FOMESOUTRA

ÇA SOUTRA !!!

FASCICULE MATHS

SECONDE G2

2nde G2

1ière édition

TRAVAUX DIRIGES!

BY TEHUA

2025

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE, DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE L'APPRENTISSAGE

REPUBLIQUE DE COTE D'IVOIRE

Union – Discipline – Travail

PROGRESSION SECONDE G2

NB : pour toute préparation de leçons, faire référence au programme de mathématiques en vigueur

4 heures par semaine

Mois	Semaine	Leçons	Contenus	V.H
Septembre	1, 2, 3	**CALCULS NUMÉRIQUES**	1. Nombre rationnel et nombre irrationnel 2. Ordre et opérations dans $\mathbb{R}$ 3. Minorant, majorant et minimum, maximum 4. Valeur absolue 5. Valeur approchée	14h
Octobre	4		Séance de régulation	2h
	5, 6, 7	**PROPORTIONNALITE - POURCENTAGE**	1. Proportionnalité - Proportion - Grandeurs directement proportionnelles - Grandeurs inversement proportionnelles 2. Pourcentage - Pourcentage direct - Pourcentage indirect - Pourcentage successif - Taux d'évolution	14h
Novembre	8		Séance de régulation	2h
	9, 10, 11	**FONCTIONS**	1. Définitions de fonction, d'image, d'antécédents, d'ensemble de définition... 2. Image directe, Image réciproque d'un intervalle 3. Variations d'une fonction 4. Maximum, minimum d'une fonction	14h
Décembre	12		Séance de régulation	2h
	13, 14	**POLYNÔMES ET FRACTIONS RATIONNELLES**	1. Polynômes — Définition — Zéro d'un polynôme — Opérations sur les polynômes 2. Polynômes du second degré — Forme canonique — Signe d'un polynôme du second degré 3. Fraction rationnelle	10h
Janvier	15		Séance de régulation	2h
	16, 17, 18	**ÉQUATIONS ET INÉQUATIONS DANS $\mathbb{R}$**	1. Équations - Équations liant deux polynômes - Équations liant deux fractions rationnelles 2. Inéquations - Inéquations liant deux polynômes - Inéquations liant deux fractions rationnelles	14h
Février	19		Séance de régulation	2h
	20	**VECTEURS DU PLAN**	1. Caractéristiques d'un vecteur, notation $\vec{u}$ 2. Opérations sur les vecteurs	

2 heures par semaine				
Mois/Semaine		**Leçons**	**Contenus**	V.H
Février	21	**VECTEURS DU PLAN**	3. Combinaison linéaire 4. Vecteurs colinéaires 5. Base du plan vectoriel 6. Vecteur normal à une droite 7. Équation cartésienne d'une droite 8. Positions relatives de deux droites	10h
Mars	22		Séance de régulation	2h
	23 24 25	**SYSTÈMES D'ÉQUATIONS LINÉAIRES ET SYSTÈMES D'INÉQUATIONS LINÉAIRES DANS $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$**	1. Système d'équation dans $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ – Résolution par la méthode de CRAMER 2. Système d'inéquation dans $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ – Définition Résolution graphique	14h
Avril	26		Séance de régulation	2h
	27 28	**SÉRIE STATISTIQUE À UNE VARIABLE**	1. Vocabulaire de base 2. Représentation graphique – Diagrammes circulaires et semi – circulaires – Diagrammes à bâton et en bande – Diagrammes cumulatifs	12h
Mai	29		Séance de régulation	2h
	30 31 32		REVISION	

EXERCICES DE TRAVAUX DIRIGES

Exercice 1 :

Sachant que : $a < b$.

1. Comparer $\frac{2-a}{3}$ et $\frac{2-b}{3}$
2. En déduit la comparaison de $\frac{2-\sqrt{7}}{3}$ et $\frac{2-\sqrt{5}}{3}$

EXERCICE 2 :

On sait que : $2 < a < 4$ et $6 < b < 8$

1. Démontre que : $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{a+b}{ab}$
2. Justifier que : $\frac{3}{8} < \frac{a+b}{ab} < \frac{2}{3}$

EXERCICE 3 :

Résoudre algébriquement les équations et inéquations suivantes :

a) $|x-3| \leq 2$ $\quad |x+1| < 4$ $\quad |2x-5| < 1$

b) $|x-3| = 2$ $\quad |x+1| = 4$ $\quad |2x-5| = 1$

EXERCICE 4 :

On considère un trapèze dont les dimensions ne sont pas toutes connues de manière exacte :

La grande base B est telle que : $5,98 \leq B \leq 6,02$

La petite base b est telle que $b = 4,9$ à 10^{-2} près

La hauteur $h = 4,7$

1. Trouver un encadrement le plus précis possible de l'aide A du trapèze

$$A = \frac{B+b+h}{2}$$

2. En déduire une valeur approchée de A à 10^{-1} près.

EXERCICE 5 :

Ecrire le nombre $A = (9^{-1} \times 2^{2})^{4} : (3^{4} \times 2^{-3})^{3}$ sans dénominateur et à l'aide de puissances entières de nombres premiers.

EXERCICE 6 :

Démontre que $(\sqrt{7}-\sqrt{8})^{11} \times (\sqrt{7}+\sqrt{8})^{9} = 4\sqrt{14} - 15$

EXERCICE 7

Calcule les sommes, les produits et les quotients suivants :

1) $\frac{2}{3} + \frac{5}{7} - \frac{1}{4}$;   2) $\frac{7}{5} \times \frac{4}{3} + (\frac{1}{7} - \frac{1}{4})$;   3) $(\frac{2}{3} - \frac{5}{3}) : \frac{2}{3}$;

4) $a^{-4} \times a^{5} \times a^{-2}$;   5) $(a^{-2})^{5}$

EXERCICE 8 :

Recopie et réponds aux questions par vrai (V) ou faut (F).

a) 81 est la racine carrée de 9 ☐

b) $(\sqrt{3})^3=3$ ☐

c) $\sqrt{4}=16$ ☐

d) $\sqrt{5}\times\sqrt{45}=15$ ☐

e) $\sqrt{36}\times\sqrt{64}=\sqrt{100}$ ☐

f) $\frac{\sqrt{100}}{\sqrt{40}}=\sqrt{2,5}$ ☐

EXERCICE 9 :

On donne : $X= 3+2\sqrt{2}$ et $Y= 3-2\sqrt{2}$

1) Calcule X^2 ; Y^2 et XY

2) Démontre que $\frac{X}{Y}+\frac{Y}{X}$ est un entier ou écris sans radical au dénominateur.

EXERCICE 10 :

Ecris sans radical les nombres suivants :

$A= \sqrt{0,0049}$; $B= \sqrt{(-31)^2}$; $C= \sqrt{8}x5\sqrt{18}$; $D= 10x\sqrt{(\frac{12}{3})}$

EXERCICE 11:

On donne : $X = \frac{1}{2+\sqrt{3}}$

1) Ecris le nombre X sans radical au dénominateur

2) Sachant que $1,732<\sqrt{3}<1,733$; donne un encadrement de X à 10^{-2} près

EXERCICE 12:

Compare les nombres A= $5\sqrt{2}$ et B= $3\sqrt{5}$; C= $\frac{\sqrt{2}}{1+\sqrt{2}}$ et D= $\sqrt{3}$; E= $\frac{-3}{2\sqrt{5}}$ et F= $\frac{-3}{3\sqrt{2}}$;

Exercice 13

Ecris les nombres réels suivants sans le symbole

a. $|-\sqrt{3}|$; b. $|2\sqrt{3}-3|$; c. $|\ 1-\sqrt{3}\ |$;

Exercice 14

Calculer chacun des nombres réels suivants et donner le résultat sous forme de fraction irréductible.

a= $(2^2 \times 5)^6[(-3) \times 5]^{-6} \times (-3)^9$;

$$b=\frac{-42^2 \times 14^3 \times (-70)^2}{(-50)^4 \times (-49^2)}$$

$$c=\frac{\frac{2}{7}+\frac{5}{21}}{\frac{5}{9}-\frac{1}{3}}$$

$$d= 2 \times \frac{1}{3} \times \left(-\frac{3}{2}\right)^2$$

$$e= \left(-\frac{3}{4}\right) \times \left(\frac{4}{5}\right)^2 \times \left(\frac{-2}{5}\right)^3$$

Exercice 15

Simplifier l'écriture de chacun des nombres suivants :

$$\frac{6}{\sqrt{5}-\sqrt{3}}\ ;\ \frac{1}{\sqrt{2}-1}+\frac{1}{\sqrt{2}+1}\ ;\ \frac{\sqrt{3-\sqrt{2}}}{\sqrt{3+\sqrt{2}}}\ ;\ \frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}+\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}$$

Exercice 16

Comparer les nombres réels dans chacun des cas ci-dessous.

a) $5\sqrt{3}$ et $4\sqrt{6}$; b) $1+2\sqrt{2}$ et $1+\sqrt{2}$ c) $\sqrt{3}-3$ et $5+\sqrt{3}$

Exercice 17

Soit a et b deux nombres réels strictement positifs tels que $a < b$

On pose :

$m = \frac{a+b}{2}$; $g = \sqrt{ab}$ et $h = \frac{2ab}{a+b}$

1. Comparer a et g ; g et m ; m et b
2. a) Montrer que $\frac{1}{h} = \frac{1}{2}\left(\frac{1}{a}+\frac{1}{b}\right)$

b) Comparer $\frac{1}{\sqrt{ab}}$ et $\frac{1}{h}$; $\frac{1}{h}$ et $\frac{1}{a}$

Exercice 18

Dans chacun des cas suivants, donner des encadrements des nombres réels :

$a + b$; $a - b$; ab et $\frac{a}{b}$

on donne $17,3 < a < 17,4$ et $21,9 < b < 22$

Exercice 19

On donne les encadrements suivants :

$1,4142 < \sqrt{2} < 1,4143$ et $1,732 < \sqrt{3} < 1,7321$.

Déterminer :

a) L'approximation décimale par défaut d'ordre 2 de $2\sqrt{3} + 3\sqrt{2}$.

b) L'approximation décimale par excès d'ordre 3 de $5\sqrt{2} - 6\sqrt{3}$

PROPORTIONNALITE ET POURCENTAGE

Exercice n°1

Le salaire total de trois (3) ouvriers travaillant ensemble s'élève à 65.000f pour 5 jours de travail. Le 1er gagne 4.400f par jour, le 2^{e} gagne 30.000f pour 6 jours de travail. Quel est le gain du 3^{e} pour 28 jours de travail.

Exercice n°2

Pour établir un panneau de bois peint de 1,25 m^2, on a dépensé 1.300f de bois et 280f de peinture. Quel est dans les mêmes conditions, le prix de revient total d'un panneau de 3,2m^2.

Exercice n°3 :

Un oncle a laissé à ses trois (3) neveux un héritage s'élevant à 3 570 000 F. il a chargé le notaire de le répartir proportionnellement à leurs nombres d'enfants 2 ;3 ;5 et en raison inverse de leurs salaires 250 000 F ;600 000 F ;400 000 F

Calculer le montant d'héritage de chaque neveu.

Exercice n°4

La situation d'une entreprise est donnée par le tableau suivant :

Eléments	Nombre d'enfants	Ancienneté
1er secrétaire	2	12 ans
2^{e} secrétaire	3	5 ans
3^{e} secrétaire	1	8 ans

Le directeur de cette entreprise décide de réaliser en prime de vacance entre ces trois (3) secrétaires la somme globale de 23500.

Calculer la prime de chacune, si le partage est réalisé proportionnellement aux nombres d'enfants et aux nombres d'années d'ancienneté.

EXERCICE n°5

Trois contremaitres dirigent des équipes d'ouvrier : le premier comprend 10 ouvriers, le deuxième comprend 18 ouvriers et le troisième comprend 22 ouvriers. On désire partager 9600f entre 'les 3 contremaitres proportionnellement aux nombres d'ouvriers qu'ils dirigent.

Exercice n°6

Deux associés ont mis en commun 3000 000 f dans une entreprise. Le bénéfice a été partager proportionnellement aux mises et le premier a reçu 84000f de plus que le second. Le bénéfice total ayant été de 630 000f, trouve la mise de chacun.

EXERCICE n°7

3 poulets valent le prix de 4 canards, 2 canards valent le prix de 5 pigeons, 11 pigeons valent le prix de 6 lapins. Sachant que 5 lapins valent 8250f quel est le prix de chaque animal ?

LES FONCTIONS : GENERALITES ET VARIATIONS

Exercice 1

Fonctions déterminées par une formule explicite

$f : IR \rightarrow IR$

$x \mapsto \sqrt{5-7x}$

$g : \{-4 ;-2 ;0 ;1 ; \frac{1}{2}\} \rightarrow IR$

$x \mapsto \frac{1}{-4+x^2}$

Déterminer l'ensemble de départ de f.

Déterminer l'ensemble d'arrivé de f.

Déterminer l'ensemble de départ de g.

Déterminer l'ensemble d'arrivé de g .

Dire si f et g sont des fonctions explicites

Exercice 2

On donne la fonction numérique f,

Détermine par une formule explicite ci-dessous.

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

1- Détermine les images par f le : -2 ;-1 ;0 ;1 ;3.
2- Détermine les antécédents par f de : -3 ;1 ;3

Exercice 3

Soit f la fonction définie de IR vers IR par $f(x)= \frac{3}{2x+1}$

1.Déterminer l'ensemble de définition de f.

2. Calculer l'image par f de chacun des nombres réels suivants : -3 ;0 et 2

3.Quel est l'antécédent de -3 ;0 et 1 par f ?

Exercice 4

Soit la fonction g : IR → IR

$x \mapsto \sqrt{x+1}$

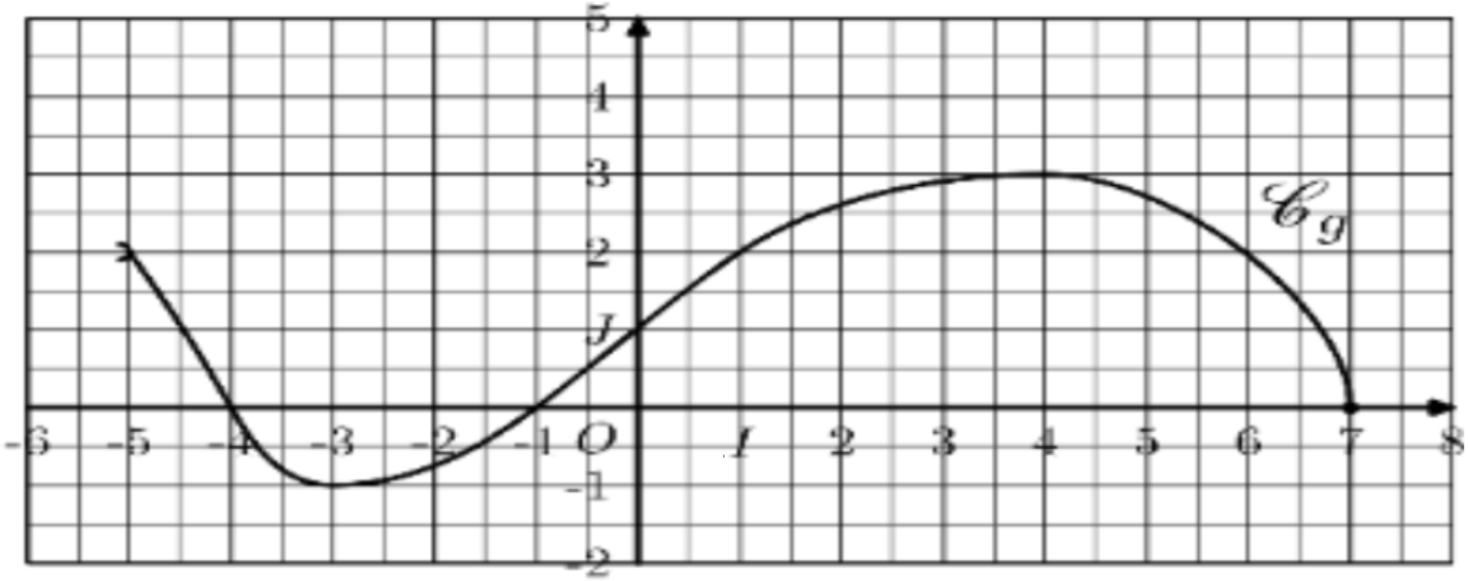
1.Determiner l'ensemble de définition de g.

2.Calculer l'image de chacun des nombres réels suivants : $\frac{-1}{3}$; $\frac{-2}{5}$; 1,5 ;3 ; 8 ;17.

3.Déterminer les antécédents par g de chacun des nombres réels suivants : 2 ;0 et -1.

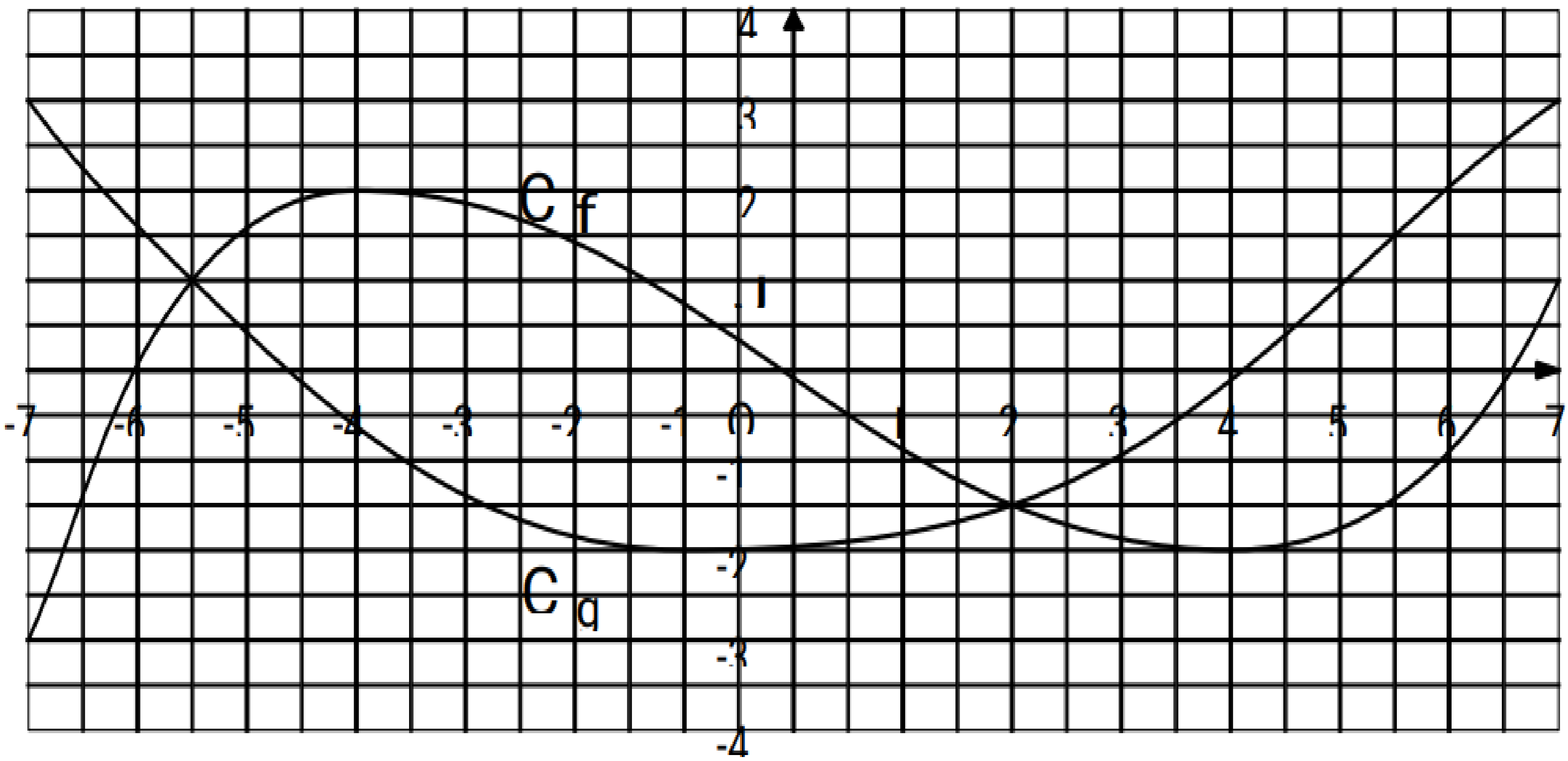
Exercice 5

Dans un repère $(O\,;I\,;J)$ orthonormé, on considère la courbe $\mathscr{C}_g$ représentative de la fonction g :



1. Donner, sans justification, l'ensemble de définition de la fonction g.

Exercice 6



Déterminer graphiquement, les coordonnées des points d'intersection des courbes Cf et Cg

Exercice 7

Soit f et g deux fonctions de IR vers IR définies par : f(x)= 1 et $g(x)=\frac{|x|+1}{1-x}$

1.Déterminer les ensembles de définitions de f et g

2.Démontrer que f et g coïncident sur $]-\infty,0]$

POLYNÔMES ET FRACTIONS RATIONNELLES

Exercice 1

Déterminer le degré et les coefficients des polynômes P, Q et R

$P(x) = (x^2 + 2)(3 - x^4)$;

$Q(x) = (3x - 4)(x + 3) - (x + 2)^2$;

$R(x) = (x - 2)(1 - x^2) - x(1 - x^2) + (x - 5)(3 - 2x)$

Exercice 2

Dans chacun des cas suivants, F est une fonction polynôme. Etudier le signe de f(x) :

a) $f(x) = 5x^2 + 3$;

b) $f(x) = -x^2 - \frac{1}{3}$;

c) $f(x) = -(x + 5)^2 - 2$;

d) $f(x) = 2(3x + 1)(5 - x) + 3(5 - x)(1 - 3x)$;

e) $f(x) = (7x + 1)(2 - x)(3x + 5)$

Exercice 3

Dans chacun des cas suivants, P est un polynôme de degré 2 :

a) Mettre P(x) sous forme canonique ;

b) Déterminer les zéros éventuels de P puis étudier le signe de P(x).

1. $P(x) = x^2 + 2x - 3$
2. $P(x) = -x^2 + x + 2$
3. $P(x) = -5x^2 + 6x + 8$
4. $P(x) = 4x^2 - 5x + 3$
5. $P(x) = x^2 - 2\sqrt{3}x + 3$

Exercice 4

1. Calculer la somme des deux polynômes suivants :

$3 - x^3 + 2x - 1$ et $-4x^3 + 5x^2 + x - 1$

Quel est le degré de cette somme

2. Calculer le produit des deux polynômes suivants : $2x - 1$ et $-4x^3 + x - 1$

Quel est le degré de ce produit ?

Exercice 5

On considère le polynôme P défini par :

$P(x) = x^3 - 1 - (x - 1)(2x^2 + x - 3)$

1. Justifier que 2 est un zéro de $P(x)$.
2. Déterminer que : $P(x) = (x - 1)(-x^2 + 4)$.
3. En déduire les zéros de $P(x)$.

Exercice 6

On considère le polynôme A défini par :

$A(x) = x^4 + x^3 + 8x + 8$

1. Justifier que $A(x) = (x + 1)(x + 2)(x^2 - 2x + 4)$
2. Etudier le signe de $A(x)$.

Exercice 7

On considère le polynôme R définie par :

$R(x) = 2x^3 - 3x^2 - 5x + 6$

1. Justifier que : $R(x)$ est factorisable par $(x - 1)$.
2. Déterminer les réels a, b et c tel que pour tout $x \in IR$,

   $R(x) = (x - 1)(ax^2 + bx + c)$
3. Etudier suivant les valeurs de x le signe de $R(x)$.

Exercice 8

On considère la fraction rationnelle

$$f(x) = \frac{(x+2)^2(3-x)}{x^2+2x}$$

1. Déterminer l'ensemble de définition de f.
2. Simplifier f(x).
3. Etudier suivant les valeurs de x le signe de f(x).

Exercice 9

On donne la fonction f définie par :

$f(x) = - x^3 + x^2 +10 x +8.$

1.a) Déterminer le polynôme du second degré g(x) tel que pour tout $x \in$ IR.

$f(x) = (x + 2)g(x)$

b) Justifier que pour tout $x \in$ IR, $g(x) = (x +1)(4 - x)$

2. On donne la fraction rationnelle h définie par $h(x) = \frac{f(x)}{2x^2+2x}$

a) Déterminer l'ensemble de définition D_h de h

b) simplifier h(x).

Etudier suivant les valeurs de x le signe de h(x).

Exercice 10

On considère la fraction rationnelle g définie par :

$$g(x) = \frac{x^3-5x+10}{x-4}$$

Trouver un polynôme P de degré 2 et un nombre réel c tels que pour tout nombre réel x différent de 4 : $g(x) = P(x) + \frac{c}{x-4}$.

EQUATIONS ET INEQUATIONS DANS IR

Exercice 1

Résoudre dans IR les équations suivantes :

a) $(x-5)(-3+2x) = 0$;

b) $(3x-5)(5-2x) = (3x-5)^2$;

c) $x+x^3 = 4x$;

d) $1 + x^2 = 4$;

e) $5x^2 - 8x + 3 = 0$;

f) $(x^2 - 4)^2 = (x-2)^2$;

g) $(-2x + 3)^2 = 16$;

h) $x^2(1-x) = 0$.

Exercice 2

Résoudre dans IR l'équation (F) : $\frac{1}{x+2} = \frac{-x}{x^2-4}$

Exercice 3

1) Etudier le signe de $P(x) = (x+1)(3-2x)$
2) Résoudre dans IR l'inéquation (I) : $(x+1)(2-x) < x^2 - 1$

Exercice 4

Résoudre dans IR l'inéquation (I) : $x \leq \frac{4}{x}$

Exercice 5

Résoudre dans IR l'équation (E) : $|5x^2-2x-2| = |4x^2-2x+2|$

Exercice 6

Résoudre dans IR l'inéquation (I) : $|-2x-3| \leq |x+4|$

Exercice 7

Soit $P(x) = x^2 - x - 2$ et $Q(x) = x^2 + 3x - 4$

1) Etudier le signe de P(x) et de Q(x).
2) Résoudre dans IR
   a) L’équation $|x^2+x-3| = |2x-|$
   b) L’inéquation $|x^2+x-3| < |2x-1|$

DROITES DU PLAN

EXRCICE 1

Le plan est muni d'un repère $(O ; \vec{i} ; \vec{j})$. Dans chacun des cas suivant, déterminer une équation cartésienne de la droite (D).

1) (D) passe par A $\begin{pmatrix}3\\2\end{pmatrix}$ et B$\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$.

2) (D) passe par B$\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ et est dirigée par $\vec{u}$ $\begin{pmatrix}-1\\2\end{pmatrix}$.

EXERCICE 2

Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O ; \vec{i} ; \vec{j})$.

On donne les points A $\begin{pmatrix}-1\\2\end{pmatrix}$ et B $\begin{pmatrix}-2\\0\end{pmatrix}$.

1) Déterminer une équation cartésienne de la droite (AB)
2) Donner l'équation réduite de (AB) et en déduire son coefficient directeur.

EXERCICE 3

Le plan est muni d'un repère $(O ; \vec{i} ; \vec{j})$.

Soit (D) la droite d'équation :

$2x + y = 5$ et le point A$\begin{pmatrix}-1\\4\end{pmatrix}$.

Déterminer une équation de la droite (D') parallèle à (D) et qui passe par A.

EXERCICE 4

Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O ; \vec{i} ; \vec{j})$.

Déterminer une représentation paramétrique de la droite (D) passant par le point A et de vecteur directeur $\vec{u}$ dans les cas suivants :

1) A$\begin{pmatrix}2\\1\end{pmatrix}$, B$\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$;
2) A$\begin{pmatrix}-5\\-3\end{pmatrix}$, B$\begin{pmatrix}0\\4\end{pmatrix}$.

EXERCICE 5

Le plan est muni d'un repère $(O ; \vec{i} ; \vec{j})$.

Soit (D) la droite dont une représentation paramétrique est :

$$\begin{cases} x=2-3t \\ y=-\frac{3}{2}+2t \end{cases} \quad (t \in IR)$$

1) Définir (D) par un point A et un vecteur directeur $\vec{u}$.
2) Définir (D)par deux points distincts A et B

EXERCICE 6

Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O ; \vec{i} ; \vec{j})$.

On considère les droites (D) et (D') de représentations paramétriques respectives :

(D) : $\begin{cases} x=2-3t \\ y=3+2t \end{cases} \quad (t \in IR)$

(D') : $-3x + 2y = 0$.

1) Le point $A\begin{pmatrix} -4 \\ 7 \end{pmatrix}$ appartient-il à (D) ? appartient-il à (D').
2) Justifier (D) et (D') sont perpendiculaires.
3) Déterminer les coordonnées de leur point d'intersection.

EQUATIONS ET INEQUATIONS DANS IRxIR

Exercice 1

Déterminer le nombre réel x pour que chacun des déterminants suivants soit nul.

a) $\begin{vmatrix} -x+2 & 4 \\ x-5 & 7 \end{vmatrix}$; b) $\begin{vmatrix} 1-x & 2 \\ 1 & 1+x \end{vmatrix}$

Exercice 2

Démontrer que chacun des systèmes suivants admet un seul couple solution dans IR X IR, puis le résoudre graphiquement

a) $\begin{cases} 2x-4y=-4 \\ -x+3y=2 \end{cases}$; b) $\begin{cases} 2x+2y=3 \\ -3x-y=-1 \end{cases}$

Exercice 3

Utiliser la méthode de combinaison pour résoudre dans IR X IR chacun des systèmes ci-dessous :

a) $\begin{cases} \frac{x}{2}-\frac{y}{8}=0 \\ x+y=\frac{3}{2} \end{cases}$; b) $\begin{cases} \frac{2}{5}y-\frac{3}{7}y=\frac{1}{5} \\ -\frac{x}{5}+\frac{2}{7}y=\frac{1}{3} \end{cases}$

Exercice 4

Utiliser la méthode de substitution pour résoudre dans IR X IR chacun des systèmes ci-dessous :

a) $\begin{cases} 5x+2y=70 \\ 3x-5y=55 \end{cases}$; b) $\begin{cases} x+2y=3 \\ 3x-y=4 \end{cases}$

Exercice 5

Résoudre graphiquement et algébriquement dans IR X IR les systèmes suivants :

a) $\begin{cases} 3x-5y=-8 \\ -2x+7y=9 \\ 11x-y=-12 \end{cases}$; b) $\begin{cases} -x+y=4 \\ 4x-3y=-9 \\ 8x-5y=-11 \end{cases}$

Exercice 6

Résoudre algébriquement dans IR X IR le système suivant :

$$\begin{cases} x^2-16x+y^2=0 \\ 3x-y=16 \end{cases}$$

Exercice 7

Résoudre graphiquement dans IR X IR le système suivant :

$$\begin{cases} x^2-12x+y^2-128y=100 \\ y-x=4 \end{cases}$$

Exercice 8

Résoudre graphiquement dans IR X IR les systèmes d'inéquations suivantes :

a) $\begin{cases} -x+2y>-4 \\ x-y\leq 2 \end{cases}$; b) $\begin{cases} 4x+y+11\geq 0 \\ x-7y-1\geq 0 \end{cases}$; c) $\begin{cases} -6x-5y-2\geq 0 \\ 5x+7y-4\leq 0 \end{cases}$

Exercice 9

Deux couturières Sita et Irène qui travaillent dans le même atelier vont acheter deux types de tissus A et B chez un commerçant. Sita, la plus jeune ramène les colis à l'atelier. A son arrivée elle ne retrouve plus les reçus d'achat cependant, elle sait qu'elle a acheté 15 m de tissus de type A et 7 m de tissus de type B pour un montant total de 30900F. Irène a acheté 17 m de tissus de type A et 9 m de tissus de type B pour un montant total de 36300F.

Aide Sita à retrouver le prix du mètre de chaque type de tissus.

EXERCICE 1

Une enquête portant sur le nombre d'enfants dans chacun des 50 foyers d'un village donné :

Nombre d'enfants	0	2	3	4	5	6	7	9	10
Effectif	2	3	5	4	11	11	8	4	2
Fréquence									

1. Compléter le tableau précédent.
2. Combien de foyers ont un nombre d'enfants inférieur ou égal à 2 ? ce nombre est appelé l'effectif cumulé croissant de 2.
3. Combien de foyers ont un nombre d'enfants supérieur ou égal à 2 ? ce nombre est appelé l'effectif cumulé décroissant de 2.
4. Déterminer l'effectif cumulé croissant de 5.
5. Déterminer l'effectif cumulé décroissant de 4.

   On définit de façon analogue la fréquence cumulée décroissante et la fréquence cumulée croissante.

6. Compléter le tableau suivant :

Nombre d'enfants	0	2	3	4	5	6	7	9	10
Effectif	2	3	5	4	11	11	8	4	2
Fréquence									
Effectif cumulé croissant									
Effectif cumulé décroissant									
Fréquence cumulée croissante									
Fréquence cumulée décroissante									

EXERCICE 2

Note	[0 ;5[	[5 ;10[	[10 ;15[	[15 ;20]
Effectif	504	500	801	300

1. Quel est le nombre de candidats ayant participé à ce concours.
2. L'effectif cumulé croissant de la classe [5 ;10[est la somme des effectifs de cette classe et des effectifs précédents.
   a) Quel est l'effectif cumulé croissant de la classe [5 ;10[?
   b) Quel est l'effectif cumulé décroissant de la classe [0 ;5[? de la classe [15 ;20] ?

3) L'effectif cumulé décroissant de la classe [5 ;10[est la somme des effectifs de cette classe et des effectifs suivants.

   Quel est l'effectif cumulé décroissant de la classe [5 ;10[?

4) Compléter le tableau suivant :

Note	[0 ;5[	[5 ;10[	[10 ;15[	[15 ;20]
Effectif	504	500	801	300
Effectif cumulé croissant				
Effectif cumulé décroissant				
Fréquence cumulée croissante				
Fréquence cumulée décroissante				

EXERCICE 3

Le tableau suivant donne en millions de kilomètres carrées la superficie des océans du globe terrestre :

Océan	Superficie
Pacifique	183,4
Atlantique	106,7
Indien	73,8
Antarctique	19,7
Arctique	12,4

Représentons ces données

a) Par un diagramme à bande ;

b) Par un diagramme circulaire ;

c) Par un diagramme semi-circulaire.

EXERCICE 4

Un établissement de transfusion sanguine a dressé le bilan de sa collecte de sang pendant un an.

Age du donneur	[16 ;25[	[25 ;34[	[34 ;43[	[43 ;52[	[52 ;61[
Fréquence (%)	4	14	24	32	26

Représenter cette série statistique par un diagramme circulaire.

EXERCICE 5

Un professeur interroge les 40 élèves d'une classe de seconde G_2 sur le nombre de leurs frères et sœurs.

Voici le résultat obtenu :

Nombre de frères et sœurs	0	1	2	3	4	5	6
Effectif	3	6	7	5	8	7	4

Représente ces données par un diagramme en bâton.

EXERCICE 6

On a noté la distance parcourue par des élèves d'une ville pour se rendre dans leur établissement et on a dressé le tableau suivant :

Distance en km	[0,3[	[3 ;6[	[6 ;9[	[9 ;12[	[12 ;15[
Fréquence (%)	40	24	16	12	8

Représente ces données par un Histogramme.

EXERCICES DE PERFECTIONNEMENT

CHAPITRE 1 : ENSEMBLE DES NOMBRES REELS

CALCUL NUMERIQUE

EXERCICE 2A.1

Écrire chaque nombre sous la forme « $a^2 \times b$ » :

a.	18	=	**9 × 2**	=	**3² × 2**
b.	12	=	×	=	×
i.	288	=	×	=	×
j.	588	=	×	=	×

EXERCICE 2A.2

a. Écrire sous la forme $a\sqrt{2}$ avec a entier :

$\sqrt{18} = \boldsymbol{\sqrt{3^2 \times 2} = 3\sqrt{2}}$	$\sqrt{50} =$
$\sqrt{98} =$	$\sqrt{162} =$

e. Écrire sous la forme $a\sqrt{13}$ avec a entier :

$\sqrt{637} =$	$\sqrt{468} =$
$\sqrt{1\,573} =$	$\sqrt{2\,925} =$

EXERCICE 2A.3

Écrire sous la forme $a\sqrt{b}$ avec a et b entiers, b étant le plus petit possible :

a. $\sqrt{40} = \boldsymbol{\sqrt{4 \times 10} = \sqrt{2^2 \times 10} = 2\sqrt{10}}$
b. $\sqrt{99} =$
h. $\sqrt{847} =$

EXERCICE 2A.4

a. Écrire sous la forme $\frac{a}{\sqrt{b}}$ avec a et b entiers :

$\sqrt{\frac{4}{3}} =$	$\sqrt{\frac{9}{7}} =$	$\sqrt{\frac{16}{5}} =$

b. Écrire sous la forme $\frac{\sqrt{a}}{b}$ avec a et b entiers :

$\sqrt{\frac{2}{9}} =$	$\sqrt{\frac{5}{36}} =$	$\sqrt{\frac{13}{25}} =$

c. Écrire sous la forme $\frac{\sqrt{a}}{b}$ ou $\frac{a\sqrt{b}}{c}$ avec a, b et c entiers :

$\frac{1}{\sqrt{5}} = \boldsymbol{\frac{\sqrt{5}}{5}}$	$\frac{2}{\sqrt{3}} =$	$\frac{4}{\sqrt{7}} =$

EXERCICE 2A.5

Utiliser l'expression conjuguée pour faire disparaître la racine au dénominateur :

$\frac{2}{\sqrt{2}+1} =$
$\frac{1+\sqrt{2}}{1+\sqrt{3}} =$

EXERCICE 1.1

Ecrire sous la forme d'une fraction irréductible :

$A = \dfrac{8}{12}$ $\qquad B = \dfrac{1}{3} + \dfrac{1}{2}$ $\qquad C = \dfrac{2}{3} + \dfrac{5}{6}$

$D = \dfrac{2}{5} - 1$ $\qquad E = \dfrac{5}{4} - \dfrac{7}{6}$ $\qquad F = \dfrac{1}{15} + \dfrac{1}{3} - \dfrac{3}{20}$

EXERCICE 1.2

Ecrire sous la forme d'une fraction, la plus simple possible :

$A = \dfrac{1}{a} + \dfrac{1}{b}$ $\qquad B = \dfrac{3}{2a} + \dfrac{5}{b}$ $\qquad C = \dfrac{1}{2a} + \dfrac{1}{6a} + \dfrac{1}{15a}$

EXERCICE 1.3

Ecrire sous la forme d'une fraction irréductible :

$D = \dfrac{-2}{5} \times \dfrac{3}{-7} \times \dfrac{-7}{2}$ $\qquad E = 7 \times \dfrac{1}{11} \times \dfrac{3}{14}$ $\qquad F = \dfrac{6}{35} \times \dfrac{14}{3} \times \dfrac{1}{2}$ $\qquad G = \dfrac{51}{26} \times \dfrac{49}{15} \times \dfrac{65}{119}$

$H = \dfrac{2^3}{5^2} \times \dfrac{3^5}{2^7} \times \dfrac{5^3}{3^3}$ $\qquad I = \dfrac{14^4 \times 6^3}{18^4 \times 49}$ $\qquad J = \dfrac{55^3 \times 26^2}{65^3 \times 44^2}$

EXERCICE 1.4

Ecrire sous la forme d'une fraction irréductible :

$D = \dfrac{\frac{2}{3}}{\frac{5}{3}}$ $\qquad E = \dfrac{3}{\frac{7}{2}}$ $\qquad F = -\dfrac{\frac{-12}{49}}{\frac{-3}{-35}}$

EXERCICE 1.5

Ecrire sous la forme d'une fraction, la plus simple possible :

$A = \dfrac{b^2}{a^5} \times \dfrac{a^7}{b^3}$ $\qquad B = \dfrac{b^2}{a^5} \div \dfrac{a^7}{b^3}$ $\qquad C = \dfrac{a^3}{b^2} \times \dfrac{3a^2}{b} \times \dfrac{b^7}{2a^4}$

EXERCICE 1.6

Ecrire sous la forme d'une fraction irréductible :

$E = \dfrac{-3}{5} \times \dfrac{5}{\frac{-6}{13}}$ $\qquad F = \dfrac{4}{\frac{2}{3} - \frac{5}{6}}$ $\qquad G = \dfrac{5}{7} + \left(\dfrac{3}{2}\right)^2$ $\qquad H = \dfrac{\frac{1}{2} + \frac{1}{5}}{\frac{1}{3} - \frac{1}{4}}$ $\qquad I = \dfrac{\frac{7}{-6} \times \frac{3}{-10}}{\frac{-14}{5} \times \frac{1}{-5}}$

EXERCICE 2B.1

Réduire les expressions :

$A = 3\sqrt{2} + 5\sqrt{2} - 7\sqrt{2} + 2\sqrt{2}$ $\qquad B = 5\sqrt{5} - 6\sqrt{3} - 8\sqrt{3} + \sqrt{5}$

$C = 3\sqrt{7} - 3\sqrt{5} - 5\sqrt{7} + 7\sqrt{5}$ $\qquad C = -4\sqrt{11} + 11\sqrt{13} + 13\sqrt{11}$

EXERCICE 2B.2

Calculer les produits :

$A = 7\sqrt{2} \times 3\sqrt{2}$ $\qquad B = 2\sqrt{5} \times 5\sqrt{7}$ $\qquad C = 3\sqrt{2} \times 4\sqrt{5}$

$D = 7\sqrt{3} \times (-2\sqrt{3})$ $\qquad E = 5\sqrt{3} \times (-2\sqrt{5})$ $\qquad F = \sqrt{2} \times \sqrt{3} \times \sqrt{2} \times \sqrt{2}$

EXERCICE 2B.3

Calculer les carrés :

$A = (\sqrt{5})^2$ $\qquad B = (5\sqrt{2})^2$ $\qquad C = (-2\sqrt{3})^2$ $\qquad D = (2\sqrt{11})^2$

$E = (6\sqrt{3})^2$ $\qquad F = (3\sqrt{2})^2$ $\qquad G = (-2\sqrt{7})^2$ $\qquad H = (-9\sqrt{11})^2$

EXERCICE 2B.4

Écrire sous la forme « $a + b\sqrt{c}$ » (a, b et c sont des entiers relatifs) :

$A = 2(3 + \sqrt{5})$ $\qquad B = 3(6 - \sqrt{2})$ $\qquad C = \sqrt{3}(4 + \sqrt{3})$

$D = 2\sqrt{3}\,(5 - 2\sqrt{3}\,)$ $\quad E = 5\sqrt{7}\,(-4 + 3\sqrt{7}\,)$ $\quad F = -9\sqrt{11}\,(-2\sqrt{11} - 6)$

EXERCICE 2B.5

Écrire sous la forme « $a\sqrt{b}$ » (a et b sont des entiers relatifs, b est le plus petit possible) :

$A = \sqrt{40}$ $\quad B = \sqrt{99}$ $\quad C = \sqrt{54}$ $\quad D = \sqrt{63}$

$E = \sqrt{32}$ $\quad F = \sqrt{288}$ $\quad G = \sqrt{845}$ $\quad H = \sqrt{847}$

EXERCICE 2B.6

Écrire de la façon la plus simple possible :

$A = \dfrac{\sqrt{2}}{2} - \dfrac{1}{\sqrt{2}}$ $\quad B = \dfrac{2}{\sqrt{3}} + \dfrac{3}{\sqrt{2}}$ $\quad C = \dfrac{4}{1 - \sqrt{2}} + \dfrac{3}{1 + \sqrt{2}}$

$C = (1 + 2\sqrt{5})(2 - 5\sqrt{3})$ $\quad D = (1 + 3\sqrt{2})(1 - 3\sqrt{2})$ $\quad F = (3 + 7\sqrt{2})(2\sqrt{2} - 11)$

$G = 2\sqrt{7} + \sqrt{28}$ $\quad H = 4\sqrt{3} - \sqrt{48}$ $\quad I = 5\sqrt{2} + 3\sqrt{98} - 2\sqrt{242}$

$J = \sqrt{1 + \dfrac{3}{5}} \times \sqrt{1 - \dfrac{3}{5}}$ $\quad K = \left(\sqrt{7 - 2\sqrt{6}} + \sqrt{7 + 2\sqrt{6}}\right)^2$ $\quad L = \left(\sqrt{12 - 3\sqrt{7}} + \sqrt{12 + 3\sqrt{7}}\right)^2$

EXERCICE 2B.7

Ecrire sans racine au dénominateur :

$A = \dfrac{3}{\sqrt{5} + 1}$ $\quad B = \dfrac{5}{1 + \sqrt{2}}$ $\quad C = \dfrac{1 + \sqrt{5}}{3 - \sqrt{5}}$

$D = \dfrac{1 + \sqrt{5}}{3 - \sqrt{5}}$ $\quad E = \dfrac{1 + \sqrt{7}}{2 - \sqrt{7}}$ $\quad F = \dfrac{7 + \sqrt{2}}{5 - \sqrt{3}}$

EXERCICE 3A.1

Ecrire sous la forme d'une puissance de 2 ou de 3 :

$A = 2 \times 2 \times 2 \times 2$ $\quad B = 27$ $\quad C = \dfrac{1}{32}$

$D = \dfrac{3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3}{3 \times 3 \times 3}$ $\quad E = \dfrac{2}{128}$ $\quad F = (3 \times 3)^3$

EXERCICE 3A.2

Ecrire sous la forme d'un entier ou d'une fraction irréductible :

$A = 7^{-1}$ $\quad B = 2^3 \times 3^2$ $\quad C = \dfrac{2^5}{2^9}$

$D = \dfrac{2^{-3}}{5^{-2}}$ $\quad E = \left(\dfrac{3}{2^2}\right)^2$ $\quad F = (2^{-4} \times 5^2)^2$

EXERCICE 3A.3

Soit a un nombre réel non nul. Ecrire sous la forme d'une puissance de a.

$A = a^7 \times a^2 \times a^5$ $\quad B = \dfrac{1}{a^3 \times a^4}$ $\quad C = \dfrac{a^{-5} \times a^2}{a^3 \times a^{-7}}$

$D = (a^{-2} \times a^7)^3$ $E = \dfrac{(a^7)^3}{(a^{-2})^{-6}}$ $F = \left(\dfrac{a^{-3}}{a^5}\right)^7$

EXERCICE 3A.4

Soit a, b, c trois nombres réels non nuls. Ecrire sous la forme d'une puissance de $a^n b^p c^q$.

$A = \dfrac{a^2 \times b^5 \times c^7}{a^3 \times b^2 \times c^2}$ $B = \dfrac{1}{b^3} \times \dfrac{ac}{b^2} \times \dfrac{a^3b^2}{c^4}$ $C = \left(\dfrac{a}{b}\right)^3 \times \dfrac{a^{-2}}{c^{-3}} \times \left(\dfrac{b^{-2}}{c^3}\right)^{-2}$

$D = (ac)^3 \times \dfrac{1}{b^4} \times \left(\dfrac{b}{ac}\right)^{-1}$ $E = \left(\dfrac{b}{ac}\right)^{-1} \times (ab)^3 \times \dfrac{1}{c^4}$ $F = \left(\dfrac{b}{ac}\right)^{-1} \times \left(\dfrac{c^2}{a^3b}\right)^{12}$

EXERCICE 3A.5

Ecrire sous forme d'une seule fraction.

$A = \dfrac{1}{a} + \dfrac{1}{a^2} + \dfrac{1}{a^3}$ $B = \dfrac{1}{ab} + \dfrac{1}{ac} + \dfrac{1}{bc}$ $C = \dfrac{a}{bc} + \dfrac{b}{ac} + \dfrac{c}{ab}$

$D = \dfrac{1}{a^2b^5} + \dfrac{1}{a^3b^3}$ $E = \dfrac{2a}{b^3c^2} + \dfrac{3b}{a^2c^3}$ $F = \dfrac{a}{b^2c^5} + \dfrac{b^2}{a^4b} + \dfrac{c^3}{b^5a^2}$

EXERCICE 3A.6

Factoriser à l'aide d'un facteur commun :

$A = 3a^2 + 6a$ $B = 4ab - 6a^2$ $C = a^3b^2 + a^4b + a^2b^3$

$D = 6a^5b^3 - 2a^4 + 14a^2b$ $E = a^2b^6c + a^3bc^4 + a^1b^3c^2$ $F = 15a^5b^3c^5 - 35a^2b^6c^4 + 10a^5b^4c^2$

EXERCICE 3B.1

1. Compléter le tableau :

	ÉCRITURE DECIMALE	ÉCRITURE SCIENTIFIQUE
a.	540 000 000 000	**$5,4 \times 10^{11}$**
b.	650 000 000	
i.	4000,007	
j.	0,700 600 000	

2. Compléter le tableau :

	ÉCRITURE « $a \times 10^n$ »	ÉCRITURE SCIENTIFIQUE
a.	$6\,300 \times 10^4$	**$6,3 \times 10^7$**
i.	$81\,500\,000 \times 10^{13}$	
j.	$81\,500\,000 \times 10^{-34}$	

2N3 - ORDRE - VALEUR ABSOLUE - INEQUATIONS

EXERCICE 3B.2

Donner un ordre de grandeur de chaque nombre :

a. 7 890 000 000 ↓ **$7,89 \times 10^9$** ↓ **8×10^9**	**b.** 596 523 654 198 ↓ ↓
c. 7 128 955 ↓ ↓	**d.** 0,000 006 89 ↓ ↓

EXERCICE 3B.3 Donner un ordre de grandeur du résultat :

a. 41 000 ↓ **4×10^4**	×	680 000 ↓ **7×10^5**	= =	**28×10^9** **3×10^{10}**
b. 790 000 000 ↓	×	310 000 000 ↓	= =	
c. 0,000 008 9 ↓	×	0,000 005 09 ↓	= =	

EXERCICE 3B.4

1. Retrouver le résultat le plus proche :

a. $(8,2 \times 10^{6}) \times (5,4 \times 10^{8}) = ?$	
$4,4 \times 10^{15}$	$4,2 \times 10^{17}$
$4,3 \times 10^{13}$	$4,5 \times 10^{-16}$
b. $(9,1 \times 10^{12}) \times (3,7 \times 10^{4}) = ?$	
$7,4 \times 10^{17}$	$6,5 \times 10^{17}$
$3,4 \times 10^{17}$	$1,7 \times 10^{17}$
c. $(6,3 \times 10^{-5}) \times (8,9 \times 10^{-7}) = ?$	
$5,6 \times 10^{12}$	$5,6 \times 10^{11}$
$5,6 \times 10^{-12}$	$5,6 \times 10^{-11}$
d. $(5,1 \times 10^{13}) \times (4,6 \times 10^{-19}) = ?$	
$2,4 \times 10^{-32}$	$2,3 \times 10^{-5}$
$2,2 \times 10^{5}$	$2,5 \times 10^{-6}$
e. $(1,6 \times 10^{-45}) \times (9,8 \times 10^{34}) = ?$	
$1,6 \times 10^{-11}$	$1,6 \times 10^{-9}$
$1,6 \times 10^{-10}$	$1,6 \times 10^{-12}$

2. Retrouver le résultat le plus proche

a. $534\ 871 \times 765\ 897\ 108 = ?$	
$3,9 \times 10^{15}$	$4,2 \times 10^{12}$
$4,1 \times 10^{14}$	$3,8 \times 10^{13}$
b. $0,000\ 000\ 518 \times 0,000\ 004\ 127 = ?$	
$7,3 \times 10^{-12}$	$9,6 \times 10^{-12}$
$4,2 \times 10^{-12}$	$2,1 \times 10^{-12}$
c. $13\ 7005\ 712 \times 0,000\ 000\ 054\ 108 = ?$	
$7,4 \times 10^{0}$	$7,4 \times 10^{-2}$
$7,4 \times 10^{-1}$	$7,4 \times 10^{-3}$
d. $0,000\ 000\ 000\ 000\ 004\ 65 \times 8\ 612\ 600\ 765 = ?$	
$4,0 \times 10^{-5}$	$3,8 \times 10^{5}$
$4,1 \times 10^{7}$	$3,7 \times 10^{-7}$

EXERCICE 3B.5

Effectuer les opérations suivantes

$$\frac{1}{\frac{2}{3}}\ ;\ \frac{\frac{3}{2}-\frac{2}{5}}{4+\frac{2}{5}} \div \frac{\frac{4}{6}-\frac{6}{7}}{\frac{7}{5}+\frac{3}{7}}\ ;\ \frac{\frac{3}{5}+\frac{2}{3}}{\frac{3}{5}-\frac{2}{3}} \times \frac{\frac{4}{5}-\frac{3}{4}}{\frac{4}{5}+\frac{3}{4}} \div \frac{2+\frac{5}{6}}{2-\frac{5}{6}}$$

Calcul les expressions suivantes

$$E = 15-(8,2+4,8); F = 5\times(3+(-12,1+2)); P = -4,1+14-0,3+7; Q = -2\times(-3)\times4\times(-0,5)$$

$$A = x^{2}(x-1)+3x^{3}; B = \frac{7}{24}+\frac{1}{12}-\frac{5}{16}; R = -4^{2}+5\times(3+(-12,1+2))$$

EXERCICE 3B.6

Soit a, b et c trios nombres réels deux a deux distincts .Simplifier les expressions Suivantes :

1) $\frac{a}{(b-a)(a-c)}+\frac{b}{(b-a)(b-c)}+\frac{c}{(c-a)(c-b)}$ **2)** $\frac{a^{3}}{(b-a)(a-c)}+\frac{b^{3}}{(b-a)(b-c)}+\frac{c^{3}}{(c-a)(c-b)}$

EXERCICE 3B.7

1) Mettre les nombres $4+2\sqrt{3}$ et $9-4\sqrt{5}$ sous la forme $a+b\sqrt{c}$ ou a, b et c sont des nombres entiers.

2) Ecrire les nombres suivants sous la forme $a+b\sqrt{c}$ ou a, b et c sont des nombres entiers. $\sqrt{4+2\sqrt{3}}$; $\sqrt{9-4\sqrt{5}}$

EXERCICE 3B.7

Comparer les nombres suivants :

$\frac{5}{7}$ et $\frac{7}{10}$; $\frac{-3}{7}$ et $\frac{-4}{9}$; $\frac{34}{11}$ et $\frac{8}{3}$; $\frac{-81}{79}$ et $\frac{-77}{78}$; $5\sqrt{3}$ et 18 ; $\frac{1}{17}$ et $\frac{1}{12\sqrt{2}}$; $2-2\sqrt{7}$ et $2-3\sqrt{3}$

EXERCICE 3B.8

Soit a et b deux nombres réels tel que $1<a<2$ et $-5<a<-4$

Donner un encadrement de $\dfrac{a+b}{ab}$

EXERCICE 3B.9

Résoudre dans R les Inéquations suivantes :

$\left|x-3\right|\le 2$; $\left|x-\frac{3}{2}\right|\le\frac{1}{2}$; $\left|x+1\right|\ge 1$; $\left|x-2\right|\ge 1$; $\left|x-3\right|=2$; $\left|2x-1\right|=3$; $\left|x-1\right|\le -2$; $\left|x-3\right|\ge\frac{1}{2}$

$\left|x+4\right|>5$; $\left|x-1\right|=-2$; $\left|x-1\right|=\left|-2x+1\right|$

EXERCICE 3B.10

1) Soit x et y deux nombres réels tels que : $2{,}15<a<2{,}16$ et $3{,}14<y<\frac{22}{7}$

a- Donner une valeur approchée de x et de y

b-Déterminer l'amplitude des deux nombres x et y

2) Traduire par un encadrement les informations suivantes :

a-0,818 est une valeur approchée de $\frac{9}{11}$ a 10^{-3} près.

b-2,31 est une valeur approchée de A a 10^{-4} près.

3) Soit $A(x)=2x^3-5$ .Encadrer $A\sqrt{2}$ sachant que $1{,}41<a<1{,}42$

EXERCICE 3B.9

Dans chacun des cas suivants :

1-Déterminer les encadrements de

2-On donne $1{,}732<\sqrt{3}<1{,}733$ et

$2{,}236<\sqrt{3}<2{,}237$ .Donner un encadrement de :

$\sqrt{5}+2\sqrt{3}$ et $\frac{2\sqrt{5}-3\sqrt{3}}{2}$; $\sqrt{5}+2\sqrt{3}$ et $\frac{2}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}$

EXERCICE 3B.10

Soit a un nombre réel.

1) On suppose $1<a<2$

a)Comparer : a et a^2 ; a et $\sqrt{a}$; a et $\dfrac{1}{a}$

b) Ranger dans l'ordre croissant :

1 ; a ; a^2 ; $\sqrt{a}$ et $\dfrac{1}{a}$

2)On suppose que $a>1$

Ranger dans l'ordre croissant :

1 ; a ; a^2 ; $\sqrt{a}$ et $\dfrac{1}{a}$

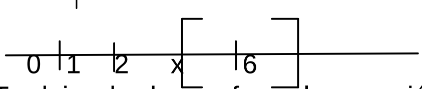
EXERCICE 10

Voici quatre façons de décrire une même propriété

$x\in\left[2;6\right]$ en termes d'intervalles

$2\le x\le 6$ en termes d'encadrement

$\left|x-4\right|\le 2$ en termes de valeur absolue



Par une représentation graphique

Traduire de chaque façon les propriétés suivantes :

a) $x\in\left[2;3\right]$ b) $-6\le x\le -2$ b) $\left|x+2\right|\le 2$ d) $x\in\left]1;5\right[$ e) $-5<2x<-2$ f) $\left|3-x\right|<4$

EXERCICE 11

1. Soit l'exemple du tableau :

	ÉCRITURE DECIMALE	ÉCRITURE SCIENTIFIQUE
a.	540 000 000 000	**$5{,}4 \times 10^{11}$**

Donner l'écriture scientifique des nombres suivants

650 000 000 ; 0,000 000 006 ; 1 048 000 000 000 ; 0,000 002 64 ; 20 300 000 ; 673,185 ; 8 070 000 000 ; 4000,007 ; 0,700 600 000

2. Soit l'exemple du tableau :

	ÉCRITURE « $a \times 10^n$ »	ÉCRITURE SCIENTIFIQUE
a.	$6\,300 \times 10^4$	**$6{,}3 \times 10^7$**

Donner l'ordre de grandeur des nombres suivants

450×10^6 **;** $0{,}000\,67 \times 10^{-5}$ **;** $6\,300 \times 10^{12}$ **;** $0{,}012\,500 \times 10^{-14}$ **;** $0{,}012\,500 \times 10^{-12}$ **;** $0{,}012\,500 \times 10^{15}$
$81\,500\,000 \times 10^{23}$; $81\,500\,000 \times 10^{13}$; $81\,500\,000 \times 10^{-34}$

Exercice 12

1-Ecrire sous forme d'une seule fraction.

$$A = \frac{1}{a} + \frac{1}{a^2} + \frac{1}{a^3} \qquad B = \frac{1}{ab} + \frac{1}{ac} + \frac{1}{bc} \qquad C = \frac{a}{bc} + \frac{b}{ac} + \frac{c}{ab}$$

2-Soit *a, b, c* trois nombres réels non nuls. Ecrire sous la forme d'une puissance de $a^n b^p c^q$.

$$A = \frac{a^2 \times b^5 \times c^7}{a^3 \times b^2 \times c^2} \qquad B = \frac{1}{b^3} \times \frac{ac}{b^2} \times \frac{a^3b^2}{c^4} \qquad C = \left(\frac{a}{b}\right)^3 \times \frac{a^{-2}}{c^{-3}} \times \left(\frac{b^{-2}}{c^3}\right)^{-2}$$

$$D = (ac)^3 \times \frac{1}{b^4} \times \left(\frac{b}{ac}\right)^{-1} \qquad E = \left(\frac{b}{ac}\right)^{-1} \times (ab)^3 \times \frac{1}{c^4} \qquad F = \left(\frac{b}{ac}\right)^{-1} \times \left(\frac{c^2}{a^3b}\right)^{12}$$

EXERCICE 13

Écrire de la façon la plus simple possible :

$$A = \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{1}{\sqrt{2}} \qquad B = \frac{2}{\sqrt{3}} + \frac{3}{\sqrt{2}} \qquad C = \frac{4}{1-\sqrt{2}} + \frac{3}{1+\sqrt{2}}$$

$$C = (1 + 2\sqrt{5})(2 - 5\sqrt{3}) \qquad D = (1 + 3\sqrt{2})(1 - 3\sqrt{2}) \qquad F = (3 + 7\sqrt{2})(2\sqrt{2} - 11)$$

$$G = 2\sqrt{7} + \sqrt{28} \qquad H = 4\sqrt{3} - \sqrt{48} \qquad I = 5\sqrt{2} + 3\sqrt{98} - 2\sqrt{242}$$

$$J = \sqrt{1 + \frac{3}{5}} \times \sqrt{1 - \frac{3}{5}} \qquad K = \left(\sqrt{7 - 2\sqrt{6}} + \sqrt{7 + 2\sqrt{6}}\right)^2 \qquad L = \left(\sqrt{12 - 3\sqrt{7}} + \sqrt{12 + 3\sqrt{7}}\right)^2$$

EXERCICE 14

Ecrire sous la forme d'une fraction irréductible :

$$A = \frac{4}{3} \times \frac{7}{5} \qquad B = \frac{2}{5} \times \frac{5}{9} \qquad C = \frac{7}{8} \times \frac{6}{5}$$

$$D = \frac{-2}{5} \times \frac{3}{-7} \times \frac{-7}{2} \qquad E = 7 \times \frac{1}{11} \times \frac{3}{14} \qquad F = \frac{6}{35} \times \frac{14}{3} \times \frac{1}{2} \qquad G = \frac{51}{26} \times \frac{49}{15} \times \frac{65}{119}$$

$$H = \frac{2^3}{5^2} \times \frac{3^5}{2^7} \times \frac{5^3}{3^3} \qquad I = \frac{14^4 \times 6^3}{18^4 \times 49} \qquad J = \frac{55^3 \times 26^2}{65^3 \times 44^2}$$

EXERCICE 15

On considère la fonction de vers par $f(x) = 1 + 2\sqrt{x - 4}$.

Démontrer que f admet un minimum sur $]4;+\infty[$

EXERCICE 12

1-Définir les ensembles suivants et donner dans chaque cas des exemples :

N , Z , D , Q et R

2-Remplir le tableau suivant :

	0	$-\sqrt{2}$	$\frac{2}{3}$	$\sqrt{64}$	$\frac{66}{11}$	$2\sqrt{169}$	2	$\sqrt{1,69}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{-\sqrt{25}}{3}$	π	$\pi\sqrt{7}$
N												
Z												
D												
Q												
R												

EXERCICE 13

On considère les deux expressions suivantes : $A = \left(\frac{3}{5} - \frac{1}{2}\right) \times \frac{5}{2}$ et $B = \frac{16 \times 10^{-1} \times 2}{(10^3)^2 \times 10^{-8} \times 80}$.

1. Calculer A et donner le résultat sous forme d'une fraction irréductible.
2. Vérifier que B est un nombre entier. Ecrire les étapes du calcul.

Brice affirme que « A est l'opposé de B ». Est-ce vrai ? Justifier.

EXERCICE 14

Quatre enfants se partagent une tablette de chocolat.

Le premier prend le tiers de la tablette et le second le quart. Le troisième prend les 2/5 de ce qui reste après que le premier et le deuxième se sont servis.

1. Lequel de ces calculs permet de trouver la part du troisième ?

$A = 1 - \frac{1}{3} - \frac{1}{4} \times \frac{2}{5}$; $B = \left(1 - \frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right) \times \frac{2}{5}$

$C = \left(1 - \frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right) : \frac{2}{5}$; $D = 1 - \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{4}\right) \times \frac{2}{5}$

Effectuer le calcul choisi.

EXERCICE 15

1) Les dimensions d'une feuille de tôle sont respectivement $7 - 3\sqrt{5}$ et $7 + 3\sqrt{5}$
   a) Calculer le périmètre P de cette feuille de tôle
   b) Calculer l'aire A de cette feuille de tôle.
   c) Calculer la longueur d'une diagonale de cette feuille de tôle.

EXERCICE 16

1) écrire les expressions suivantes sous forme d'une fraction irréductible.

$$A = \frac{4 \times 10^{8} \times 40 \times 10^{3}}{32 \times 10^{-2}} \; ; \; B = \frac{\frac{3}{2} + \frac{18}{4}}{\frac{17}{3} + \frac{20}{6}}$$

2) Ecris plus simplement les expressions suivantes :

$$C = \left(\sqrt{3} + 2\sqrt{2}\right)^2 - \sqrt{3}\left(\sqrt{3} + 2\sqrt{2}\right) \quad D = \frac{\sqrt{a^{75} \times b^{552} \times c^{127}}}{\sqrt{a^{33} \times b^{133} \times c^{355}}}$$

EXERCICE 17

On donne deux nombres réels :

$$a = \frac{\sqrt{2}-3}{\sqrt{7}} \text{ et } b = \frac{3+8\sqrt{7}}{\sqrt{7}}$$

1) Calculer le produit de a et b.

2) Sachant que $1,414 \prec \sqrt{2} \prec 1,415$, donne un encadrement du produit par deux nombres réels décimaux consécutifs d'ordre 2.

EXERCICE 18

1) Calculer les nombres suivants (mettre sous la forme la plus simple possible)

$$A = \frac{2-\frac{6}{5}}{3-\frac{6}{5}} ; B = 3 - \frac{1}{5} \times \frac{4}{3} + \frac{7}{5} ; C = \left(2+\sqrt{3}\right)^2 - \left(2\sqrt{2}\right)^2 ; D = 1 + \frac{1}{1+\frac{1}{1+\frac{2}{5}}}$$

2) Ecrire le nombre suivant sans radical au dénominateur : $R=\frac{\sqrt{5-\sqrt{3}}}{\sqrt{5+\sqrt{3}}}$

3) Comparer $\frac{3}{7}$ et $\frac{3+\sqrt{2}}{7+\sqrt{2}}$

EXERCICE 19

1) Reproduisez sur votre copie et remplissez si possible les cases du tableau suivant par le nombre réel qui convient

Ensemble de R	Un minorant	Un majorant	minimum	maximum
$\left\{0;1;-\frac{1}{2};\frac{1}{3};\frac{1}{4};\frac{1}{7}\right\}$				
$\left]-\infty;2\right]$				
$\left[-8;+\infty\right[$				
$\left[-1;3\right[$				
$\left]\frac{1}{3};\frac{7}{3}\right[$				

2) Déterminer les ensembles suivants
$A=\left]-3;5\right] \cap \left]0;5\right[$; $B=\left]-\infty;3\right[\cup \left]-1;7\right]$

EXERCICE 20

1) Résoudre dans R , les équations suivantes : $\left|2x+3\right| = \frac{7}{2}; \left|x-\frac{1}{5}\right| = 0$

2) Résoudre les inéquations suivantes dans R: $\left|x+4\right| \prec \frac{3}{2}; \left|-2x+1\right| \prec -3$

EXERCICE 21

On donne $\frac{1}{5} \prec x \prec \frac{1}{2}$ et $\frac{-24}{7} \prec y \prec \frac{-10}{3}$

1) a- Justifier que $(1-x)$ est un nombre réel positif

b- En déduire une comparaison de xx et (x^2) (on remarquera que $\left(x-x^2\right) = x(1-x)$

2) Démontrer que : $\frac{-8}{5} \prec xy \prec \frac{-2}{3}$

3) Quelle est une valeur approchée de x à $\frac{1}{15}$ près ?

EXERCICE 1A.1

Donner l'intervalle qui correspond à chaque inégalité :

	INEGALITE		INTERVALLE		INEGALITE		INTERVALLE
a.	$3 \leq x \leq 5$	$\Leftrightarrow$	$x \in$	**b.**	$1 \leq x$	$\Leftrightarrow$	$x \in$
c.	$-2 < x < 2$	$\Leftrightarrow$	$x \in$	**d.**	$x \leq 5$	$\Leftrightarrow$	$x \in$
e.	$3 \leq x < 5$	$\Leftrightarrow$	$x \in$	**f.**	$3 < x \leq 5$	$\Leftrightarrow$	$x \in$
g.	$2 \leq x$	$\Leftrightarrow$	$x \in$	**h.**	$-5 \geq x$	$\Leftrightarrow$	$x \in$
i.	$x < 0$	$\Leftrightarrow$	$x \in$	**j.**	$-1 < x$	$\Leftrightarrow$	$x \in$

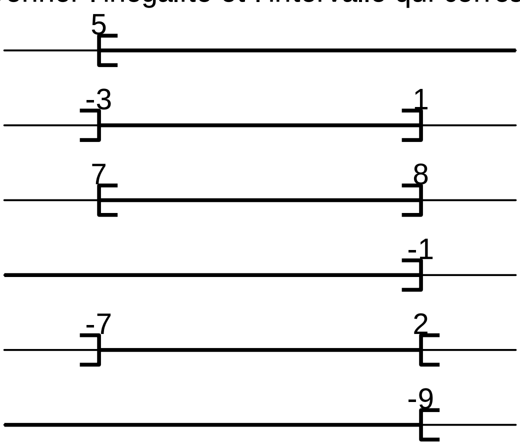
EXERCICE 1A.2

Donner l'inégalité qui correspond à chaque intervalle :

	INTERVALLE		INEGALITE		INTERVALLE		INEGALITE
a.	$x \in [5 ; 9]$	$\Leftrightarrow$		**b.**	$x \in]-1 ; +\infty[$	$\Leftrightarrow$	
c.	$x \in [3 ; +\infty[$	$\Leftrightarrow$		**d.**	$x \in [5 ; 7[$	$\Leftrightarrow$	
e.	$x \in]-\infty ; 2]$	$\Leftrightarrow$		**f.**	$x \in]-2 ; -1]$	$\Leftrightarrow$	
g.	$x \in]-3 ; -2[$	$\Leftrightarrow$		**h.**	$x \in]0 ; +\infty[$	$\Leftrightarrow$	
i.	$x \in]-\infty ; 1[$	$\Leftrightarrow$		**j.**	$x \in]-7 ; -5]$	$\Leftrightarrow$	

EXERCICE 1A.3

Donner l'inégalité et l'intervalle qui correspondent à la zone définie sur l'axe graduée :



a. $\Leftrightarrow$ x vérifie l'inégalité .... $\Leftrightarrow$ $x \in$ ....

b. $\Leftrightarrow$ x vérifie l'inégalité .... $\Leftrightarrow$ $x \in$ ....

c. $\Leftrightarrow$ x vérifie l'inégalité .... $\Leftrightarrow$ $x \in$ ....

d. $\Leftrightarrow$ x vérifie l'inégalité .... $\Leftrightarrow$ $x \in$ ....

e. $\Leftrightarrow$ x vérifie l'inégalité .... $\Leftrightarrow$ $x \in$ ....

f. $\Leftrightarrow$ x vérifie l'inégalité .... $\Leftrightarrow$ $x \in$ ....

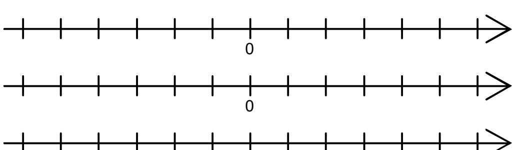
On rappelle que « $\cap$ » signifie « **intersection** » et « $\cup$ » signifie « **union** ».

EXERCICE 1B.1

Représenter sur l'axe et les différents intervalles, puis écrire plus simplement leur réunion

EXERCICE 1B.2

Représenter sur l'axe et les différents intervalles, puis écrire plus simplement leur intersection.



a. $[-4 ; 4] \cap [2 ; 5] =$

b. $[-5 ; 5] \cap [-1 ; 2] =$

c. $]-5 ; 4[\cap]3 ; +\infty[=$

EXERCICE 1B.3

Ecrire chaque ensemble de la façon la plus simple possible.

a. $[-1 ; 4] \cup [0 ; 5] =$

b. $[-7 ; 2] \cap [4 ; +\infty[=$

c. $[-7 ; -2] \cap [-2 ; 5[=$

d. $]-\infty ; 1[\cap]-1 ; +\infty[=$

e. $]-\infty ; 0[\cap [0 ; +\infty[=$

f. $[-4 ; 3] \cap [1 ; 9] =$

g. $[-1 ; 0] \cup [1 ; 5] =$

h. $[-1 ; 4] \cup [5 ; 7] \cup]4 ; 5[=$

i. $]-\infty ; -1[\cap]1 ; +\infty[=$

j. $[-1 ; 4] \cup [3 ; 5] \cup [7 ; 12] =$

EXERCICE 1B.4

Compléter :

Ex :	**L'intervalle**	**[3 ; 7]**	**est aussi l'intervalle**	**fermé**	**de centre**	**5**	**et de rayon**	**2**
a.	L'intervalle	[-2 ; 4]	est aussi l'intervalle		de centre		et de rayon	
b.	L'intervalle		est aussi l'intervalle	ouvert	de centre	4	et de rayon	2
c.	L'intervalle	]-8 ; -1[	est aussi l'intervalle		de centre		et de rayon	

EXERCICE 1A.10

Factoriser :

$A = (5x + 1)(2x + 3) + (5x + 1)(x + 2)$
$B = (4x - 5)(7x - 1) - (4x - 5)(3x + 4)$
$C = (2x + 5)(7x - 3) + (2x + 5)$
$D = (-4x - 6)(2x - 3) + (2x - 3)(8x - 11)$
$E = (x - 8)(5 + 3x) - (x - 8)(7 - x)$
$F = (3 - 2x)(4x + 1) + (x + 1)(2 - 3x)$

EXERCICE 1A.11

Factoriser :

$A = (2x + 3)^2 + (2x + 3)(x + 2)$
$B = (4x - 5)(7x - 1) + (4x - 5)^2$
$C = (2x - 1)^2 + (2x - 1)(8x - 11)$
$D = (2x + 5)(7x - 3) - (2x + 5)^2$
$E = (x - 8)(5 + 3x) - (x - 8)(7 - x)$
$F = (3 - 2x)(4x + 1) + 3(x + 1)(3 - 2x)$
$G = (2x + 5)(7x - 1) + 4x + 10$
$H = (5x - 3)^2 - 15x^2 + 9x$

EXERCICE 1A.12

Factoriser à l'aide d'une identité remarquable :

$A = x^2 - 1$
$B = 4x^2 - 9$
$C = (3x + 1)^2 - 25$
$D = (4x - 3)^2 - x^2$
$E = (2 - 5x)^2 - 9x^2$
$F = (4x - 5)^2 - (3x + 2)^2$
$G = (1 - x)^2 - (4x + 3)^2$
$H = (2x + 5)^2 - 4(x - 5)^2$
$I = 9(7x - 1)^2 - 25(3x + 1)^2$

EXERCICE 1A.13

Factoriser à l'aide d'une identité remarquable, si c'est possible :

$A = x^2 - 3$
$B = 4x^2 - 3$
$C = (4x + 3)^2 + 36$
$D = 9 - 25x^2$
$E = x^2 + 16$

EXERCICE 1A.4

Développer et réduire :

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

EXERCICE 1A.5

Développer et réduire :

$A = (5x + 1)(2x + 3) + (5x + 1)(x + 2)$
$B = (4x - 5)(7x - 1) - (4x - 5)(3x + 4)$
$C = (-4x - 6)(2x - 1) + (2x - 3)(8x - 11)$
$D = (x - 8)(5 + 3x) - (x - 8)(7 - x)$

CHAPITRE 2 : FONCTIONS POLYNOMES ET FONCTIONS RATIONNELLES

EXERCICE 1 :

soit $P(x)=(3x+2)(x-4)^2+5-2x$

a) développe, réduis et ordonne $P(x)$ suivant les valeurs décroissantes de x .
b) quel est le terme de degré 2 ? quel est le terme constant ?
c) quel est le coefficient du terme de plus haut degré ?
d) calculer $P(10)$; $P(0)$; $P(1)$
e) Quel est l'ensemble de définition de P.

EXERCICE 3.

On donne $Q(x)=x^2+2x-3$

1) Calcul $Q(1)$; $Q(2)$ et $Q(3)$
2) Quelles sont les valeurs qui annulent Q ? Comment les appelle – t-on ?

EXERCICE 9

On donne $P(x)=x^2-2$ et $Q(x)=x^3-x+5$

1) déterminer $P(x)Q(x)$
2) déterminer $d^\circ P$, $d^\circ Q$ et $d^\circ(PQ)$
3) Quel constat faites-vous ?

EXERCICE 7

Déterminer la forme canonique de chacun polynômes suivants :

$P(x)=x^2+6x+1; Q(x)=2x^2+x-6;$

$H(x)=x^2+4x+2;$

$G(x)=2x^2-6x+5; S(x)=2x^2-4x+8$

EXERCICE 11

Soit $P(x)=3x^2-x-2$

a) Vérifier que est une racine de $P(x)$

b) Trouver $Q(x)$ tel que $P(x)=(x-1)Q(x)$

par la Méthode coefficients indéterminés et la Méthode de la division

EXERCICE 12

A) 1- Quelle est la distance à zéro de -4 ?
2 – Quelle est la distance à zéro de 10 ?

B) Ecrire sans le symbole $|\ |$ « valeur absolue »

$\left|-\sqrt{3}\right|; \left|2\sqrt{2}-3\right|; \left|-2\right|; \left|\sqrt{3}-4\right|; \left|\sqrt{3}+4\right|$

Soit a, b, c des nombres réels. Déterminer a, b et c pour que les polynômes

$f(x)=5x^2-3x+2$ et $g(x)=ax^2+(1-b)x+c$

soient égales.

EXERCICE 4

Déterminer les zéros de la fonction h définie par : $h(x)=(2-x)(3x+2)$

EXERCICE 5

On considère la fonction f définie par

$f(x)=2+\sqrt{-7+x}$

Démontrer que f admet un minimum sur D_f .

EXERCICE 6

Factoriser les polynômes suivants :

$P(x)=x(2-x)+4-2x; Q(x)=4x^2-81;$

$H(x)=x^3-27; G(x)=x^3-6x^2+12x-8$

EXERCICE 8

Etudier le signe des polynômes suivants :

$f(x)=5x-2; g(x)=-4x+3;$

$h(x)=(x-3)(4x+2)$

$l(x)=2x(3-5x); s(x)=x^2+x-2;$

$p(x)=-3x^2-3x+18; g(x)=x^2-2x+5$

EXERCICE 10

On considère les fonctions définies par :

$f(x)=-x+3x+2; g(x)=x-3x-4;$

$h(x)=-x+3$

1-a)Déterminer le polynôme P défini par :

$P(x)=g(x)+f(x)$

b) Quel est son degré ?

2-a)Justifier que est factorisable par : $(x+1)$

b) Déduire une factorisation de $f(x)$

3) Déterminer la forme canonique de $g(x)$

4) Déterminer le polynôme défini par :

$q(x)=\frac{h(x)}{g(x)}$

b) Déterminer l'ensemble de définition de q

5a) Dresser le tableau de signe de q

b) Sans calcul, Déterminer le signe de :

$P(2); P(-4); P(10)$

EXERCICE 1B.1

Développer les expressions suivantes à l'aide d'une identité remarquable :

a. $(x + 3)^2 =$	**b.** $(x - 4)^2 =$
c. $(2x + 1)^2 =$	**d.** $(2x - 3)^2 =$
e. $(3x - 5)^2 =$	**f.** $(6x + 1)^2 =$
g. $(7x + 2)^2 =$	**h.** $(4x - 7)^2 =$

EXERCICE 1B.2

Factoriser les expressions suivantes à l'aide d'une identité remarquable :

a. $x^2 + 10x + 25 =$	**b.** $x^2 - 2x + 1 =$
c. $4x^2 - 20x + 25 =$	**d.** $4x^2 + 12x + 9 =$
e. $x^2 + 6x + 9 =$	**f.** $36x^2 - 12x + 1 =$
g. $x^2 + 24x + 144 =$	**h.** $9x^2 - 18x + 9 =$

EXERCICE 1B.3

Compléter l'expression pour ensuite la factoriser à l'aide d'une identité remarquable :

a. $x^2 + 4x + \ldots\ldots =$	**b.** $x^2 - \ldots\ldots + 16 =$
c. $\ldots\ldots - 10x + 25 =$	**d.** $4x^2 + 4x + \ldots\ldots =$
e. $9x^2 + \ldots\ldots + 25 =$	**f.** $\ldots\ldots - 8x + 4 =$
g. $x^2 + 14x + \ldots\ldots =$	**h.** $x^2 + 18x + \ldots\ldots =$

EXERCICE 1B.4

Donner une valeur approchée de x en précisant l'incertitude.

a) $3,48 \leq x \leq 3,52$

b) $0,5 \leq x \leq 0,6$

c) Donne une valeur approchée de π à 10^{-5} près de $3,1459 < \pi < 3,14160$

EXERCICE 1B.5

Soit $P(x) = 3x^3 + 2x^2 - 3x - 2$

1) Calcul $P(-1)$; Que peux-tu conclure ?

2) Déterminer $Q(x)$ tel que $P(x) = (x+1)Q(x)$

3) Factorise $Q(x)$ puis $P(x)$

4) Etudier le signe de $P(x)$

EXERCICE 1B.6

f est une fonction définie sur chacun des intervalles I et J .

Déterminer le sens de variation de F sur I et J

$f(x) = -3x + 2,\ I =]-\infty; 0]$ et $[0; +\infty[$

$f(x) = 2x + 3,\ I =]-\infty; 0]$ et $J = [0; +\infty[$

$f(x) = -x^2 + 4,\ I = [-3; -1]$ et $[1; 2]$

EXERCICE 1B.7

On donne les fractions rationnel x définie par :

$$f(x) = \frac{2x^2+3}{x^2-7}; g(x) = \frac{3x^2+3x+1}{x+2}; h(x) = \frac{1}{5-4x^2}; s(x) = \frac{x-5}{x^2-25}; p(x) = \frac{x-1}{-4x^3+4}$$

1) Donne l'ensemble de définition de chacune d'elles

2) Simplifie celles qui le sont si possible.

3) Etudie le signe de chacune d'elles.

EXERCICE 1B.7

Dans chacun des cas suivants, déterminer l'ensemble de définition de la fonction f de R vers R, définie par :

$$f(x) = \frac{x+1}{x-1}; g(x) = \frac{\sqrt{x+1}}{(x-1)^2}; h(x) = \frac{x+1}{x^2-1}; q(x) = \frac{x+1}{x-1} - \sqrt{x+3}$$

EXERCICE 1B.8

Ecrire sous forme canonique les expressions suivantes comme dans l'exemple :

<table>
<tr><td colspan="2">

$A(x) = x^2 + 6x + 5$
$= x^2 + \underline{2 \times 3 \times x} + 5$
$= (x^2 + 2 \times 3 \times x \underline{+ 3^2) - 3^2} + 5$
$= (x + 3)^2 - \underline{9} + 5$
$= \boxed{(x + 3)^2 - 4}$

</td><td>B(x) = x² + 8x + 3</td></tr>
<tr><td>C(x) = x² – 10x + 9</td><td>D(x) = x² + 2x + 7</td><td>E(x) = x² – 5x – 1</td></tr>
<tr><td>F(x) = x² + 7x + 3</td><td>G(x) = 2x² – 12x + 8</td><td>H(x) = 3x² + 15x – 7</td></tr>
</table>

EXERCICE 1C.1

Factoriser le polynôme, comme dans l'exemple :

<table>
<tr><td colspan="2">

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

</td><td>B(x) = (x – 5)² – 3</td></tr>
<tr><td>C(x) = (x + 5)² – 7</td><td>D(x) = (x – 3)² – 16</td><td>E(x) = (x – 7)² – 2</td></tr>
</table>

$F(x) = (2x-3)^2 - 11$	$G(x) = (3x+5)^2 - 25$	$H(x) = (5x-1)^2 - 4$

EXERCICE 1C.2

Ecrire sous forme canonique puis factoriser le polynôme, comme dans l'exemple :

$\begin{aligned} \mathbf{A}(x) &= x^2 + 6x + 5 \\ &= x^2 + \underline{2 \times 3 \times x} + 5 \\ &= (x^2 + 2 \times 3 \times x \underline{+ 3^2) - 3^2} + 5 \\ &= (x+3)^2 - \underline{9} + 5 \\ &= (x+3)^2 - 4 \\ &= (x+3)^2 - 2^2 \\ &= (x+3+2)(x+3-2) \\ &= (x+5)(x+1) \end{aligned}$	$B(x) = x^2 - 12x + 35$

$C(x) = x^2 - 2x - 3$	$D(x) = x^2 + 6x + 8$	$E(x) = x^2 - 6x - 7$
$F(x) = x^2 - 14x + 47$	$G(x) = x^2 + x - 6$	$H(x) = 25x^2 - 10x - 3$

RAPPEL : *Un produit est nul si et seulement si au moins un de ses facteurs est nul*, c'est-à-dire :

$$\boxed{\mathbf{A \times B = 0 \Leftrightarrow A = 0} \text{ ou } \mathbf{B = 0}}$$

EXERCICE 2A.1

Résoudre les équations suivantes :

$(2x+3)(2x+1) = 0$	$(-x-3)(5x+2) = 0$	$2x(6x-3) = 0$
$(5x+1)(7-3x)(x+2) = 0$	$5(2x-4)(x+2) = 0$	$-3x(1-4x)(7x+4) = 0$

EXERCICE 2A.2

Résoudre les équations suivantes :

$x^2 - 25 = 0$	$4x^2 = 1$	$x^2 - 3 = 0$
$3x^2 - 2x = 7x$	$7 - x^2 = 2$	$(x-3)^2 = 7$

$(2x-3)(4+7x) + (2x-3)(x+4) = 0$	$(3x-5)^2 = (2x-3)(3x-5)$
$(2x-1)^2 - (7x+3)^2 = 0$	$(5x+3)^2 = 4(2x+5)^2$

EXERCICE 2B.1

Retrouver la/les solution/s de chaque équation :

$x^2 = 5$	$x^2 = 16$	$x^2 = 0$	$x^2 = 1$
$x^2 = -2$	$-x^2 = -2$	$-x^2 = 49$	$(-x)^2 = 3$

EXERCICE 2B.2

Résoudre les équations suivantes :

$x^2 - 2 = 3$	$x^2 + 6 = 8$	$5 - x^2 = -2$	$-13 - x^2 = 11$
$5x^2 = 15$	$3x^2 = 12$	$17 - 7x^2 = 3$	$6 + 2x^2 = 5$

EXERCICE 2B.3

Résoudre les équations suivantes :

$(x-3)^2 = 7$	$(x+7)^2 = 3$	$(x-7)^2 = 3$	$(x+3)^2 = -7$

$(2x-3)^2 = 1$	$(2x-1)^2 = 3$	$(4-3x)^2 = 2$	$\left(\dfrac{1}{x+3}\right)^2 = 2$

Dans les exercices suivants, on demande de :

1. Identifier l'écriture du polynôme $P(x)$.
2. Donner les deux autres écritures du polynôme $P(x)$.
3. Utiliser l'écriture la mieux adaptée à la résolution de l'équation $P(x) = a$.

DETERMINER DANS CHACUN DES CAS 2C. LA FORME FACTORISEE, FORME CANONIQUE, FORME DEVELOPPEE PUIS RESOUDRE DANS R :

EXERCICE 2C.1

On considère le polynôme : $P(x) = (x-1)(x+3)$.Résoudre l'équation $P(x) = 0$.

EXERCICE 2C.2

On considère le polynôme : $Q(x) = x^2 + 6x + 5$.Résoudre l'équation $Q(x) = -4$.

EXERCICE 2C.3

On considère le polynôme : $R(x) = (x-1)^2 - 9$. Résoudre l'équation $R(x)$ =-

EXERCICE 2D.1

Résoudre chaque inéquation à l'aide du tableau de signe donné :

a. Résoudre : $3x + 2 > 0$

x		$\frac{-2}{3}$	
$3x + 2$	$-$	0	$+$

b. Résoudre : $5x - 4 < 0$

x		$\frac{4}{5}$	
$5x - 4$	$-$	0	$+$

c. Résoudre : $-2x + 7 \leq 0$

x		$\frac{7}{2}$	
$-2x + 7$	$+$	0	$-$

d. Résoudre : $-5x - 2 \geq 0$

x		$\frac{-2}{5}$	
$-5x - 2$	$+$	0	$-$

e. Résoudre : $-13x + 7 < 0$

x		$\frac{7}{13}$	
$-13x + 7$	$+$	0	$-$

f. Résoudre : $4x + 9 > 0$

x		$\frac{-9}{4}$	
$4x + 9$	$-$	0	$+$

g. Résoudre : $-3x - 12 \geq 0$

x		-4	
$-3x - 12$	$+$	0	$-$

h. Résoudre : $-x + 8 < 0$

x		8	
$-x + 8$	$+$	0	$-$

i. Résoudre : $5 - 2x \leq 0$

x		$\frac{5}{2}$	
$5 - 2x$	$+$	0	$-$

EXERCICE 2D.2

En utilisant les données de l'**EXERCICE 2D.1**, compléter les tableaux puis résoudre les inéquations

a. Résoudre : $(3x + 2)(5x - 4) > 0$

x		$\frac{-2}{3}$		$\frac{4}{5}$	
$3x + 2$					
$5x - 4$					

b. Résoudre : $(-2x + 7)(5x - 4) \leq 0$

x		$\frac{4}{5}$		$\frac{7}{2}$	
$-2x + 7$					
$5x - 4$					
$(-2x + 7)(5x - 4)$					

EXERCICE 2E.1

Résoudre chaque inéquation à l'aide d'un tableau de signe :

a. Résoudre : $2x + 5 > 0$

x		

S =

b. Résoudre : $4x - 7 < 0$

x		

S =

c. Résoudre : $-5x + 8 \leq 0$

x		

S =

d. Résoudre : $-x - 5 \geq 0$

x		

S =

e. Résoudre : $7x - 1 < 0$

x		

S =

f. Résoudre : $5 + 3x > 0$

x		

S =

g. Résoudre : $-5 + 9x \geq 0$

x		

S =

h. Résoudre : $-3 - x \leq 0$

x		

S =

i. Résoudre : $8 - 2x < 0$

x		

S =

j. Résoudre : $x - \dfrac{2}{3} \leq 0$

x		

S =

k. Résoudre : $\dfrac{7}{2}x + 1 > 0$

x		

S =

l. Résoudre : $\dfrac{3}{4}x - \dfrac{7}{5} \geq 0$

x		

S =

EXERCICE 2E.2

Résoudre chaque inéquation à l'aide d'un tableau de signe :

a. Résoudre : $(2x + 7)(3x - 2) > 0$

x			

S =

b. Résoudre : $(-5x + 4)(7 - 3x) \leq 0$

x			

S =

EXERCICE 3E.1

Résoudre ces inéquations en procédant de la façon suivante :

1. Déterminer la (les) valeur(s) interdite(s)
2. Se ramener à une inéquation dont le second membre est nul.
3. Mettre au même dénominateur l'autre membre.
4. Dresser un tableau de signe.

En déduire l'ensemble des solutions de l'inéquation (en prenant soin d'exclure les valeurs interdites

a.	$\dfrac{3}{x+1} > \dfrac{2}{x-1}$	**b.**	$\dfrac{2}{3x+1} \leq 5$
c.	$\dfrac{3x+1}{6-5x} \geq 2$	**d.**	$\dfrac{3x+1}{5-2x} \leq -3$

c. Résoudre : $(7 - 3x)(x + 9) \geq 0$

x			

S =

EXERCICE 3E.2

Résoudre ces inéquations en procédant de la façon suivante :

5. Déterminer la (les) valeur(s) interdite(s)
6. Se ramener à une inéquation dont le second membre est nul.
7. Mettre au même dénominateur l'autre membre.
8. Dresser un tableau de signe.
9. En déduire l'ensemble des solutions de l'inéquation (en prenant soin d'exclure les valeurs interdites).

a.	$\dfrac{2x^2 + 1}{3 + x} < 2x$	**b.**	$\dfrac{x - 3}{x + 1} + \dfrac{2x + 5}{x - 2} > 3$
c.	$\dfrac{3}{x + 1} + \dfrac{2}{x - 1} > \dfrac{5}{(x + 1)(x - 1)}$	**d.**	$\dfrac{x}{3x - 1} \geq \dfrac{3x - 1}{x}$

EXERCICE 4C.1

Déterminer l'ensemble de définition des fonctions homographiques suivantes :

$\boldsymbol{f(x) = \dfrac{2x + 5}{x - 7}}$	$\boldsymbol{g(x) = \dfrac{3x - 2}{4 - 5x}}$	$\boldsymbol{h(x) = \dfrac{2 - 5x}{4x + 1}}$	$\boldsymbol{k(x) = \dfrac{x + 2}{3x + 6}}$
$\mathbf{D}_f$ **=**	$\mathbf{D}_g$ **=**	$\mathbf{D}_h$ **=**	$\mathbf{D}_k$ **=**

EXERCICE 4C.2

Montrer dans chaque cas l'égalité :

a. $\dfrac{2x + 5}{x + 3} = 2 - \dfrac{1}{x + 3}$ | **b.** $\dfrac{3x + 1}{x + 1} = 3 - \dfrac{2}{x + 1}$ | **c.** $\dfrac{2x + 11}{x + 4} = 2 + \dfrac{3}{x + 4}$

EXERCICE 4C.3

Déterminer dans chaque cas a et b tels que :

a. $\dfrac{4x + 3}{x + 1} = a + \dfrac{b}{x + 3}$ | **b.** $\dfrac{x + 8}{x + 5} = a + \dfrac{b}{x + 5}$ | **c.** $\dfrac{6x - 4}{1 - 2x} = a + \dfrac{b}{1 - 2x}$

EXERCICE 0A.1

Pour chaque expression, indiquer si elle est :
(**F**)actorisée, (**D**)éveloppée, ou (**N**)i l'un ni l'autre.

$A = 2x + 5x^2 - 5$

$B = (5x + 1)(2x + 3)$

$C = (5x + 1)(2x + 3) - (2x + 5)(7x - 3)$

$D = 5x - 7x^2 + 3 - 5x^2 + 6x$

$E = 3(x + 2)$

$F = -(3 - 2x)(4x + 1) + 1$

$G = 3x^2 + 1$

$H = 3(x^2 + 1)$

$I = (3x + 1)^2$

$J = 3 + x^2 + 1$

EXERCICE 0A.4

Développer et réduire :

$A = (5x + 1)(2x + 3)$

$B = (4x - 5)(7x - 1)$

$C = (2x + 5)(7x - 3)$

$D = (-4x - 6)(2x - 1)$

$E = (x - 8)(x^2 + 5 + 3x)$

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

EXERCICE 0A.7

Ecrire sous forme d'un seul quotient :

$A = \dfrac{2}{x + 3} + \dfrac{1 - 3x}{x + 2}$, avec $x \neq -2$ et $x \neq -3$

$B = \dfrac{4 - 3x}{2x + 5} - \dfrac{2x^2}{7 - 3x}$, avec $x \neq \dfrac{-5}{2}$ et $x \neq \dfrac{7}{3}$

EXERCICE 0A.5

Développer et réduire :

$A = (5x + 1)(2x + 3) + (5x + 1)(x + 2)$

$B = (4x - 5)(7x - 1) - (4x - 5)(3x + 4)$

$C = (-4x - 6)(2x - 1) + (2x - 3)(8x - 11)$

$D = (x - 8)(5 + 3x) - (x - 8)(7 - x)$

EXERCICE 0A.6

Développer et réduire :

$A = (5x + 1)(2x + 3)(x + 2)$

$B = (4 - 2x^2 + 3x)(4x - 5 + x^2)$

$C = (x - 1)(x - 4)(x + 2)(x + 3)$

EXERCICE 0A.10

Factoriser : $A = (5x + 1)(2x + 3) + (5x + 1)(x + 2)$

$B = (4x - 5)(7x - 1) - (4x - 5)(3x + 4)$

$C = (2x + 5)(7x - 3) + (2x + 5)$

$D = (-4x - 6)(2x - 1) + (2x - 3)(8x - 11)$

$E = (x - 8)(5 + 3x) - (x - 8)(7 - x)$

$F = (3 - 2x)(4x + 1) + (x + 1)(2 - 3x)$

EXERCICE 0A.2

Réduire :

$A = 2x \times 5x$ $\quad$ $B = (-7x) \times 3x$

$C = 3x^2 \times (-x\ )$ $\quad$ $D = 7x^2 \times 2x^2$

$E = (-5x) \times (-2x^7)$ $\quad$ $F = 3x \times 2x^2 \times (-x^3)$

EXERCICE 0A.3

Développer et réduire :

$A = 3(x + 4)$ $\quad$ $B = 2x(5x + 3)$

$C = 4x(5 - 3x)$ $\quad$ $D = 3x^2(4 - 2x)$

$E = x(3 - 5x) + 5x(x - 3x^2)$

$F = 5x^2(1 + x) - 3x(-x + 1)$

EXERCICE 0A.8

Développer à l'aide d'une identité remarquable :

$A = (2x + 3)^2$ $\quad$ $B = (4x - 5)^2$

$C = (2x + 5)(2x - 5)$ $\quad$ $D = (8x - 11)^2$

$E = (x - 8)^2$ $\quad$ $F = (3 - 2x)(3 + 2x)$

$G = (x - 3)(3 + x)$ $\quad$ $H = (-2x + 5)^2$

$I = (-3 - 7x)^2$ $\quad$ $J = (x + 2)(2 - x)$

EXERCICE 0A.9

Factoriser :

$A = 3x + 6$ $\quad$ $B = 2a - 4b$

$C = 3x^2 + x$ $\quad$ $D = x^5 - x^4$

$E = 3xy - x^2$ $\quad$ $F = ab^3 - a^5b^4$

EXERCICE 0A.11

Factoriser :

$A = (2x + 3)^2 + (2x + 3)(x + 2)$

$B = (4x - 5)(7x - 1) + (4x - 5)^2$

$C = (2x - 1)^2 + (2x - 1)(8x - 11)$

$D = (2x + 5)(7x - 3) - (2x + 5)^2$

$E = (x - 8)(5 + 3x) - (x - 8)(7 - x)$

$F = (3 - 2x)(4x + 1) + 3(x + 1)(3 - 2x)$

$G = (2x + 5)(7x - 1) + 4x + 10$

$H = (5x - 3)^2 - 15x^2 + 9x$

EXERCICE 0A.12

Factoriser à l'aide d'une identité remarquable :

$A = x^2 - 1$

$B = 4x^2 - 9$

$C = (3x + 1)^2 - 25$

$D = (4x - 3)^2 - x^2$

$E = (2 - 5x) - 9x^2$

$F = (4x - 5)^2 - (3x + 2)^2$

$G = (1 - x)^2 - (4x + 3)^2$

$H = (2x + 5)^2 - 4(x - 5)^2$

$I = 9(7x - 1) - 25(3x + 1)^2$

EXERCICE 0A.13

Factoriser à l'aide d'une identité remarquable, si c'est possible :

$A = x^2 - 3$

$B = 4x^2 - 3$

$C = (4x + 3)^2 + 36$

$D = 9 - 25x^2$

$E = x^2 + 16$

EXERCICE 0B.1

a. 2 est-il solution de : $4x - 2 = x + 7$

b. $\sqrt{2}$ est-il solution de : $\sqrt{2}\,x + 5 = 3x - 1$

c. $\sqrt{2}$ est-il solution de : $\sqrt{2}\,x + 5x - 3 = 3x + 2\sqrt{2} - 1$

RAPPEL : *Soit a et b deux réels (a non nul)* : $\boxed{\boldsymbol{ax + b = 0 \Leftrightarrow x = \dfrac{-b}{a}}}$

EXERCICE 0B.2

Résoudre les équations suivantes :

a. $2x + 3 = 0$ **b.** $3x + 5 = 0$ **c.** $x + 8 = 0$ **d.** $12x - 4 = 0$

e. $7x + 2 = 0$ **f.** $-5 + 8x = 0$ **g.** $-49 - 42x = 0$ **h.** $2 + x = 0$

EXERCICE 0B.3

Résoudre les équations suivantes :

a. $3x - 5 + 7x = 6 - 2x$ **b.** $5x + 9 - 3x = 2x - 1 + x$ **c.** $2(1 - 3x) + 9 - 3x = 2x - 3(2 + x)$

d. $3x + \dfrac{1}{2} = \dfrac{5}{2}x - 3$ **e.** $\dfrac{3x - 1}{2} - \dfrac{7x - 11}{6} = \dfrac{2x + 7}{3}$ **f.** $\dfrac{3x + 4}{2} - \dfrac{x + 5}{4} = \dfrac{5x - 3}{8}$

RAPPEL : *Un produit est nul si et seulement si au moins un de ses facteurs est nul*, c'est-à-dire :

$$\boxed{\mathbf{A \times B = 0 \Leftrightarrow A = 0} \text{ ou } \mathbf{B = 0}}$$

EXERCICE 0B.4

1. Résoudre les équations suivantes :

a. $(2x + 3)(2x + 1) = 0$ **b.** $(-x - 3)(5x + 2) = 0$ **c.** $2x(6x - 3) = 0$

d. $(5x + 1)(7 - 3x)(x + 2) = 0$ **e.** $5(2x - 4)(x + 2) = 0$ **f.** $-3x(1 - 4x)(7x + 4) = 0$

2. Résoudre les équations suivantes :

a. $4x^2 - 1 = 0$ **b.** $x^2 - 3 = 0$ **c.** $x^2 - 3 = 22$

d. $2 - 9x^2 = 3$ **e.** $2x^2 + 5x = 0$ **f.** $3x^2 = 7x$

g. $(2x - 3)(4 + 7x) + (2x - 3)(x + 4) = 0$ **h.** $(3x - 5)^2 - (2x - 3)(3x - 5) = 0$

i. $(2x - 1)^2 = (7x + 3)^2$ **j.** $(5x + 3)^2 - 4(2x + 5)^2 = 0$

k. $(x - 2)^2 - (x^2 - 4) - 2(x - 2)(x + 5) + (x - 2) = 0$ **l.** $(x - 3)^2 + (x^2 - 3x) - (2x - 6)(7x + 3) = 0$

RAPPEL : *Un quotient est nul si et seulement si son numérateur est nul ET son dénominateur ne l'est pas*, c'est-à-dire :

$$\boxed{\mathbf{\dfrac{A}{B} = 0 \Leftrightarrow A = 0} \text{ et } \mathbf{B \neq 0}}$$

EXERCICE 0B.5

1. Résoudre les équations suivantes :

a. $\dfrac{2x + 8}{5 - 2x} = 0$ **b.** $\dfrac{3x + 1}{6 - 5x} = 0$ **c.** $\dfrac{4x - 6}{12 - 8x} = 0$

d. $\dfrac{(-x + 5)(3x - 1)}{(3 + 2x)(-7x - 3)} = 0$ **e.** $\dfrac{(-6x + 5)(3x - 1)}{(7 + 3x)(6x - 2)} = 0$ **f.** $\dfrac{(2x + 1)(5x - 4)(8x - 6)}{(-4 + 3x)(-6x - 3)} = 0$

2. Résoudre les équations suivantes :

a. $\dfrac{3x + 1}{5 - 2x} = -3$ **b.** $\dfrac{3x + 1}{6 - 5x} = 2$ **c.** $\dfrac{2x^2 - 5x - 31}{x - 3} = 2x$

d. $\dfrac{3}{x - 1} = \dfrac{4}{1 - 2x}$ **e.** $\dfrac{1}{1 - 2x} + 4 = \dfrac{-4x}{2 - x}$ **f.** $\dfrac{x - 3}{x + 1} + \dfrac{2x + 5}{x - 2} = 3$

g. $\dfrac{5}{x+3} + \dfrac{3}{x-1} = 4$ **h.** $\dfrac{3}{x+1} + \dfrac{2}{x-1} = \dfrac{5}{(x+1)(x-1)}$ **i.** $\dfrac{x}{3x-1} = \dfrac{3x-1}{x}$

EXERCICE 0C.1

Résoudre les inéquations suivantes, puis donner la solution sous la forme d'un intervalle :

a. $3x + 5 \geq 0$ **b.** $7x - 2 \leq 0$ **c.** $x - 5 > 0$ **d.** $3x + 12 < 0$

e. $5x + 2 > 0$ **f.** $-3x - 2 \geq 0$ **g.** $-x + 2 < 0$ **h.** $-5x - 2 < 0$

RAPPEL :

Le signe d'une expression du type ax + b (a et b deux réels, a ≠ 0) en fonction de x est donné par le tableau :

x		$\frac{-b}{a}$	
$ax + b$	Signe de $(-a)$	0	Signe de a

EXERCICE 0C.2

Dresser le tableau de signe des expressions suivantes :

a. $3x + 2$ **b.** $5x - 4$ **c.** $2x + 7$ **d.** $-5x - 2$

e. $-13x + 7$ **f.** $4x + 9$ **g.** $-3x - 12$ **h.** $-x + 8$

i. $2x$ **j.** $-5x$ **k.** $5 - 2x$ **l.** $-3 - 7x$

EXERCICE 0C.3

Résoudre les inéquations suivantes à l'aide d'un tableau de signe :

a. $2x + 5 > 0$ **b.** $4x - 7 < 0$ **c.** $-5x + 8 \leq 0$ **d.** $-x - 5 \geq 0$

e. $7x - 1 < 0$ **f.** $5 + 3x > 0$ **g.** $-5 + 9x \geq 0$ **h.** $-3 - x \leq 0$

i. $8 - 2x < 0$ **j.** $x - \dfrac{2}{3} \leq 0$ **k.** $\dfrac{7}{2}x + 1 > 0$ **l.** $\dfrac{3}{4}x - \dfrac{7}{5} \geq 0$

RAPPEL :

Le signe d'un produit (ou d'un quotient) ne dépend que du signe de ses facteurs :

- *S'il y a un **nombre pair de facteurs négatifs**, ce produit (ou ce quotient) est **positif**.*
- *S'il y a un **nombre impair de facteurs négatifs**, ce produit (ou ce quotient) est **négatif**.*

*On récapitule l'étude du signe de ces facteurs en fonction de x dans un **tableau de signe**.*

EXERCICE 0C.4

1. Résoudre les inéquations suivantes à l'aide d'un tableau de signe :

a. $(2x + 7)(3x - 2) > 0$ **b.** $(2x - 7)(-5x + 4) > 0$ **c.** $(7 - 3x)(-5x + 4) \leq 0$

d. $(5x - 4)(-3x + 8) > 0$ **e.** $(2x + 3)(-3x + 4)(5 - 4x) < 0$ **f.** $(5x + 1)(-4x + 1)(2 - 3x) \geq 0$

g. $(6x + 2)(-5x + 3)(2 - x)(-11x + 2) \leq 0$ **h.** $(3x + 4)^2(-x + 2)(9x + 2)(-2x + 1)(2 - 5x) \geq 0$

2. Résoudre les inéquations suivantes à l'aide d'un tableau de signe :

a. $\dfrac{7 - 3x}{x + 9} \geq 0$ **b.** $\dfrac{3x - 11}{7 - x} > 0$ **c.** $\dfrac{2x + 8}{5 - 2x} \geq 0$

d. $\dfrac{(11x + 5)(3x - 5)}{4 + 5x} < 0$ **e.** $\dfrac{3x - 4}{(5 - 4x)(2x - 3)} < 0$ **f.** $\dfrac{(-2x + 6)(3x - 1)}{(3 + 2x)(x - 3)} < 0$

g. $\dfrac{(-x + 5)(2x + 9)(3x - 1)}{(3 + 2x)(-7x - 3)} \leq 0$ **h.** $\dfrac{(-3x + 6)(3x - 1)}{(3 + 2x)(4 - 12x)(x - 2)} \geq 0$

EXERCICE 0C.5

Résoudre les inéquations suivantes :

a. $(2x + 3)^2 < 25$ **b.** $2x^2 + 5x \leq 0$ **c.** $2 - 9x^2 > 3$

d. $\dfrac{3x + 1}{6 - 5x} \geq 2$ **e.** $\dfrac{2x^2 - 5x - 31}{x - 3} < 2x$ **f.** $\dfrac{3}{x + 1} + \dfrac{2}{x - 1} \leq \dfrac{5}{(x + 1)(x - 1)}$

EXERCICE 1A.1

Pour chaque polynôme (développé ou pas) déterminer son degré et son terme constant :

$P_1(x) = 3x^3 + 6x^2 - 7x + 5$ Degré : Terme constant :	$P_2(x) = -5x^5 + 6x^3 - 7x^2 + 5x - 1$ Degré : Terme constant :
$P_3(x) = -5x^2 + 4x^5 - 7x - 1 + 3x^4 + 11x^3$ Degré : Terme constant :	$P_4(x) = 2x^4 - x^2 + 3x^4 - 4x^3 + x^8 + 5x$ Degré : Terme constant :
$P_5(x) = (2x + 5)(3x^2 + 5x - 1)$ Degré : Terme constant :	$P_6(x) = (7x^3 + 5)(3x^2 + 6x^5 - 7x + 5)$ Degré : Terme constant :
$P_7(x) = (-4x^2 + 5x^3 - x)(8x^4 - 6)$ Degré : Terme constant :	$P_8(x) = (x + 3x^8 - 7x^2 + 5)(x^2 + 2x - 8)$ Degré : Terme constant :

EXERCICE 1A.2

Développer ces polynômes :

$P_1(x) = (x + 5)(2x^2 - 7x + 5)$	$P_2(x) = (x + 3)(x - 2)(x + 1)$
$P_3(x) = (2x + 5)(-x^2 + 5x - 2 + 7x^3)$	$P_4(x) = (x - 1)(x - 4)(x + 2)(x + 3)$
$P_5(x) = (3x^2 + 2x + 5)(x^2 + 5x - 2)$	$P_6(x) = (x + 1)(x + 4)(x - 2)(x - 3)$

EXERCICE 1A.3

Ecrire ces expressions comme un quotient de deux polynômes :

$Q_1(x) = x + 3 + \dfrac{2}{2x + 5}$	$Q_2(x) = 2x^2 - 7x + 5 - \dfrac{x + 3}{4 - 3x}$

EXERCICE 2A.1

a. Factoriser les polynômes suivants :

$A(x) = (x - 3)(2x + 1) + 7(2x + 1)$

$B(x) = (x + 1)(x + 2) - 5(x + 2)$

$C(x) = (x + 1)(3 - x) + (x + 1)(2 + 5x)$

$D(x) = (x - 6)(2 - x) - (2 - x)(3 + 4x)$

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

$F(x) = (3x - 4)(2 - x) - (3x - 4)^2$

b. Factoriser l'expression soulignée puis les polynômes suivants :

$G(x) = (x + 1)(x + 2) + (\underline{2x + 2})(3x - 4)$

$H(x) = (\underline{10x - 5})(x + 2) + (1 - x)(2x - 1)$

EXERCICE 2A.2

Associer à chaque polynôme sa forme factorisée :

$2x^3 + 7x^2 - 84x + 135$ •	• $(x + 3)(2x + 5)(x + 9)$
$-4x^3 - 12x^2 + 19x + 12$ •	• $(2x + 3)(x + 4)(2x + 1)$
$2x^4 + 23x^3 + 32x^2 - 147x - 270$ •	• $(x + 9)(x - 3)(2x - 5)(x + 2)$
$2x^4 + 29x^3 + 116x^2 + 159x + 54$ •	• $(x - 3)(2x - 5)(x - 9)$
$2x^3 + 19x^2 - 6x - 135$ •	• $(x + 9)(x + 3)(2x + 1)(3x + 2)$
$4x^3 + 24x^2 + 35x + 12$ •	• $(2x + 1)(-2x + 3)(x + 4)$
$2x^4 + 11x^3 - 70x^2 - 33x + 270$ •	• $(x + 9)(x + 3)(2x + 1)(x + 2)$
$6x^4 + 79x^3 + 248x^2 + 213x + 54$ •	• $(x + 2)(2x - 5)(x + 9)(x + 3)$

EXERCICE 2A.3

A l'aide du théorème d'identification...

a. ... écrire $A(x) = 2x^3 - 5x^2 - 8x + 15$ sous la forme $A(x) = (x - 3)(ax^2 + bx + c)$

b. ... écrire $B(x) = 3x^3 + x^2 - 9x + 2$ sous la forme $B(x) = (x + 2)(ax^2 + bx + c)$

c. ... écrire $C(x) = -x^3 + 4x^2 + 19x - 6$ sous la forme $C(x) = (x + 3)(ax^2 + bx + c)$

d. ... écrire $D(x) = 3x^3 - 20x^2 + 26x - 5$ sous la forme $D(x) = (x - 5)(ax^2 + bx + c)$

e. ... écrire $E(x) = x^4 + 3x^3 - 48x^2 - 169x + 105$ sous la forme $E(x) = (x + 5)(x - 7)(ax^2 + bx + c)$

EXERCICE 2A.4

Déterminer les réels a, b et c tels que, pour tout x, l'égalité soit vraie :

a. Pour $x \neq -3$,

$$\frac{2x^2 + 5x - 2}{x + 3} = ax + b + \frac{c}{x + 3}$$

b. Pour $x \neq 2$ et $x \neq 3$,

$$\frac{5x - 12}{x^2 - 5x + 6} = \frac{a}{x - 2} + \frac{b}{x - 3}$$

c. Pour $x \neq 1$ et $x \neq -1$,

$$\frac{x + 5}{x^2 - 1} = \frac{a}{x + 1} + \frac{b}{x - 1}$$

d. Pour $x \neq 0$ et $x \neq 2$,

$$\frac{3x^2 - 11x + 4}{x(x - 2)^2} = \frac{a}{x} + \frac{b}{x - 2} + \frac{c}{(x - 2)^2}$$

EXERCICE 2A.5

Ecrire chacun de ces polynômes sous la forme $(x - \alpha)Q(x)$

$A(x) = 5x^3 + 13x^2 - 5x + 3$ avec $\alpha = -3$

$B(x) = 3x^3 - x^2 - 7x + 5$ avec $\alpha = 1$

$C(x) = -2x^3 + 5x^2 + 11x + 4$ avec $\alpha = \frac{-1}{2}$

$D(x) = 3x^3 - 17x^2 + 4x + 4$ avec $\alpha = \frac{2}{3}$

$E(x) = x^4 - 1$ avec $\alpha = 1$

$F(x) = x^4 - 2x^3 - 26x^2 - x + 28$ avec $\alpha = -4$

EXERCICE 2B.1

On considère le polynôme suivant :

$P(x) = 3x^3 - 11x^2 + 10x - 12$

a. Vérifier que 3 est une racine de $P(x)$.

b. En déduire une factorisation de $P(x)$.

EXERCICE 2B.2

On considère le polynôme suivant :

$P(x) = 4x^3 + 5x^2 - 2x - 3$

a. Vérifier que (-1) est une racine de $P(x)$.

b. En déduire une factorisation de $P(x)$.

EXERCICE 2B.3

On considère le polynôme suivant :

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

a. Vérifier que $(-\sqrt{2})$ est une racine de $P(x)$.

b. En déduire une factorisation de $P(x)$.

EXERCICE 2B.4

On considère le polynôme suivant :

$P(x) = 3x^3 - 5x^2 + 5x - 14$

a. Trouver une racine évidente de $P(x)$.

b. En déduire une factorisation de $P(x)$.

EXERCICE 2B.5

On considère le polynôme suivant :

$P(x) = 4x^4 + 14x^3 + 5x^2 + 2x + 15$

a. Vérifier que (-3) est une racine de $P(x)$.

b. En déduire une factorisation de $P(x)$.

EXERCICE 2B.6

On considère le polynôme suivant :

$P(x) = x^5 - 7x^4 + 11x^3 - 8x^2 + 20x - 25$

a. Vérifier que 5 est une racine de $P(x)$.

b. En déduire une factorisation de $P(x)$.

EXERCICE 2B.7

On considère le polynôme suivant :

$P(x) = x^3 + 6x^2 - 13x - 42$

a. Vérifier que 3 est une racine de $P(x)$.

b. En déduire une factorisation de $P(x)$ sous la forme $(x - 3)Q(x)$.

c. Vérifier que (-2) est une racine de $Q(x)$.

d. En déduire une factorisation <u>totale</u> de $P(x)$.

EXERCICE 2B.8

On considère la fonction rationnelle définie sur $]\frac{2}{3} ; +\infty[$: $F(x) = \dfrac{x^3 + 3x^2 + x - 1}{3x^2 + x - 2}$

a. Vérifier que (-1) est une racine du numérateur et du dénominateur.

b. En déduire une simplification de $F(x)$.

CHAPITRE 3 : POURCENTAGE ET PROPORTIONNNALITE

Exercice 1

Le prix d'une robe est proportionnel au carrée de sa masse.

Une robe de 0.45 kg vaut 50.000F.

a) Combien coûte la robe de 0.693 kg ?
b) Quelle est la masse d'une robe de 30.000 F ?

EXERCICE 2

On désigne par x le prix d'un article. Cet article subi deux hausses successives de 15% et par la suite, connaît deux baisses successives de 10%.

a) Déterminer le prix de cet article en fonction de x.
b) Quelle serait le prix der cet article s'il coûtait 100.000F à l(origine ?

Exercice 3

Après une augmentation de 40% une chemise vaut 1240 F.

Combien valait-il avant l'augmentation ?

Une robe de 18.000F est soldée à 15.000F.

a) Quel est le pourcentage de cette remise ?
b) Que représentent 10% de 25% ; 3/5 de 60% ?

EXERCICE 4

Que représente deux cinquièmes (2/5) des un quarts (1/4) de 100.000F

EXERCICE 8

Le nombre d'étudiants reçus a un concours est en hausse de 12% .

Il y avait 125 reçus l'an dernier.

Quel est le nombre d'élèves reçus cette année.

EXERCICE 9

Calculer le nombre x tel que : $\frac{1}{5} = \frac{\frac{3}{2}}{x}$

EXERCICE 5

Une coopérative agricole comprend 150 personnes .60 des membres sont des femmes et 30 des

Exercice 6

Suite à l'inflation, les prix des marchandises dans un magasin on augmenté de 10 .Pendant une période

femmes font l'apiculture.
Quel est le nombre de femmes qui font l'apiculture ?

EXERCICE 13
Une maquette d'un jardin public est effectuée à l'échelle .une allée de ce jardin a 15 mètre de longueur réel .Quelle est sa longueur sur la maquette

EXERCICE 15
Un triangle a pour périmètre 76 cm. Calculer la longueur de chacun de ses trois cotés sachant qu'ils sont proportionnels à 3 ; 5 et 11.

EXERCICE 16
ABI, SALI et FATIM se partagent un héritage de 3.000.000 proportionnellement à leur âge.
Elles ont respectivement 22 ; 20 et 18 ans. Quelle est la part de chacune d'elles ?

EXERCICE 17
a. Après une augmentation de 40% , un objet vaut 400 F. Combien valait-il avant cette augmentation ?

a) Une chemise de 15.000 F est soldée à 12.000 F. Quel est le pourcentage de la remise

de solde le commerçant fait une remise de 5 % .
Quel est le prix pendant cette période d'une marchandise qui coûtait 24000F avant l'inflation

EXERCICE 8
Un wagon peut recevoir une charge de 200 sacs de 50 kg, combien de sacs de 20 kg pourrait-il supporter ?

EXERCICE 9
Des radiateurs électriques fonctionnant 8 heures par jour pendant 10 jours ont dépensé 800 F. En combien de jours ces radiateurs fonctionnant 15 heures par jour auraient t-ils dépensé 900 F.

EXERCICE 10
Un entrepreneur doit payer trois collèges qui l'on aidé dans un ouvrage. Le premier en a fait les $\frac{3}{10}$, le deuxième les $\frac{5}{28}$, le troisième $\frac{1}{3}$, l'entrepreneur ayant fait le reste. Il répartit entre eux 6.820.000 F proportionnellement au travail accompli.
Calculer la somme remise à chacun.

EXERCICE 11
Le prix d'une marchandise a subi deux hausses successives de 15 %.
De quel pourcentage (à 0,01 près) ce prix a-t-il augmenté ?

EXERCICE 12
Une société décide d'augmenter les salaires de tous ses employés de 4 %, puis d'opérer une retenue de 10 % sur les salaires dépassant 200.000 F.
Cette mesure est-elle favorable à un employé dont le salaire est à 180.000F ?300.000F ?

EXERCICE 18
Trois associés, Pierre ? Paul et Jean ont apporté 30.000F, 40.000F et 60.000F pour créer une entreprise.

a) Calculer en pourcentage la part de chaque associé.
b) Cette année, l'entreprise a réalisé un bénéfice net de 90.000F.
Calculer la part de bénéfice de chaque associé.

EXERCICE 19
720 personnes se sont inscrites à un concours. A l'issue de l'écrit, 250 candidats sont admissibles aux épreuves orales. Finalement, 140 candidats ont été reçus.
Calculer les pourcentages :

a) Des admissibles par rapport aux inscrits,
b) Des reçus par rapport aux inscrits,
c) Des reçus par rapport aux admissibles.

EXERCICE 20
Sur un achat de 7.540.000 F, un détaillant obtient au marché de gros une remise de 4,5 % et un escompte de règlement de 0,5 %.
Calculer la somme qu'il doit payer.

EXERCICE 21
Trois contremaitres dirigent des équipes d'ouvrier : la première comprend 10 ouvriers, la deuxième 18, la troisième 22. Le caissier de l'entreprise leur remet une somme 960 000 pour payer les salaires.

Quel taux unique de réduction remplacerait ces réductions ?

Répartir cette somme entre les trois contremaitres proportionnellement aux nombres d'ouvriers qu'ils dirigent.

EXERCICE 22

Un industriel emploie trois entrepreneurs, il charge chacun d'eux d'exécuter un travail de même importance. Pour les encourager à travailler rapidement il décide de partager entre eux une bonification de 852 000 F inversement proportionnellement au nombre d'heures de travail qu'il aura fallu à chacun pour effectuer sa tache. Le premier a mis 63 heures, le deuxième 72 heures, le troisième 80 heures. Quelle est la bonification reçue par chacun ?

EXERCICE 1 . Equation liant deux polynômes

Résoudre dans R, les équations suivantes :

$(E_1): 7x-8=-3x+2$

$(E_2): x(x-3)=3x+9$

EXERCICE 2 .Résoudre dans R , les équations suivantes :

Equations liant deux fonctions

$(E_3)\frac{x}{x^2-4}=\frac{2}{x+2};$

$(E_4): \frac{2}{x+2}=\frac{5}{x-5}$

EXERCICE 3: Equation liant deux polynômes avec valeur absolue

Résoudre dans R, l'équation

$(E): |-3x+4|=|5+4x|$

EXERCICE 4 : Inéquation liant deux polynômes

Résoudre dans R, les inéquations suivantes dans R:

$(I_1): 5x^2-2x+3\leq 2x^2+6x-2$

EXERCICE 5 : Inéquation liant deux fractions rationnelle

$(I_3)\frac{x}{x^2-4}\leq\frac{2}{x+2}$

$(E_4): \frac{2}{x+2}\geq\frac{5}{x-5}$

EXERCICE 6

Inéquation avec valeur absolue

Résoudre dans R l'inéquation suivante :

$|2x+3|\leq|x-4|$

Exercice 7

1/ Résoudre dans R les équations et inéquations suivante

$a)\frac{x}{x^2-1}=\frac{2}{x-1}; b)|2x-5|=|x-1|;$

$c)\frac{x}{x^2-1}\leq\frac{2}{x-1}; d)|2x-5|\leq|x-1|$

2/ Soit $f(x)=|2x+1|-|x-3|+3x+1$

a) Exprimer f (x) sans les symboles de valeurs absolu
b) Résoudre dans R, l'équation : $f(x)=0$

EXERCICE 8

1) Résoudre dans R chacune des équations

$(E_1): 3x^2+7x+4=0$

$(E_2): \frac{x^2+x-2}{x^2-9}=0$

2) Résoudre dans R chacune des inéquations suivantes

$(I_1): x-x-2\leq 0$

$(I_2): \frac{x+x}{x+x-2}\leq 0$

$(I_3): |2x-1|\leq|3-x|$

Exercice 10

Soit I =] -3 ; 4[et J = [3 ; +∞ [

1) Représenter sur une même droite graduée les intervalles I et J.

2) **a.** Donner les définitions de I ∩ J puis I ∪ J.
b. Ecrire I ∩ J puis I ∪ J sous la forme d'intervalles

Exercice 11

Justifie que $|3x+8|\leq|6x-7|+|7x+15|$

CHAPITRE 5 : EQUATIONS ET INEQUETION DANS R×R

EXERCICE 1

Alex dispose de 19500F constitués de 240 pièces, les unes de 100 F, les autres de 25 F.
Déterminer le nombre de pièces de chaque sorte.

EXERCICE 2

Sans résoudre, dis si chacun des admet une solution, infinité de solution ou aucune solution à partir du discriminant :

$S_1\begin{cases}2x-3y-10=0\\x+2y+1=0\end{cases}$ $S_2\begin{cases}2x-3y+1=0\\-4x+6y-1=0\end{cases}$ $S_3\begin{cases}3x-2y+1=0\\-6x+4y-2=0\end{cases}$

EXERCICE 3

Résoudre par la méthode de substitution

$S\begin{cases}3x+4y-5=0\\2x+y-10=0\end{cases}$

EXERCICE 4

Résoudre par la méthode combinaison

$S\begin{cases}3x+4y-5=0\\5x+2y-17=0\end{cases}$

EXERCICE 5

a) Résoudre dans R l'inéquation suivante : $x+y-3<0$

b) Résoudre graphiquement le système suivant :

$S\begin{cases}2x+y-2=0\\x-y+4=0\end{cases}$

EXERCICE 3

1- Quelles sont les 2 méthodes pour résoudre un système de 2 équations du 1er degré à 2 inconnues par le calcul ?

2-Déterminer le nombre de solution de chacun des systèmes suivant :

$\begin{cases}2x-3y-10=0\\x+2y+1=0\end{cases}$ $\begin{cases}2x-3y+1=0\\-4x+6y-1=0\end{cases}$

$\begin{cases}3x-2y+1=0\\-6x+4y-2=0\end{cases}$

3-Résoudre dans R chacun de ces systèmes par la méthode de votre choix.

EXERCICE 6

1. Préciser sans les résoudre, le nombre de solutions des systèmes suivant :

$S_1\begin{cases}3x+4y=5\\5x-2y=17\end{cases}$; $S_2\begin{cases}4x-12y=4\\7x-21y=7\end{cases}$; $S_3\begin{cases}9x-5y=39\\15x-3y=81\end{cases}$; $S_4\begin{cases}3x-y=4\\x-\frac{1}{3}y=1\end{cases}$

2. Saliou à 575 F en pièces de 25 f et 50 f. Il a en tout 15 pièces. Combien a-t-il de pièces de chaque sorte ?

Exercice 5 :

1. Résoudre par le calcul le système suivant : $\begin{cases}3x+2y=7\\x-2y=6\end{cases}$
2. Résoudre par le calcul le système suivant : $\begin{cases}2x+3y=9\\x+1{,}5y=5\end{cases}$

EXERCICE 6 :

1. Le plan est rapporté à un repère orthonormal $(O;\vec{i};\vec{j})$ d'unités 2 cm pour 5 unités en abscisse et 2 cm pour 10 unités en ordonnée. Résoudre graphiquement le système suivant : $\begin{cases}5x+2y=120\\x+y=30\end{cases}$

2. Dans une classe de 30 élèves de 2nd G2, 20 % des filles et 50 % des garçons sont demi-pensionnaires, soit 12 élèves demi-pensionnaires. Déterminer le nombre de filles et de garçons de la classe.

EXERCICE 4A.2

Transformer chaque équation (en multipliant ou divisant chaque membre par un même nombre) en une équation équivalente mais dont tous les coefficients sont entiers.

$0{,}3x + 0{,}7y = 0{,}2 \Leftrightarrow$	$\frac{4}{7}x + \frac{8}{7}y = -\frac{3}{7} \Leftrightarrow$
$\sqrt{2}\,x - 3\sqrt{2}\,y = 5\sqrt{2} \Leftrightarrow$	$-\frac{1}{2}x + \frac{3}{4}y = \frac{3}{2} \Leftrightarrow$
$-\frac{5}{2}x + \frac{3}{8}y = -\frac{7}{4} \Leftrightarrow$	$\frac{x}{2} - \frac{y}{3} = \frac{1}{5} \Leftrightarrow$

EXERCICE 4A.3

On considère les 3 équations suivantes :

[E1] : $x + 3y = 2$ [E2] : $3x - y = 2$ [E3] : $-x + 4y = -3$

a. Transformer chaque équation :

$2 \times$ [E1] :	$-3 \times$ [E2] :	$4 \times$ [E3] :
$-5 \times$ [E1] :	$7 \times$ [E2] :	$-2 \times$ [E3] :

b. Combiner les équations :

[E1] + [E3] :	[E1] – [E2] :
[E1] + 2[E2] :	[E2] – 3[E3] :

EXERCICE 4A.4

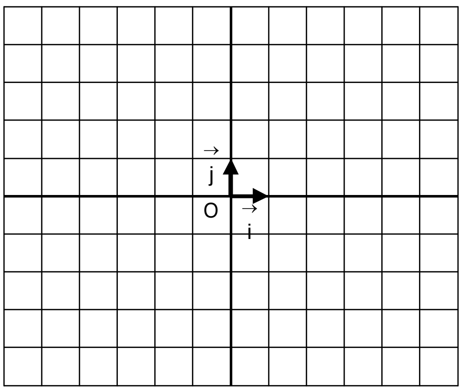
Trouver une solution de chaque équation, éventuellement en la transformant pour la rendre plus simple.

$y = 0{,}2x + 0{,}9$	$\frac{2}{3}x - \frac{4}{3}y - 2 = 0$	$0{,}2x + 0{,}7y = 0{,}5$	$2x - y - 5 = 3x + y$

EXERCICE 4A.5

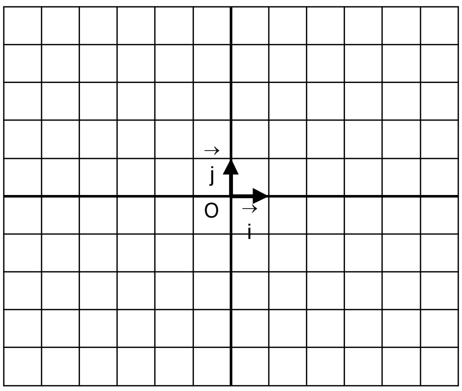
Résoudre graphiquement les systèmes suivants (si nécessaire, on réécrira les équations sous forme réduite).

1. $\begin{cases} y = -x + 5 \\ y = \frac{1}{2}x - 1 \end{cases}$



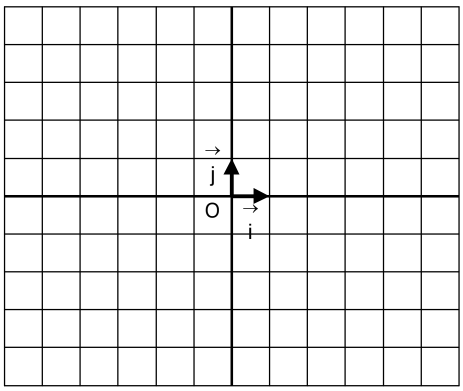
Solution :

2. $\begin{cases} y = 2x + 1 \\ y = 3x + 3 \end{cases}$



Solution :

3. $\begin{cases} y = \frac{1}{4}x + 3 \\ y = \frac{-3}{4}x - 1 \end{cases}$



Solution :

EXERCICE 4C.1

Indiquer le nombre de solution (0, 1 ou une infinité) de chaque système.

$\begin{cases} x + 2y = 3 \\ 2x + 4y = 2 \end{cases}$	$\begin{cases} 5x + 10y = 2 \\ 2x + 2y = 3 \end{cases}$	$\begin{cases} -x + 2y = 3 \\ 5x - 10y = 15 \end{cases}$
$\begin{cases} 2x + 4y = 2 \\ 2x - 4y = 6 \end{cases}$	$\begin{cases} 10x + 5y = 2 \\ 6x + 3y = 3 \end{cases}$	$\begin{cases} 2x + 4y = 6 \\ 5x - 10y = 15 \end{cases}$

EXERCICE 1A.1

a. Résoudre ces systèmes de deux équations à deux inconnues :

$(S_1) \begin{cases} 2x + y = 2 \\ 3y = -6 \end{cases}$ $(S_2) \begin{cases} x + 3y = -1 \\ 3y = -2 \end{cases}$ $(S_3) \begin{cases} 2x + 3y = 5 \\ 3x + y = 11 \end{cases}$ $(S_4) \begin{cases} 2x + 3y = -1 \\ x - 3y = 5 \end{cases}$

EXERCICE 4C.2

1. Vérifier que le système admet bien une solution unique.

2. Résoudre ces systèmes par **substitution** (c'est-à-dire en mettant la 1ère équation sous la forme « x = ... » puis en substituant cette expression dans la 2ème équation).

a. $\begin{cases} \underline{x} + y = 3 & (1) \\ x - y = 1 & (2) \end{cases}$	**b.** $\begin{cases} \underline{x} + 2y = 3 & (1) \\ 2x - y = 1 & (2) \end{cases}$	**c.** $\begin{cases} \underline{x} + y = 3 & (1) \\ x - y = 1 & (2) \end{cases}$

EXERCICE 4C.3

Multiplier chaque équation par le nombre indiqué, puis additionner ou soustraire pour éliminer l'une des deux inconnues, et enfin trouver x **ou** y :

a. $\begin{matrix} \mathbf{2}\times \\ \mathbf{3}\times \end{matrix} \begin{cases} 2x + 3y = 5 \\ 5x - 2y = 3 \end{cases}$	**b.** $\begin{matrix} \mathbf{5}\times \\ \mathbf{-2}\times \end{matrix} \begin{cases} 2x + 3x = 4 \\ 5x - y = 7 \end{cases}$	**c.** $\begin{matrix} \mathbf{5}\times \\ \mathbf{2}\times \end{matrix} \begin{cases} 2x + 3y = 5 \\ 5x - 2y = 3 \end{cases}$	**d.** $\begin{matrix} \mathbf{4}\times \\ \mathbf{3}\times \end{matrix} \begin{cases} 4x + 3y = 27 \\ 5x + 4y = 23 \end{cases}$
$\Leftrightarrow \begin{cases} \mathbf{4x + 6y = 10} \\ \mathbf{15x - 6y = 9} \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} \mathbf{4x + 6y = 10} \\ \mathbf{15x - 6y = 9} \end{cases} \circlearrowleft(+)$ $\Leftrightarrow \begin{cases} \mathbf{4x + 6y = 10} \\ \mathbf{19x + \cancel{0y} = 19} \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} \mathbf{4x + 6y = 10} \\ \mathbf{\frac{19x}{19} = \frac{19}{19}} \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} \mathbf{4x + 6y = 10} \\ \mathbf{x = 1} \end{cases}$			

EXERCICE 4C.4

Résoudre ces systèmes par **combinaison**, c'est à dire :

1. Vérifier que le système admet bien une solution unique.

2. Multiplier les deux équations par des nombres qui permettront d'**éliminer x** par addition ou soustraction.

3. Multiplier les deux équations par des nombres qui permettront d'**éliminer y** par addition ou soustraction.

a. $\begin{cases} 3x + 4y = 9 \\ 5x + 6y = 14 \end{cases}$ **b.** $\begin{cases} 2x + 3y = -11 \\ 3x - 5y = 12 \end{cases}$ **c.** $\begin{cases} 6x - 5y = 2 \\ -7x + 3y = 1 \end{cases}$ **d.** $\begin{cases} 5x - 2y = -16 \\ 3x - 4y = -18 \end{cases}$ **e.** $\begin{cases} 2x - 7y = 11 \\ -5x + 13y = -17 \end{cases}$

CHAPITRE 6 : FONCTION ET ETUDE DE FONCTIONS

EXERCICE 1

Le plan est muni d'un repère (O, I, J)

On considère la fonction F désignée par : $f(x) = 2x - 4$

a. Déterminer l'ensemble de définition de f

b.Déterminer le sens de variation de f

c.Dresser le TV de f.

d. Construire la courbe de représentative de f

EXERCICE 2

Fonction affine par intervalles

Le plan est muni d'un repère (O, I, J). On définie g par :

$x \in [-3; -1[, g(x) = 2x + 4; x \in [-1; 3[, g(x) = 5; x \in]3; 5],$

$g(x) = -x + 2$

1.Que peut-on dire de g .

2.Déterminer l'ensemble de définition de D_g de la fonction g .

3.Calcule l'image par g des nombres réels : -3 ; -2 ; -1 ; 2 ; 3 ; 5.

4.Déterminer le sens de variation de g .

5.Dresser le TV de g .

6.Représenter graphiquement la fonction g .

EXERCICE 4

Fonction carrée

On donne la fonction h définie sur R par $g(x) = x^2$

1. Détermine l'ensemble de définition.
2. Déterminer le sens de variation de h .
3. Déterminer le TV de h.
4. Représenter graphiquement h.

EXERCICE 3

Fonction avec valeur absolue

Le plan du repère (O, I, J). On donne $g(x) = |x|$

1) Déterminer D_g .
2) Calculer g (-3) ; g-1) ; g (0) ; g (1) ; g (3).
3) Ecrire la fonction $g(x)$ sans symbole Valeur Absolue.
4) Donner le sens de variation de g .
5) Dresser le tableau de variation de g .
6) Représenter graphiquement g .

EXERCICE 5

Fonction racine carrée

Soit la fonction g définie par

$h(x)=\sqrt{x}$

1) Déterminer Dg
2) Déterminer le sens de variation de g
3) Déterminer le TV de g

Représenter graphiquement Cg la courbe de la fonction de g.

Exercice 6

1) On considère la fonction numérique

$f(x)=|x-3|-|2x+1|$

a. Justifier que f est une fonction affine par intervalles

b. Construire la représentation graphique de f.

2.Soit la fonction $g(x)=\dfrac{3x}{2x-4}$

2.a. Déterminer l'ensemble de définition de g

2.b. Trouver deux nombres réels a et b tels que, pour tout $x \in D_g, g(x)=a+\dfrac{b}{2x-4}$,

a) Démontrer que 1 est un minorant de $g([3;7])$
b) Démontrer que 3 est un majorant de $g([-3;-1])$

Exercice 7

1) On considère la fonction f $f(x)=-3(x+7)^2+5$

a. Démontrer que f admet un maximum sur R b. Quel est ce maximum ?

2) Soit $g(x)=-2x^2-2x+5$

a) Montrer que pour tous nombres réels distincts u et v de $[-1;1]$ on a : $\dfrac{g(v)-g(u)}{v-u}=-2(v+u)-2$

b) Etudier le signe de $\dfrac{g(v)-g(u)}{v-u}$ pour u et v dans $\left[-1;\dfrac{-1}{2}\right]$

c) En déduire le sens de variation de g dans chacun de ces intervalles $\left[-1;\dfrac{-1}{2}\right]$; $\left[\dfrac{-1}{2};1\right]$ que

d) Etablir le tableau de variation de g puis en déduire que $\dfrac{11}{2}$ est le maximum de g sur $[-1;1]$

Exercice 8

Soit $f(x)=\dfrac{1}{\sqrt{|x-1|-2}}$

1) Déterminer l'ensemble de définition de h .
2) Quelle est l'image par f de chacun des nombres : 6 ; -3 ; 0 ; -1 et 1 ?
3) Quelle est l'antécédent par h de $\dfrac{\sqrt{3}}{3}$

Exercice 9

On donne les polynômes $P(x)=-6x^2-5x+4$ et $Q(x)=-2x^3+14x+12$

1) Factoriser $P(x)$ à l'aide de sa forme canonique.
2) a) Montrer que -1 est une racine de $Q(x)$

b) En déduire une factorisation de $Q(x)$ en produit de facteurs du premier degré en utilisant deux méthodes différentes (méthodes des coefficients indéterminés puis la division euclidienne)

3) Déterminer toutes les racines de $P(x)$ et $Q(x)$
4) Etudier le signe des polynômes $P(x)$, $Q(x)$ et de la fraction rationnelle $\frac{Q(x)}{P(x)}$
5) En déduire le signe des nombres : $P(2009); Q(-\sqrt{3}); \frac{Q}{P}(100)$

EXERCICE 11

On considère les fonctions f et g définies sur $]-\infty;+\infty[$ par $f(x)=18-2x^2$ et $g(x)=2x+6$.

La fonction f est représentée ci-dessous dans le repère (O,I,J) .On appelle C sa courbe.

1) Résoudre l'équation $f(x)=0$ et interpréter graphiquement les solutions.
2) Représenter *g* sur le graphique ci-dessous (attention aux unités).
   On appelle D sa représentation graphique.
3) On veut résoudre l'équation (E) : $g(x)=f(x)$:

a. Montrer que $g(x)-f(x)=2x^2+2x-12$ b. Montrer que $2x^2+2x-12=(2x+6)(x-2)$

c. En déduire les solutions de l'équation (E) et interpréter graphiquement ces solutions.

4) a) Déterminer le signe du produit $(2x+6)(x-2)$

b. En déduire les solutions de l'inéquation $g(x)\leq f(x)$ et interpréter graphiquement ces solutions.

Exercice 13

Un champ rectangulaire a pour longueur 50m et pour largeur 40m. On diminue sa longueur de *x* mètres et on augmente sa largeur de *x* mètres. On se demande comment évolue son aire.

1) Dans quel intervalle varie *x* ?
2) Calculer la nouvelle aire pour *x* = 10, *x* = 12, *x* = 50.
3) Montrer que l'aire s'exprime par $A(x)=2000+10x-x^2$.
4) Montrer que l'on a $A(x)=-(x-5)^2+2025$. En déduire le tableau de variations de la fonction *A*. Résoudre dans R l'équation $A(x)=1001$.

Exercice 14

On définit sur R la fonction *f* par $f(x)=x^2-4x+3$.

1) Mettre *f* sous forme canonique. En déduire les variations de *f*.
2) Tracer la courbe *P* de *f* dans le plan muni d'un repère orthonormal $(O,\vec{i},\vec{j})$ d'unité 1 cm.
3) A l'aide de la forme canonique, factoriser *f* (*x*). En déduire la résolution dans R de l'équation $f(x)=0$.

On définit la fonction *g* par $g(x)=\frac{4x-12}{x-4}$, et on appelle *H* sa courbe représentative dans le repère $(O,\vec{i},\vec{j})$ (le même que dans la première partie)

4) Quel est l'ensemble de définition de *g* ?
5) Montrer que g (x) peut s'écrire $g(x)=1+\frac{1}{x-4}$. En déduire le tracé de *H* dans le même repère que *P*.
6) Montrer que l'on a, pour tout *x* différent de 4, $f(x)-g(x)=\frac{(x-3)(x^2-5x)}{x-4}$. En déduire la résolution de l'inéquation $f(x)-g(x)$. Interpréter graphiquement le résultat.

7.Soit *y* un réel différent de 1. Montrer que *y* a un unique antécédent *x* par *g*. Exprimer *x* en fonction de *y*.

Exercice 18

On considère les fonctions f et g de R vers R définies par : $f(x)=x^2+4x-1$ et $g(x)=\frac{3x-1}{x-1}$

Soit u et v des nombres réels.

1-a)Vérifier que : $f(x)=(x+2)^2-5$ b. Montrer que la fonction f admet un minimum sur R que l'on précisera. C. Montrer que $\frac{f(u)-f(v)}{u-v}=u+v+4$

d.Etudier les variations de f sur $]-\infty;-2[$ et sur $[-2;+\infty[$ dresser son tableau de variations.

2-a. Vérifier que $g(x)=3+\frac{2}{(u-1)(v-1)}$ c.Montrer que : $\frac{g(u)-g(v)}{u-v}=\frac{2}{(u-v)(v-1)}$

d) Etudier les variations de g $]-\infty;1[$ et sur $]1;+\infty[$ et dresser son tableau de variations.

EXERCICE 19

1) On considère de fonction f de R vers R, définie par : $f(x)=2x^2+6x+4$

a. Ecrire $f(x)$ sous sa forme canonique. b. Vérifier que : $f(x)=2(x+2)(x+1)$

c) Etudier le signe de $f(x)$ suivant les valeurs de x.

2) On considère la fonction g de R vers R, définie par : $g(x)=-2x^3+14x+12$

a) Vérifier -2 est une racine de $g(x)$

b) Trouver trois nombres réels a, b et c tels que $g(x)=(x+2)(ax^2+bx+c)$

c) Vérifier que $g(x)=2(x+2)(x+1)(3-x)$ d. Etudier le signe de $g(x)$ suivant les valeurs de x

3) Des questions précédentes, déduire l'étude du signe de chacune des fonctions h et p après avoir préciser l'ensemble de définition de chacune d'elles :

$h(x)=\frac{g(x)}{x-2};p(x)=\frac{g(x)}{x^2+x-2}$

EXERCICE 20

On considère les fonctions f et g de R vers R définies par : $f(x)=2x^2+6x+4$ et $g(x)=\frac{3x-5}{x-1}$.

Soit u et v des nombres réels.

1-a)Vérifier que : $f(x)=2\left(x+\frac{3}{2}\right)^2-\frac{1}{2}$

b) Montrer que la fonction f admet un minimum sur R que l'on précisera.

c) Montrer que $\frac{f(u)-f(v)}{u-v}=2(u+v+3)$

d) Etudier les variations de f sur $\left]-\infty;\frac{-3}{2}\right[$ et sur $\left]\frac{-3}{2};+\infty\right[$ dresser son tableau de variations

2- a.Vérifier que $g(x)=3-\frac{2}{x-1}$ b. Montrer que : $\frac{g(u)-g(v)}{u-v}=\frac{2}{(u-v)(v-1)}$

c. Etudier les variations de g $]-\infty;1[$ et sur $]1;+\infty[$ et dresser son tableau de variations.

EXERCICE 22

Soit f la fonction représentée par la courbe ci-dessous. Répondre aux questions suivantes en vous aidant de la représentation graphique et en laissant les traits de lecture apparents.

1) Donner le domaine de définition D_f de f. **2)** Donner les images de -3, de -1 et de 1.

3) Déterminer f (-2) et f (4).

4) Déterminer, s'ils existent, les antécédents de 2 puis ceux de -2,5. Indiquer les traits de construction.

5) Lire les coordonnées du point A puis traduire le résultat en utilisant le mot image ou antécédent.

EXERCICE 23

On considère la fonction *f* définie par l'expression algébrique suivante : $f(x)=\dfrac{2}{2x-5}$

1) Donner le domaine de définition de *f*. Justifier.

2) Déterminer par le calcul l'image de 2 et l'image de 5/3 par *f*.

3) Trouver par le calcul le(s) antécédent(s) de 5 par *f*.

4) Déterminer par le calcul si les points $A\left(\dfrac{-3}{2};\dfrac{-1}{4}\right)$ et $B(1;-0,6)$ appartiennent à la représentation graphique de *f.*

RAPPEL : On appelle ensemble de définition d'une fonction f l'ensemble des valeurs pour lesquelles le calcul de f(x) est possible.

EXERCICE 2A.1

a. On considère la fonction définie par f : $x = \dfrac{1}{x-3}$.

Parmi les valeurs suivantes, laquelle/lesquelles n'a/ont pas d'image par f ? 0 ; 2 ; -3 ; 3.

b. On considère la fonction définie par g : $x = \sqrt{x-3}$

Parmi les valeurs suivantes, laquelle/lesquelles n'a/ont pas d'image par g ? 0 ; 2 ; -3 ; 4.

c. On considère la fonction définie par h : $x = \dfrac{1}{\sqrt{7-x}}$

Parmi les valeurs suivantes, laquelle/lesquelles n'a/ont pas d'image par h ? 5 ; -6 ; 9 ; 7.

d. Donner pour chaque fonction, et sous la forme d'un intervalle ou d'une réunion d'intervalles, son ensemble de définition :

$D_f =$ $D_g =$ $D_h =$