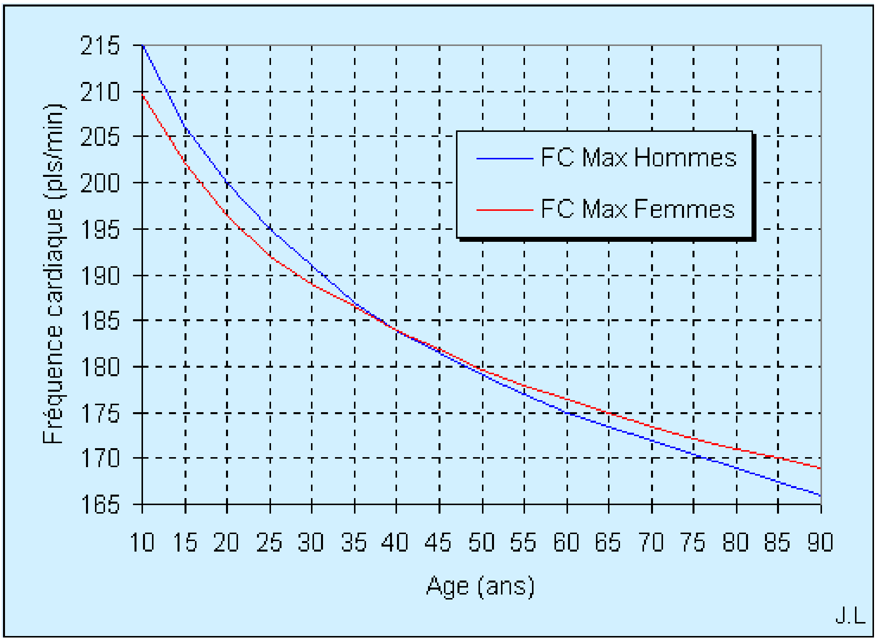


15° Comparaison de la fréquence cardiaque.

La fréquence cardiaque est le nombre de battements cardiaques (ou pulsations) par minute.

Dépasser de façon durable sa fréquence cardiaque maximale au cours d'un effort physique expose à une souffrance musculaire qui va entrainer des crampes et surtout au niveau cardiaque, une souffrance cellulaire dont les conséquences peuvent être dramatiques.

Les courbes ci-dessous proviennent d'une analyse statistique sur 2000 personnes.



a)Quels sont les âges sur lesquels porte cette étude ?

b)Sur quel intervalle de pulsations par minute de fréquences se répartissent-elles ?

c) A quel âge la fréquence cardiaque maximale est-elle la même pour les deux sexes ?

d) A quel âge la différence entre les fréquences cardiaques maximales des hommes et celle des femmes est-elle de 5 pulsations par minutes ?

e) Sur quelle période de la vie la fréquence cardiaque maximale est-elle plus élevée chez les hommes que chez les femmes ?

B) ÉQUATIONS

DU SECOND DEGRÉ

RAPPEL [4]

- **Résolution d'équation du 2ème degré sous la forme :**

1) $ax^2 + bx + c = 0$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

2) **D'un produit nul**

$(A - B)(C + D) = 0$

$(A - B) = 0$ ou $(C + D) = 0$

- **Les produits remarquables**

1) $A^2 + 2AB + B^2 = (A + B)^2$

2) $A^2 - 2AB + B^2 = (A - B)^2$

3) $A^2 - B^2 = (A - B)(A + B)$

Résouds les équations par la méthode la mieux adaptée.

1	$(x - 3)\ (2x + 10) = 0$
2	$8x\ (x + 1)\ (3x - 6) = 0$
3	$9x^2 - 24x + 16 = 0$
4	$25x^2 - 4 = 0$
5	$14x - 15 = -8x^2$
6	$7x^2 + 2 \cdot (-3 + x) = 4x^2 - x$
7	$25 \cdot (1 + x^2) = 0$

8	$-x = 3 \cdot (1 - x^2)$
9	$(x + 3)^2 - 25 = 0$
10	$36 - (x - 1)^2 = 0$
11	$(2x + 3)^2 - (4 - x)^2 =$
12	$4x^2 - 12 = 0$
13	$2x^2 + 8x = 0$

14	$-2x + 4(x^2 + 1) = 0$
15	$115 + 3x \cdot (-13 + x) = 7$
16	$(x - 4)(2x - 1) + (3x - 2)(-x + 2) =$
17	$49 = 36x^2$
18	$x(3x - 1)^2 =$