

ANNEXE 1**Exercice**

Ecrire les nombres suivants sous la forme $a + b\sqrt{c}$ où les nombres a , b et c sont entiers relatifs :

$$E_1 = \sqrt{8} - 2\sqrt{18} + \sqrt{32} ; E_2 = \sqrt{40} - 2\sqrt{90} + 3\sqrt{160} ; E_3 = \sqrt{75} - 2\sqrt{27} + 2\sqrt{48}$$

Exercice

Ecrire les nombres suivants sous la forme $a + b\sqrt{c}$ où les nombres a , b et c sont entiers relatifs :

$$H_1 = \sqrt{81 - 49} ; H_2 = \sqrt{300} + 4\sqrt{5}\sqrt{15} ; H_3 = \frac{\sqrt{80}}{3\sqrt{45}}$$

Exercice

Ecrire les nombres suivants sous la forme $a + b\sqrt{c}$ où les nombres a , b et c sont entiers relatifs :

$$J_1 = \sqrt{15}(3 - \sqrt{15}) - (\sqrt{15} + 5) ; J_2 = (\sqrt{3} - 2\sqrt{5})^2 ; J_3 = (3\sqrt{2} - 5)(3\sqrt{2} + 5)$$

ANNEXE 2**EXERCICE 1**

1. Mettre les nombres suivants sous forme de fractions irréductibles :

a. $\frac{5}{6} + 1 - \frac{10}{4} + \frac{2}{3}$

b. $\frac{2 + \frac{1}{3}}{\frac{3}{7} \times \frac{28}{27}}$

c. $\frac{10^{-4} \times (10^3)^2}{10^8}$

d. $\frac{18 \times 15}{27 \times 25} - \frac{3}{25}$

2. Mettre le nombre suivant sous forme $a\sqrt{b}$ où a est un entier relatif : $3\sqrt{112} - 2\sqrt{7} + 5\sqrt{28}$.

3. Donner la valeur exacte du nombre suivant : $(4 - \sqrt{5})(2 + 3\sqrt{5})$.

EXERCICE 2

1. Résoudre les équations suivantes.

a. $3x - 5 = 5x - 2$

b. $7x + 6 = 4x - 7$

c. $x + 3 = 7 - 2x$

2. Résoudre les inéquations suivantes et représenter en couleur sur un axe gradué les solutions.

a. $3x - 5 > 5x - 2$

b. $7x + 6 \geq 4x - 7$

c. $x + 3 < 7 - 2x$

ANNEXE 3

REPRÉSENTATION	INÉGALITÉ <i>ensemble des réels x vérifiant :</i>	INTERVALLE	
	$a \leq x \leq b$	$[a; b]$	Intervalle fermé
	$a < x < b$	$]a; b[$	Intervalle ouvert
	$a \leq x < b$	$[a; b[$	Intervalle semi fermé à gauche (ou semi ouvert à droite)
	$a < x \leq b$	$]a; b]$	Intervalle semi fermé à droite (ou semi ouvert à gauche)
	$x \geq a$	$[a; +\infty[$	Intervalle fermé ($+\infty$, plus l'infini, n'est pas un nombre)
	$x > a$	$]a; +\infty[$	Intervalle ouvert
	$x \leq a$	$]-\infty; a]$	Intervalle fermé ($-\infty$, moins l'infini, n'est pas un nombre)
	$x < a$	$]-\infty; a[$	Intervalle ouvert

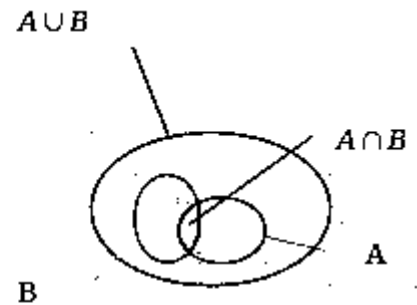
Remarque :

L'intervalle $]-\infty; +\infty[$ n'est rien d'autre que $\mathbb{R}$

ANNEXE 4

Soit A et B deux ensembles.

- L'intersection de ces deux ensembles, noté $A \cap B$ (A inter B), est l'ensemble de tous les éléments communs à A et à B .
- La réunion de ces deux ensembles, noté $A \cup B$ (A union B), est l'ensemble de tous les éléments appartenant à A ou à B .



Remarque :

Si deux ensembles A et B n'ont pas d'éléments communs, alors on dit que leur intersection est vide. On note : $A \cap B = \emptyset$

ANNEXE 5

1. Pour un dessin sur lequel 17 mm représente 0.85 m qu'elle est la valeur de l'échelle e ?
2. On utilise une carte de la région d'Oumé à l'échelle $\frac{1}{1000000}$ recopie et complète le tableau suivant :

ROUTE	DISTANCE REELLE (en km)	DISTANCE SUR LA CARTE (en mm)
ZANGUE-OUME		
DIEGONEFLA-DOUGBA		
KOUAMEFLA-KPATABONOU		

ANNEXE 6

Compléter le tableau de correspondance ci-dessous :

FRACTION	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{5}$		$\frac{18}{40}$	
POURCENTAGE			75%		10%

ANNEXE 7

A) PRODUITS Soit a , b , c et d des réels :

RÈGLE DES SIGNES	$a \times (-b) = (-a) \times b = -ab$ $(-a) \times (-b) = ab$
PRODUIT NUL	Dire qu'un produit est nul signifie que l'un des facteurs au moins est nul
SIMPLIFICATION	$ac = bc$ et $c \neq 0 \Rightarrow a = b$
DISTRIBUTIVITÉ	$c(a+b) = ca + cb$ $(a+b)(c+d) = ac + ad + bc + bd$
PRODUITS REMARQUABLES	$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

B) QUOTIENTS Soit a , b , c et d des réels avec c et d non nuls :

GÉNÉRALITÉS	$\frac{a}{1} = a$; $\frac{0}{c} = 0$; $\frac{a}{0}$ est impossible
RÈGLE DES SIGNES	$\frac{-a}{c} = \frac{a}{-c} = -\frac{a}{c}$; $\frac{-a}{-c} = \frac{a}{c}$
SIMPLIFICATION	$\frac{ad}{cd} = \frac{a}{c}$ Attention : $\frac{a+d}{c+d} \neq \frac{a}{c}$

ÉGALITÉ	$\frac{a}{c} = 0 \Rightarrow a = 0$; $\frac{a}{c} = \frac{b}{d} \Rightarrow ad = bc$
ADDITION	$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$; $\frac{a}{c} + \frac{b}{d} = \frac{ad+bc}{cd}$
MULTIPLICATION	$\frac{a}{c} \times \frac{b}{d} = \frac{ab}{cd}$
DIVISION	$\frac{1}{\frac{c}{d}} = \frac{d}{c}$; $\frac{\frac{a}{c}}{\frac{b}{d}} = \frac{ad}{bc}$ (avec $b \neq 0$) ; $\frac{\frac{a}{c}}{\frac{d}{d}} = \frac{ad}{c}$; $\frac{\frac{a}{c}}{\frac{d}{cd}} = \frac{a}{d}$

C) PUISSANCES Soit a et b des réels et p et q des entiers :

DÉFINITION	$a^0 = 1$; $a^p = a \times a \times \dots \times a$ (p facteurs, $p \geq 1$) ; $a^1 = a$ $a^{-p} = \frac{1}{a^p}$; $a^{-1} = \frac{1}{a}$ ($a \neq 0$)
SIGNE	Pour p pair $(-a)^p = a^p$ et pour p impair $(-a)^p = -a^p$
RÈGLES DE CALCUL	Pour a et b non nuls : $a^p \times a^q = a^{p+q}$; $\frac{a^p}{a^q} = a^{p-q}$; $(a^p)^q = a^{pq} = (a^q)^p$ $(ab)^p = a^p \times b^p$; $\left(\frac{a}{b}\right)^p = \frac{a^p}{b^p}$
NOTATION SCIENTIFIQUE	La notation scientifique d'un nombre décimal est de la forme $a \times 10^p$ où a est un nombre décimal ayant un seul chiffre non nul avant la virgule et p est un entier. Exemple : $0,0452 = 4,52 \times 10^{-2}$; $12478 = 1,2478 \times 10^4$

D) RACINES CARRÉES

DÉFINITION	Lorsque a est un nombre positif, $\sqrt{a}$ désigne l'unique nombre positif dont le carré est égal à a . Attention : un nombre négatif n'a pas de racine carrée.
RÈGLES DE CALCUL	Pour a et b positif : $\sqrt{a^2} = \sqrt{a} ^2 = a$; $\sqrt{a^p} = (\sqrt{a})^p$ (p entier naturel) $\sqrt{ab} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}$; $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ ($b \neq 0$)
MISE EN GARDE	- Il n'existe pas de relation simple entre $\sqrt{a+b}$ et $\sqrt{a} + \sqrt{b}$ - Si $a < 0$ alors $\sqrt{a^2} = -a$
ÉQUATION $x^2 = a$	Soit a un réel, l'équation $x^2 = a$ - n'admet pas de solution si $a < 0$ - admet une unique solution 0 si $a = 0$ - admet deux solutions $\sqrt{a}$ et $-\sqrt{a}$ si $a > 0$

ANNEXE 8

EXERCICE 1

1. Déterminer le PGCD de 2520 et 2646.

2. Calculer, puis simplifier les fractions suivantes :

a. $\left(\frac{1}{3} - \frac{3}{4}\right) \times \frac{1}{5}$

b. $\frac{1}{1 + \frac{1}{3}} + 1$

3. Écrire les résultats suivants sous forme de multiplication de puissances de 2, 3 et 5

a. $\frac{2^2 \times 3^{-4} \times 5}{2 \times 3^2 \times 5^{-3}}$

b. $\frac{6^3 \times 25}{40^2}$

EXERCICE 2

1. Mettre les nombres suivants sous forme de fractions irréductibles :

a. $\frac{5}{6} + 1 - \frac{10}{4} + \frac{2}{3}$

b. $\frac{2 + \frac{1}{3}}{\frac{3}{7} \times \frac{28}{27}}$

c. $\frac{10^{-4} \times (10^3)^2}{10^3}$

d. $\frac{18 \times 15}{27 \times 25} - \frac{3}{25}$

2. Mettre le nombre suivant sous forme $a\sqrt{7}$ où a est un entier relatif : $3\sqrt{112} - 2\sqrt{7} + 5\sqrt{28}$.

3. Donner la valeur exacte du nombre suivant : $(4 - \sqrt{5})(2 + 3\sqrt{5})$.

EXERCICE 3

Compléter avec des intervalles :

$-2 < x \leq 7 \Leftrightarrow$	$x \geq -4 \Leftrightarrow$
$12 > x \Leftrightarrow$	$5 \geq x > 1 \Leftrightarrow$
$x \geq 1$ et $x \leq 4 \Leftrightarrow$	$x < 0 \Leftrightarrow$

EXERCICE 4

Compléter les phrases suivantes :

a) L'ensemble de tous les nombres réels négatifs s'écrit

b) L'ensemble de tous les nombres réels strictement positif s'écrit

c) L'ensemble de tous les nombres réels strictement compris entre 7 et 9 s'écrit

d) L'ensemble vide s'écrit

EXERCICE 1

Déterminer

$]-\infty; 2] \cap]1; 6[=$
$]-\infty; 2] \cup]1; 6[=$
$]-5; 0] \cap]-1; 1[=$
$]-5; 0] \cup]-1; 1[=$
$] -5; 2] \cap]2; +\infty[=$
$] -5; 2] \cup]2; +\infty[=$
$]0; 4] \cap]4; 7[=$
$]0; 4] \cup]4; 7[=$
$]-\infty; 5] \cap]-3; 0[=$
$]-\infty; 5] \cup]-3; 0[=$

EXERCICE 2

Exercice n°1 : Un transporteur propose les tarifs suivants :

Distance (km)	100	150	200	250
Coûts	83,60	125,40	159,20	191

Le prix payé est-il proportionnel à la distance parcourue ? Justifier votre réponse.

Exercice n°2 :

Indiquer si les tableaux suivants correspondent à des situations de proportionnalité :

N°1

5	10	15
10	15	20

N°2

12	18	15
8,4	12,6	10,5

N°3

6	9
4	6

N°4

12	19
25	32

N°5

1	3
2	4

EXERCICE 3

Calculer 18% de 350 ; 32% de 500 ; 20,6% de 1200 .

Donner les variations en pourcentage associées aux coefficients multiplicateurs :

1,12 ; 1,035 ; 0,977 ; 1,72 ; 0,23 ; 0,75 ; 2,54 ; 0,9995

EXERCICE 4

Une entreprise a 8 employés, dont les salaires mensuels en euros sont donnés dans le tableau suivant. Elle décide de donner à chacun de ses employés une prime correspondant à 12% de son salaire mensuel. Compléter le tableau suivant en donnant pour chaque employé le montant de sa prime.

Salaire	990	1 100	1 245	1 260	1 750	1 900	2 390	2 750
Prime								

Même question avec une prime de 14,5%

ANNEXE 10

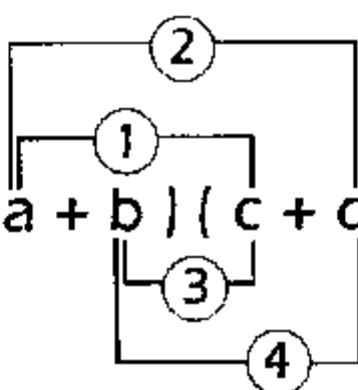
Exemple :

$$\begin{array}{c}
 \text{DEVELOPPER} \\
 \xrightarrow{\hspace{1cm}} \\
 x(4 - y) = 4x - xy \\
 \xleftarrow{\hspace{1cm}} \\
 \text{FACTORISER}
 \end{array}$$

On dit que la multiplication est *distributive* par rapport à l'addition (ou la soustraction). Dans l'exemple, on a *distribué* la multiplication par x sur les termes 4 et y .

ANNEXE 11

Propriété :



$$(a + b)(c + d) = \underset{\textcircled{1}}{ac} + \underset{\textcircled{2}}{ad} + \underset{\textcircled{3}}{bc} + \underset{\textcircled{4}}{bd}$$

ANNEXE 12

1) Développer et réduire l'expression suivante :

$$A = (x+2)(4x-3) - x(7-x)$$

2) Factoriser les expressions suivantes :

$$B = 3(2+3x) - (5+2x)(2+3x)$$

$$C = (2-5x)^2 - (2-5x)(1+x)$$

$$D = 5(1-2x) - (4+3x)(2x-1)$$

$$E = 3x^2 - x$$

ANNEXE 13

Propriété :

Pour tous nombres réels a et b, on a :

DEVELOPPER



$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$$



FACTORISER

Exemples :

$$(3x-5)^2 = (3x)^2 - 2 \times 3x \times 5 + 5^2 = 9x^2 - 30x + 25$$

$$(2x-1)(2x+1) = (2x)^2 - 1^2 = 4x^2 - 1$$

$$25x^2 + 20x + 4 = (5x)^2 + 20x + 2^2 = (5x+2)^2$$

EXERCICE 1

1^o) Développer, réduire et ordonner les expressions suivantes :

$$A = 6x - 3(x+1)^2 ; B = -3x(x-4)^2 ; C = (-x-7)(3-5x) ;$$

$$D = (-8x-1)^2 - (4x+3)^2 ; E = \left(x - \frac{1}{5}\right)\left(3x + \frac{1}{3}\right) + \frac{1}{15} ; F = \left(3 - \frac{x}{6}\right)^2 ;$$

$$G = (x\sqrt{3}-1)^2 - 3x\sqrt{3} + (\sqrt{3}-x)(x\sqrt{3}-1).$$

2^o) Factoriser les expressions suivantes :

$$A = (3x-7)^2 - (3x-7)(2x-1) ; B = 2x-3 - (5x+1)(2x-3) ;$$

$$C = (x+4)(3-5x) - (x+4)^2 ; D = 9(x-3)^2 + (4x+3)^2 ;$$

$$E = -(1+3x)^2 + 4x^2 ; F = \left(\frac{x-3}{2}\right)^2 - \frac{x^2}{4} ; G = (1-3x)^2 - 3 ; H = 9x^2 + 12x + 4.$$

EXERCICE 2

Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^2 - 8x + 7$

❶ Montrer que : $f(x) = (x-4)^2 - 9$.

❷ En déduire une forme factorisée de $f(x)$.

❸ Utiliser la forme la plus adaptée de $f(x)$ pour répondre aux questions suivantes

a) Calculer $f(\sqrt{3})$.

b) Résoudre l'équation $f(x) = 0$.

c) Calculer $f(4)$

ANNEXE 15

EQUATIONS	CONDITIONS	ENSEMBLE DE SOLUTIONS
$ax + b = 0$	$a \neq 0$	$\left\{-\frac{b}{a}\right\}$
$0x + b = 0$	$a = 0$ et $b \neq 0$	$\emptyset$
$0x + 0 = 0$	$a = 0$ et $b = 0$	$\mathbb{R}$

ANNEXE 16

- Rechercher la valeur qui annule $ax + b$:
 Cette valeur est $\frac{-b}{a}$ mais on peut résoudre l'équation $ax + b = 0$ pour la trouver.
- Compléter le tableau de signes en utilisant :

x	$-\infty$	$\frac{-b}{a}$	$+\infty$
$ax + b$	signe de $-a$	signe de 0	signe de a

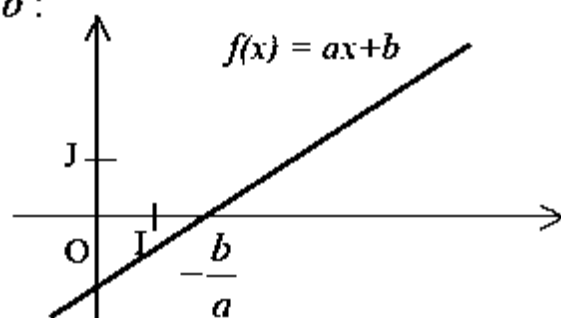
ANNEXE 17

Si $a > 0$:

La fonction f est croissante sur $\mathbb{R}$.

On obtient le tableau de signes suivant pour $ax+b$:

x	$-\infty$	$-\frac{b}{a}$	$+\infty$
$ax+b$	-	0	+

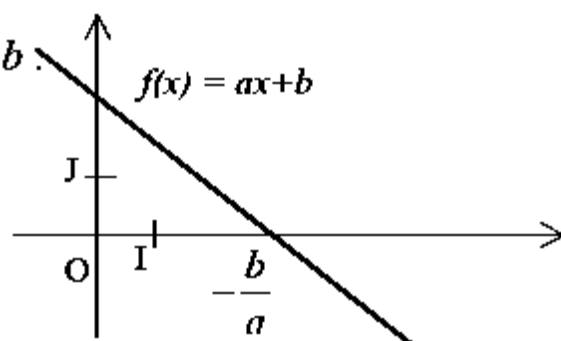


Si $a < 0$:

La fonction f est décroissante sur $\mathbb{R}$.

On obtient le tableau de signes suivant pour $ax+b$:

x	$-\infty$	$-\frac{b}{a}$	$+\infty$
$ax+b$	+	0	-



ANNEXE 18

Résoudre le système $\begin{cases} 2x - y = 2 & (E_1) \\ 9x + 8y = 30 & (E_2) \end{cases}$

Résoudre le système $\begin{cases} 3x + 2y = 0 & (E_1) \\ 6x + 8y = 24 & (E_2) \end{cases}$

ANNEXE 19

Exercice n°1 :

Marie et Anne pratiquent l'équitation. Marie a pris pendant un trimestre 16 heures de leçons et a fait 3 stages d'une journée chacun. Marie a payé 344 €.

Pendant le même trimestre, Anne a pris 18 heures de leçons et a fait seulement 2 stages d'une journée chacun.

Anne a payé 332 €.

Détermine le prix d'une heure de leçon et celui d'une journée de stage.

Exercice n°2 : Brevet Juin 2005: Polynésie – Exercice n°5

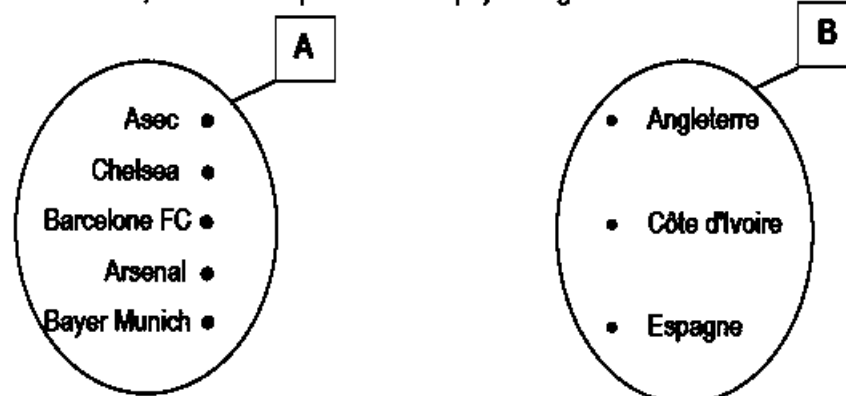
1. Résoudre le système :
$$\begin{cases} x + 3y = 2250 \\ 2x + y = 2750 \end{cases}$$

2. Pour l'achat d'un tee-shirt et de 3 casquettes, André a payé 2 250 F. Pour l'achat de deux tee-shirts et d'un casquette, Maeva a payé 2 750 F.

Déterminer le prix d'un tee-shirt et d'une casquette.

ANNEXE 20

Sur le schéma ci-dessous, associer chaque club à son pays d'origine.



A chaque club, on a associé zéro (0) ou un (1) pays.

Cette correspondance, qui à chaque club associe son pays d'origine s'il existe, est appelé fonction.

ANNEXE 21

ANNEES DE 1857 A 2036							JANVIER	FEBVIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOÛT	SEPTEMBRE	OCTOBRE	NOVEMBRE	DECEMBRE	a	b	JOURS
1857	1885		1925	1953	1981	2009	4	0	0	3	5	1	3	6	2	4	0	2	1		DIM
1858	1886		1926	1954	1982	2010	5	1	1	4	6	2	4	0	3	5	1	3	2		LUN
1859	1887		1927	1955	1983	2011	6	2	2	5	0	3	5	1	4	6	2	4	3		MAR
1860	1888		1928	1956	1984	2012	0	3	4	0	2	5	0	3	6	1	4	6	4		MER
1861	1889	1901	1929	1957	1985	2013	2	5	5	1	3	6	1	4	0	2	5	0	5		JEU
1862	1890	1902	1930	1958	1986	2014	3	6	6	2	4	0	2	5	1	3	6	1	6		VEN
1863	1891	1903	1931	1959	1987	2015	4	0	0	3	5	1	3	6	2	4	0	2	7		SAM
1864	1892	1904	1932	1960	1988	2016	5	1	2	5	0	3	5	1	4	6	2	4	8	29	DIM
1865	1893	1905	1933	1961	1989	2017	0	3	3	6	1	4	6	2	5	0	3	5	9	30	LUN
1866	1894	1906	1934	1962	1990	2018	1	4	4	0	2	5	0	3	6	1	4	6	10	31	MAR
1867	1895	1907	1935	1963	1991	2019	2	5	5	1	3	6	1	4	0	2	5	0	11	32	MER
1868	1896	1908	1936	1964	1992	2020	3	6	0	3	5	1	3	6	2	4	0	2	12	33	JEU
1869	1897	1909	1937	1965	1993	2021	5	1	1	4	6	2	4	0	3	5	1	3	13	34	VEN
1870	1898	1910	1938	1966	1994	2022	6	2	2	5	0	3	5	1	4	6	2	4	14	35	SAM
1871	1899	1911	1939	1967	1995	2023	0	3	3	6	1	4	6	2	5	0	3	5	15	36	DIM
1872		1912	1940	1968	1996	2024	1	4	5	1	3	6	1	4	0	2	5	0	16	37	LUN
1873		1913	1941	1969	1997	2025	3	6	6	2	4	0	2	5	1	3	6	1	17		MAR
1874		1914	1942	1970	1998	2026	4	0	0	3	5	1	3	6	2	4	0	2	18		MER
1875		1915	1943	1971	1999	2027	5	1	1	4	6	2	4	0	3	5	1	3	19		JEU
1876		1916	1944	1972	2000	2028	6	2	3	6	1	4	6	2	5	0	3	5	20		VEN
1877	1900	1917	1945	1973	2001	2029	1	4	4	0	2	5	0	3	6	1	4	6	21		SAM
1878		1918	1946	1974	2002	2030	2	5	5	1	3	6	1	4	0	2	5	0	22		DIM
1879		1919	1947	1975	2003	2031	3	6	6	2	4	0	2	5	1	3	6	1	23		LUN
1880		1920	1948	1976	2004	2032	4	0	1	4	6	2	4	0	3	5	1	3	24		MAR
1881		1921	1949	1977	2005	2033	6	2	2	5	0	3	5	1	4	6	2	4	25		MER
1882		1922	1950	1978	2006	2034	0	3	3	6	1	4	6	2	5	0	3	5	26		JEU
1883		1923	1951	1979	2007	2035	1	4	4	0	2	5	0	3	6	1	4	6	27		VEN
1884		1924	1952	1980	2008	2036	2	5	6	2	4	0	2	5	1	3	6	1	28		SAM

Mode d'emploi

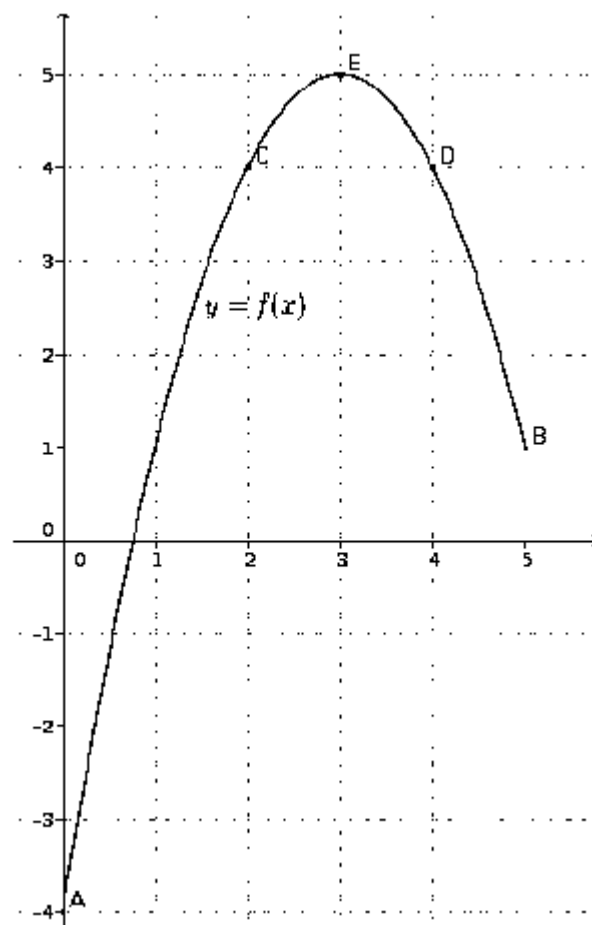
Le mode d'emploi ci-dessous permet de trouver le jour de la semaine correspondant à la date :

J M A
 Jour Mois Année

- Rechercher l'année A dans l'une des colonnes de gauche,
- Suivre la ligne horizontale jusqu'à la colonne du mois M,
- Ajouter le nombre J et le nombre situé à l'intersection de la ligne A et de la colonne M,
- Rechercher cette somme dans l'une des colonnes a ou b,
- Suivre la ligne horizontale de cette somme jusqu'à la dernière colonne, qui indique le jour de la semaine recherché.

- Déterminer les jours correspondants aux dates suivantes en vous servant du calendrier perpétuel ci-dessus :

7 Août 2007 ; 7 Août 1960 ; 30 Juillet 2007 ; 19 Septembre 2002 et 1 Janvier 2015.

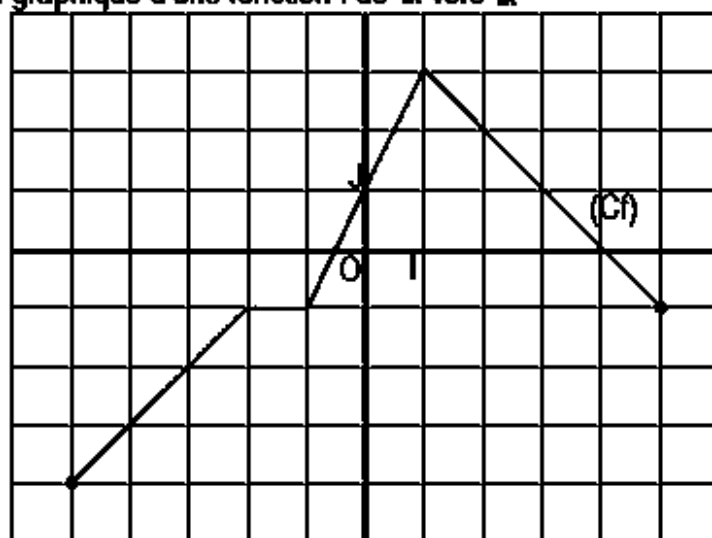


Soit (C_f) la représentation graphique de f

1. Déterminer le domaine de définition D_f de f
2. Déterminer l'image du nombre réel 3 appartenant au domaine de définition D_f de f
3. Déterminer les antécédents éventuels de 4

Activité

Soit (C_f) la représentation graphique d'une fonction f de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$.



- Pour lire graphiquement l'image de a c'est-à-dire $f(a)$, on procède ainsi :
 - Tracer la droite (D) d'équation $x = a$
 - L'ordonnée du point d'intersection de (C_f) et (D) est l'image de a par f .
- Pour lire graphiquement le(s) antécédent(s) d'un nombre b par f on procède comme suit :
 - Tracer la droite (Δ) d'équation $y = b$. Les antécédents de b sont les abscisses des points d'intersection de la droite (Δ) d'équation $y = b$ et de (C_f) .

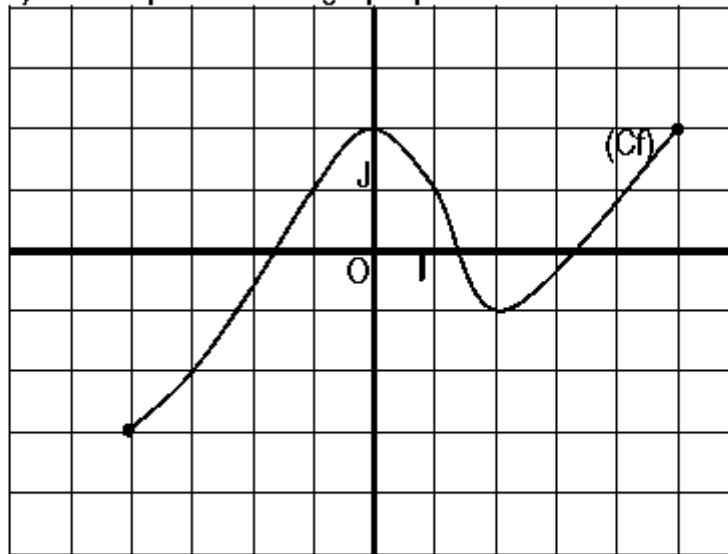
- 1) Donner l'ensemble de définition D_f de la fonction f .
- 2) Compléter le tableau ci-dessous.

x	-3	-1	0			
$f(x)$				-4	-3	3

- 3) Déterminer graphiquement les antécédents par f de 1 ; 0 et 2.

ANNEXE 24

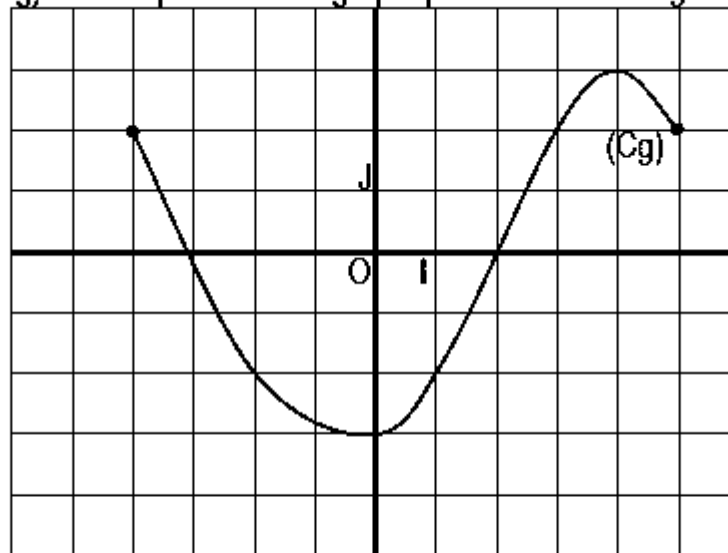
Sur la figure ci-dessous (Cf) est la représentation graphique d'une fonction f de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$.



- 1) Donner l'ensemble de définition de la fonction f .
- 2) Déterminer sur le graphique les images directes des intervalles $[-4; 0]$ et $[-3; 2]$.

ANNEXE 25

Sur la figure ci-dessous (Cg) est la représentation graphique d'une fonction g de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$.



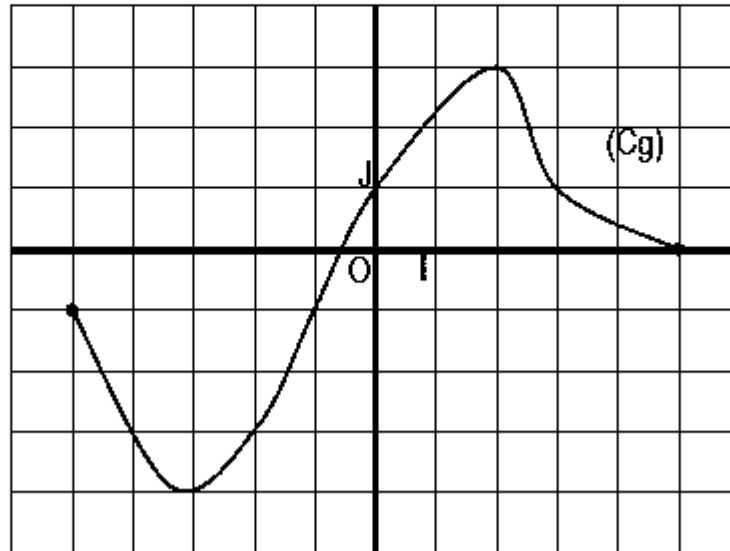
- 1) Donner l'ensemble de définition de la fonction g .
- 2) Déterminer sur le graphique les images réciproques des intervalles suivants : $[-3; 2]$; $[-2; 2]$ et $[0; 2]$.

ANNEXE 26

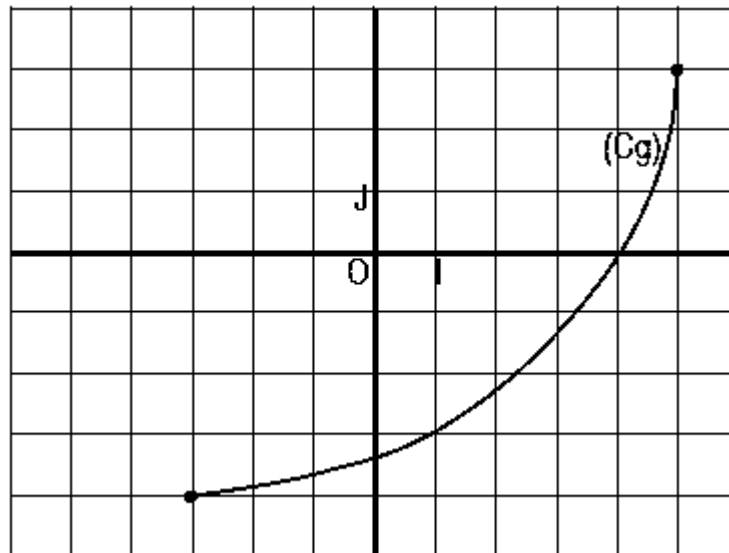
(C_g) est la représentation graphique d'une fonction numérique g définie sur l'intervalle $[-5; 5]$

- a) Déterminer les coordonnées du point le plus haut de la courbe
- b) Déterminer les coordonnées du point le plus bas de la courbe

On dit que sur l'intervalle $[-5; 5]$ g admet en 2 un maximum égal à 3 et en -3 minimum égal à -4 .



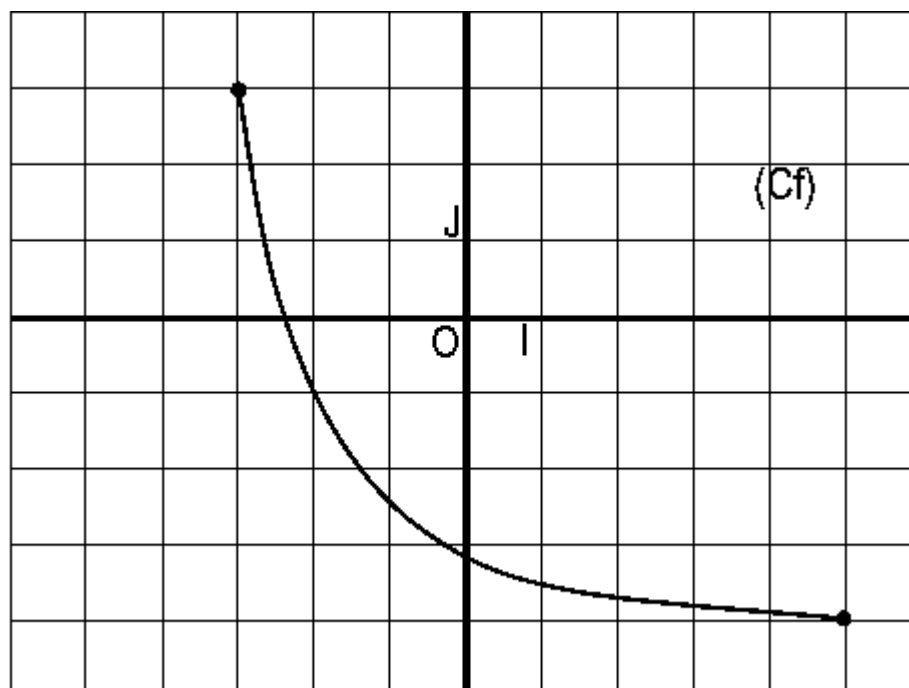
ANNEXE 27



(C_g) est la représentation graphique d'une fonction g sur l'intervalle $[-3; 5]$.

- 1) Comparer $g(2)$ et $g(4)$.
- 2) Soit a et b deux réels de $[-3; 5]$ tels que $a < b$, comparer graphiquement $g(a)$ et $g(b)$.
- 3) En déduire le tableau de variation de g .

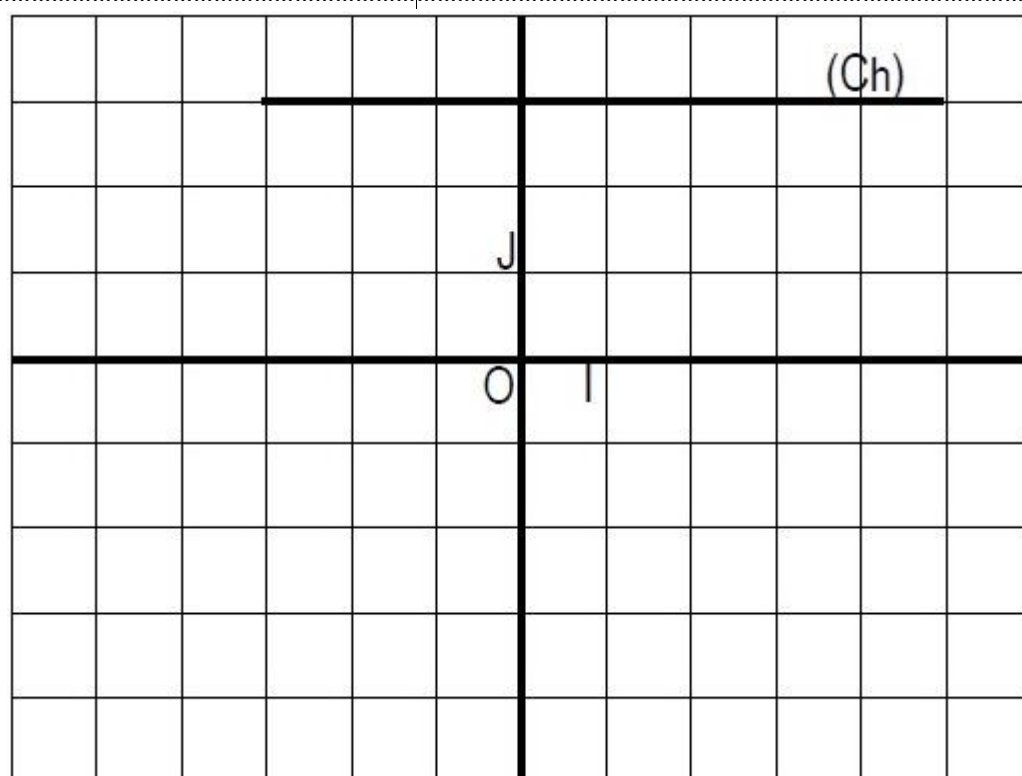
ANNEXE 28



(Cf) est la représentation graphique d'une fonction f sur l'intervalle $[-3; 5]$.

- 1) Comparer $f(2)$ et $f(4)$.
- 2) Soit a et b deux réels de $[-3; 5]$ tels que $a < b$, comparer graphiquement $f(a)$ et $f(b)$.
- 3) En déduire le tableau de variation de f .

ANNEXE 29



(Ch) est la représentation graphique d'une fonction h sur l'intervalle $[-3;5]$.

1) Compare $h(2)$ et $h(4)$.

2) Soit a et b deux réels de $[-3;5]$ tels que $a < b$, comparer, en utilisant (Ch), $h(a)$ et $h(b)$.

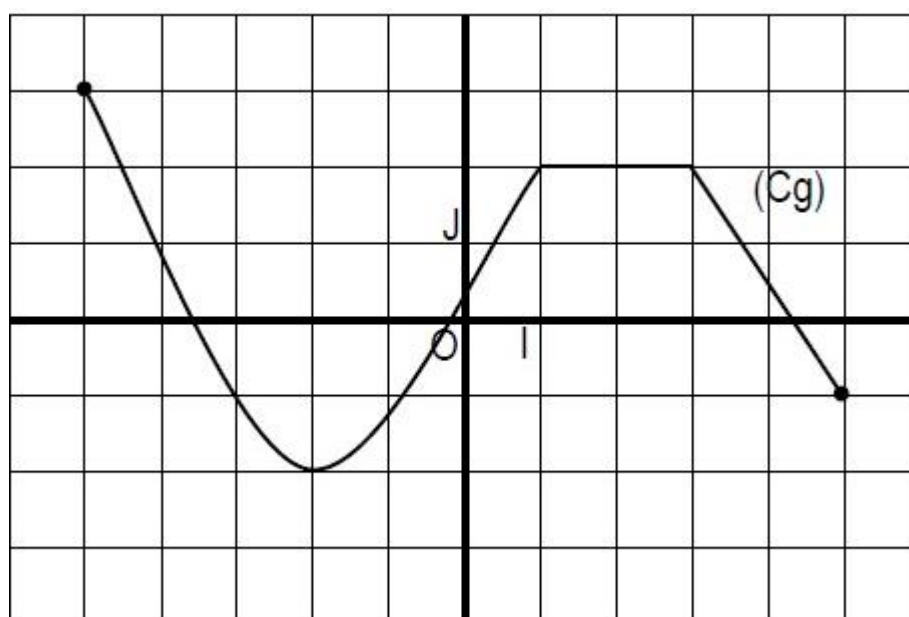
3) En déduire le Tableau de variation de la fonction h .

ANNEXE 30

f est une fonction numérique d'une variable réelle définie sur un intervalle K .

- f est une fonction croissante sur K (respectivement strictement croissante sur K) lorsque pour tous éléments u et v de K ,
 $u < v \Rightarrow f(u) \leq f(v)$ (respectivement $u < v \Rightarrow f(u) < f(v)$)
- f est une fonction décroissante sur K (respectivement strictement décroissante sur K) lorsque pour tous éléments u et v de K ,
 $u < v \Rightarrow f(u) \geq f(v)$ (respectivement $u < v \Rightarrow f(u) > f(v)$)
- constante sur K lorsque pour tous éléments u et v de K , $f(u) = f(v)$.
- f est une fonction monotone sur K lorsqu'elle est :
 - soit croissante sur K
 - soit décroissante sur K .
- f est une fonction strictement monotone sur K lorsqu'elle est :
 - soit strictement croissante sur K
 - soit strictement décroissante sur K .

ANNEXE 31



Sur la figure ci-contre (Cg) est la représentation graphique d'une fonction g définie sur $[-5;5]$.

- 1) Déterminer les intervalles sur lesquels g est croissante, décroissante, constante.
- 2) Etablir le tableau de variation de la fonction g sur l'intervalle $[-5;5]$

ANNEXE 32

I. Introduction / Vocabulaire

Effectuer une **étude statistique** consiste à recueillir, présenter, analyser et interpréter des informations. Une **série statistique** est l'ensemble des résultats d'une étude.

Application des statistiques : disciplines scientifiques, biologie, physique, psychologie, économie, archéologie, finance, cabinets d'assurance, de gestion, les laboratoires d'analyses médicales, le contrôle qualité.

➤ L'ensemble des personnes ou objets étudiés se nomme la **population étudiée**

ex : l'ensemble des élèves de Seconde d'un lycée ou l'ensemble des élèves d'une classe de Seconde.

ex : l'ensemble de labradors mâles

ex : ensemble constitué de photos, de tee-shirts

➤ Chaque personne ou chaque objet est un **individu**

ex : un élève

ex : un labrador mâle

ex : une photo

➤ L'objet d'étude est le **caractère**

ex : orientation

ex : le poids

ex : deviner la nature de la photo sans la voir

➤ La valeur du caractère est la **modalité**

ex : 1°ES, 1°S, 1°STG, 1°L, etc.

ex : $[30 ; 31]$, $[31 ; 32]$; etc.

ex : succès / échec

➤ L'**effectif** d'une modalité (ou d'une valeur) est le nombre d'individus qui possède cette valeur du caractère

La somme de tous les effectifs, appelé **effectif total**, donne la taille de la population.

ex : Sur une population de 33, 12 choisissent la 1° ES

ex : 40 labradors mâles sur un groupe de 100 on un poids de 35 kg

ex : 330 succès sur 400 essais.

➤ La **fréquence** d'une modalité est la proportion que représente l'effectif de cette modalité par rapport à l'effectif total. Elle s'exprime aussi bien sous forme de fraction, d'écriture décimale que de pourcentage (qui est lui même une fraction).

ex : $\frac{12}{33}$ choisissent la 1° ES

ex : 40 % des labradors mâles ont un poids de 35 kg

ex : La fréquence des succès est de 0,825.

II Etude du caractère et graphiques associés

Dans les exemples ci-dessous, on prend comme population l'ensemble des élèves de Seconde d'un lycée.

L'effectif total est 250

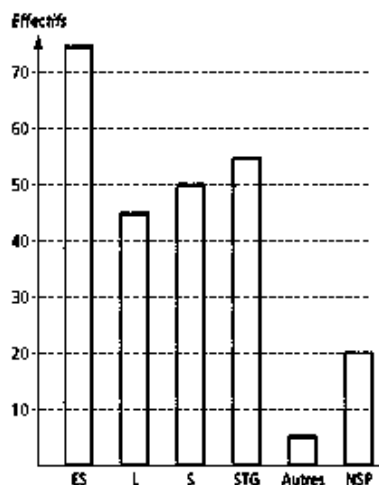
a) Caractère qualitatif

Les valeurs ne sont pas des nombres que l'on peut traiter. On les représente avec un diagramme en bâtons (ou en tuyaux d'orgues) ou un diagramme circulaire.

Exemple 1

On demande à chaque individu son souhait d'orientation pour l'année suivante. Le graphique ci-dessous représente l'ensemble des résultats obtenus. La hauteur d'un bâton est proportionnelle à l'effectif.

Compléter le tableau :



Orientation	ES	L	S	STG	Autre	Ne sait pas	Total
Effectif	75	45	50	55	5	20	250
Fréquence en %	30	18	20	22	2	8	100

La série la plus demandée est celle dont la fréquence est la plus élevée : le mode.

Exemple 2

On demande à chacun de ces élèves leur code postal. Les résultats sont regroupés dans le tableau suivant :

Code postal	31000	31100	31200	31300	31400	31500	31170	31830	Total
Effectif	42	44	9	45	30	12	50	18	250
Angles	61	63	13	65	43	17	72	26	360

Réaliser un diagramme circulaire en arrondissant au degré près la mesure des angles.

Chaque secteur angulaire est proportionnel à l'effectif ou à la fréquence.

Dans un diagramme circulaire, l'angle proportionnel à l'effectif est le produit de la fréquence par 360.

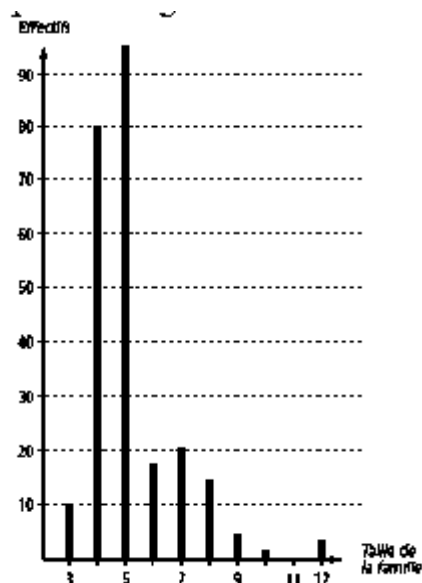
Remarque : le code postal est représenté par un nombre qui est ici un code.

b) Caractère quantitatif discret (à valeurs discontinues)

Les modalités représentent des quantités. Ce sont des nombres. On parle plus souvent de « variables »

Exemple 3 Taille de la famille de chaque élève. Compléter le tableau ci-dessous

Taille	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Effectif	10	80	95	18	21	15	5	2	0	4
Fréquence	4	32	38	7,2	8,4	6	2	0,8	0	1,6



c) Caractère quantitatif continu. Les variables appartiennent à un intervalle

Exemple 4 Tableau regroupant le temps de parcours du domicile de chaque élève jusqu'au lycée (en minutes)

Temps	[0 ; 5[	[5 ; 10[	[10 ; 20[	[20 ; 50[	[50 ; 90]
Effectif E	20	40	90	96	4
Amplitude A	5	5	10	30	40
E/A	4	8	9	3,2	0,1
Centre	2,5	7,5	15	35	70

Pour représenter les caractères **quantitatifs continus** on utilise habituellement des **histogrammes** (diagrammes en rectangles), où les valeurs du caractère sont représentées en abscisse sur un **axe gradué** ; la base de chaque rectangle correspond à l'intervalle de chaque classe, l'aire des rectangles étant **proportionnelle** aux effectifs ou aux fréquences.

Si l'amplitude est constante, la base du rectangle est constante et donc la hauteur du rectangle est aussi proportionnelle à l'effectif.

Dans le cas contraire, la hauteur du rectangle n'a aucune signification.

On peut alors construire l'histogramme en plaçant en ordonnée le rapport : $\frac{\text{Effectif}}{\text{Amplitude}}$.

L'aire du rectangle est donc : base $\times$ hauteur = Amplitude $\times \frac{\text{Effectif}}{\text{Amplitude}}$ = Effectif.

d) Effectifs cumulés croissants

Exemple 5

Une enquête sur le temps (en heures) de travail personnel quotidien des élèves de Seconde d'un lycée a donné les résultats suivants

Temps	[0 ; 1[	[1 ; 2[	[2 ; 3[	[3 ; 4[	[4 ; 5[
Effectif	40	95	86	24	5
ECC	40	135	221	245	250
FCC	16 %	54 %	88,4 %	98 %	100 %
ECD	250	210	115	29	5
FCD	100 %	84 %	46 %	11,6 %	2 %

Pourcentage d'élèves qui travaillent plus de deux heures par jour : 46 %

Pourcentage d'élèves qui travaillent moins de 4 heures par jour : 98 %

III Les caractéristiques de position

a) Le mode, la classe modale.

Le mode est la valeur du caractère dont l'effectif est le plus élevé. Dans le cas d'un regroupement en classes de même amplitude, on parle de **CLASSE MODALE**.

Ex : dans l'exemple 3, le mode est 5 ; dans l'exemple 4, la classe modale est [20 ; 50[

Soit la série statistique :

Valeur	x_1	x_2	...	x_p
Effectif	n_1	n_2	...	n_p

Soit une série statistique dont les valeurs du caractère sont $x_1 ; x_2 ; \dots ; x_k$, et les effectifs associés sont $n_1 ; n_2 ; \dots ; n_k$

La moyenne de la série est notée $\bar{x}$ et donnée par :

$$\bar{x} = \frac{n_1x_1 + n_2x_2 + n_3x_3 + \dots + n_kx_k}{n_1 + n_2 + n_3 + \dots + n_k}$$

Conséquence :

$$\bar{x} = \frac{1}{N} (n_1x_1 + n_2x_2 + n_3x_3 + \dots + n_kx_k) = \frac{n_1}{N}x_1 + \frac{n_2}{N}x_2 + \dots + \frac{n_k}{N}x_k = f_1x_1 + f_2x_2 + \dots + f_kx_k$$

$$\text{Notation : } \bar{x} = \frac{1}{N} \sum n_i x_i = \frac{1}{N} (n_1x_1 + n_2x_2 + \dots)$$

Exemple 6 : Répartition des notes du dernier contrôle de Maths

Notes (x_i)	6	7	8	9	10	11	12	14	15	19
Nombre d'élèves (n_i)	1	3	4	6	6	4	4	2	3	1

Donner les modes et calculer la moyenne de cette série :

Les modes sont 9 et 10 et $\bar{x} = 10,5$