SERIE N°1 : ENSEMBLE Q DES NOMBRES RATIONNELS

Exercice 1: Ensemble Q

1. Compléter les pointillés par $\in$ ou $\notin$.

a) $\frac{21}{3}$ .... IN ; $\frac{41}{3}$ .... IN ; $\frac{41}{3}$ .... Q.

b) $\frac{21}{3}$ .... $\mathbb{D}$; $-\frac{40}{12}$ ....Q ; $\frac{125}{375}$ .... Q+.

c) $-\frac{365}{73}$ ...... Z ; $\frac{121}{11}$ ......Q ; $\frac{42}{6}$ ....ID

d) 15, 5....Q ; $\frac{41}{3}$ .... $\mathbb{D}$; $\frac{3}{4}$ ..... Q ; $-\frac{45}{3}$ .... IN.

2. Compléter les pointillés par $\subset$ ou $\not\subset$.

IN......Q ; Z.....IN ; $\mathbb{D}$ ....ID ; Q.....ID.

Exercice 2: Le PGCD et le PPCM.

1. Calculer PGCD (504; 492) et PGCD (888 ; 777)

puis simplifier la fractions : $A = \frac{504}{492}$ et $B = -\frac{888}{777}$.

2 .Dans chacun des cas suivants, déterminer :

PPCM (a, b) et PGCD (a, b).

1ier CAS: a = 504 ; b= 492

2iéme CAS: a =121 ; b=210.

3. Montrer que 1029 est un multiple de 147.

En *déduire PGCD (1029; 147) et PPCM (1029 ; 147).

Exercice 3: Opération dans Q.

1. Calculer les sommes suivantes puis simplifier :

$A = \frac{3}{4} + \frac{5}{-3}$; $B = \left(-\frac{2}{7}\right) + \left(-\frac{3}{2}\right)$; $C = \left(-\frac{2}{13}\right) + \left(\frac{-7}{13}\right)$

2. Calculer les différences suivantes puis simplifier :

$A = \frac{3}{4} - \frac{2}{3}$; $B = 3 - \left(-\frac{3}{2}\right)$; $C = \left(-\frac{12}{15}\right) - \left(\frac{-7}{15}\right)$

3. Calculer les produits suivants (simplifier) :

a) $A = -3 \times \frac{3}{4}$; $B = 3 \times \left(-\frac{3}{2}\right)$; $C = \left(-\frac{2}{15}\right) \times +35$.

b) $A = \frac{4}{3} \times \frac{9}{12}$; $B = \frac{125}{14} \times \frac{49}{-50}$; $C = \frac{-248}{4} \times \frac{16}{-21}$.uy

4. Calculer les quotients suivants (simplifier) :

a) $A = -\frac{7}{5} : 3$; $B = \frac{4}{6} : -12$; $C = \left(-\frac{2}{15}\right) : -8$.

b) $A = -\frac{\frac{2}{3}}{-\frac{4}{5}}$; $B = \frac{\frac{5}{7}}{3}$; $C = \frac{-5}{-\frac{7}{8}}$; $D = -\frac{4}{15} : +\frac{14}{25}$.

5. Calculer les puissances suivantes (simplifier) :

$A = \left(+\frac{2}{5}\right)^{5}$; $B = \left(-\frac{3}{2}\right)^{3} \times \left(\frac{2}{9}\right)^{5}$; $C = \left(+\frac{1}{2}\right)^{-5}$

Exercice 4:

Dans une classe de 3iéme , $\frac{2}{3}$ des élèves désirent poursuivre leurs études en seconde d'enseignement général, $\frac{1}{6}$ veulent aller en seconde technologique et les 5 élèves restant souhaitent aller en seconde professionnelle.

1. Quelle fraction du nombre d'élèves de la classe veut aller en seconde professionnelle ?

2. Déterminer le nombre d'élèves de la classe.

3. Déterminer le nombre d'élèves de la classe désirant poursuivre leurs études en seconde d'enseignement général.

Exercice 5:

Le rayon de mercure est égal aux $\frac{3}{4}$ du rayon de la terre.

Le rayon de la lune est égal aux $\frac{3}{11}$ du rayon de la terre. A quelle fraction le rayon de mercure, le rayon de la lune est-il égal ?

Exercice 6: Problème de la vie courante.

Un ordinateur est vendu 12600F. Un tiers de son prix est versé à la commende, un cinquième à la livraison, le reste en dix mensualités identiques.

1. Quelle fraction du prix de l'ordinateur, le montant d'une mensualité représente-t-il ?
2. Calculer le montant d'une mensualité ?

Exercice 7: Puissances.

Mettre les expressions suivantes sous la forme de Puissances simples.

A= $(2\times3)^{-4}\times(2^3)^{-2}\times3^2\times2^{-2}$; B= $(7^{-3}\times2^4)^{-2}\times(7^3)^{-2}\times21\times3$.

C = $\dfrac{2^3\times3^{-2}\times(2^{-1})^3\times3^3}{(3^2)^2\times(2^2\times3)^{+3}}$; D = $\dfrac{14\times3^{-2}\times0{,}5\times(2^{-1})^{-3}\times7^3}{(7^2)^{-2}\times(2^2\times7)^{-3}}$

Exercice 8: Puissances.

1. Mettre les expressions suivantes sous la forme de $2^n\times3^m\times5^p$, où n, m et p sont des entiers.

C = $12\times36\times6^{-5}\times100\times5^{-3}$; D= $2\times64\times6^{-5}\times100\times5^{-3}$.

2. Donner une écriture simple de E et F.

E = $\dfrac{a^2\times(bc^3)^4}{a^{-2}\times b^2\times c^2}$; F = $\dfrac{n^{-3}\times(n\times m)^3\times n^6}{m^{+5}\times n^{-8}\times m^{-7}}$.

(a, b, c n et m sont différents de zéro).

Exercice 9: Puissances.

Déterminer le signe de chacun des nombres

$\left(-\frac{1}{3}\right)^4$; $\left(-\frac{1}{2}\right)^5$; $\left(\frac{1}{2}\right)^{-5}$; 4^{-8} ; $-\frac{1}{4^7}$.

Exercice 10: Puissances de 10.

Mettre les expressions suivantes sous la forme de $a\times10^p$, où $p\in\mathbb{Z}$.

A= $10^7\times10^{-4}\times10^2$;

B= $5{,}7\times10^{-7}\times(10^{-5}\times10^{+2})^{-2}$.

C = $105{,}7\times10^{-7} - 120\times10^{-7}$;

D = $2{,}9\times10^{-1} - 17{,}8\times10^{-2}$

Exercice 11: Puissances de 10.

Simplifier les expressions suivantes en utilisant les propriétés des puissances de10.

A = $\dfrac{10^{-5}\times10^2}{10^{-7}\times10^{-4}}$; B= $\dfrac{8\times10^5\times25\times10^{-6}}{20\times(10^2)^5\times100}$

C = $\dfrac{0{,}25+0{,}5.10^{-2}-15.10^{-2}}{5.10^{-3}}$; D = $\dfrac{4\times10^{-5}.0{,}5\times10^7}{10^7\times2.10^{-9}}$.

(HP : On donnera les résultats en écriture scientifique si possible)

Exercice 12: Valeurs absolues

Ecrire les expressions suivantes sans le symbole de valeur absolue.

A= $\left|4-\frac{9}{7}\right|$; B = $\left|1-\frac{1}{4}:7\right|$; C= $\left|\frac{3}{4}-\frac{4}{3}\right|$; D= $\left|\frac{2}{3}-\frac{1}{2}:3\right|$.

Exercice 13: Valeurs absolues

On considère les nombres rationnels: a, b et c

tels que : $a > 0$, $b < 0$ et $c > 0$.

Ecrire les expressions suivantes sans le symbole de valeur absolue.

A = $|a| + |b| - |c|$; B = $|-7abc|$; C= $\left|a \times \frac{b}{c}\right|$; D= $|-a+b|$

Exercice 14: Comparaison

1. Dans chacun des cas ci-dessous, dire si A est-il égale B ?

a) A = $\frac{5}{6}$ et B = $\frac{30}{36}$ **b)** A = $\frac{-7}{12}$ et B = $\frac{35}{-60}$.

2. Comparer les nombres rationnels suivants en utilisant deux méthodes différentes.

a) $\frac{5}{6}$ et $-\frac{2}{5}$ **b)** $\frac{2}{7}$ et $\frac{3}{8}$ **c)** 5,1 et $\frac{14}{3}$.

Exercice 15: Comparaison

Ranger les nombres rationnels ci-dessous dans l'ordre croissant : $\frac{8}{7}$; $\frac{5}{8}$; $\frac{7}{8}$; $\frac{8}{6}$; $\frac{8}{5}$ et $\frac{6}{8}$.

Exercice 16: inverse et opposé.

On considère les nombres rationnels suivants :

$\frac{64}{192}$; $\frac{18}{84}$; $+\frac{84}{28}$; $\frac{7}{21}$; $-\frac{120}{160}$; $-\frac{-16}{-48}$ et $\frac{210}{-441}$.

1. Simplifier l'écriture de chacun des nombres rationnels ci-dessous.

2. Quels sont ceux qui sont des opposés ?

3. Quels sont ceux qui sont des inverses ?

4. Ranger ces nombres dans l'ordre décroissant.

Exercice 17: Calcul dans Q.

Calculer chacune des expressions suivantes en donnant le résultat sous forme de fractions irréductibles.

A = $\left(-\frac{8}{7}\right)+\left(-\frac{7}{14}\right)-\left(-\frac{3}{2}\right)$; B = $\frac{3}{7}-\frac{1}{7}\times\left(\frac{5}{2}-5\right)^2$;

C = $\left|1-\frac{4}{3}\right| - \left|1+\frac{1}{2}\right| \times \left(-\frac{1}{2}\right)^2$; D= $\left(\frac{4-(2-5)^2}{7-5}\right)^3 + \frac{17}{8}$.

Exercice 18: Calcul dans Q.

Sachant que : a = $-\frac{5}{2}$; b = $\frac{3}{2}$; c = $\frac{1}{2}$ et d = $\frac{1}{6}$.

Calculer puis rendre irréductible le résultat.

X = $\frac{a+c}{b-d}$; Y= $a \times c + b : d$ et Z = $(b - a + c)^2$.

Exercice 19: Calcul dans Q.

Calculer chacune des expressions suivantes en donnant le résultat sous forme de fractions irréductibles.

A = $\dfrac{1+\frac{1}{3}}{1-\frac{1}{3}}$; B = $\dfrac{2^2+\frac{3}{4}}{-5+\frac{3}{4}}$; C = $\dfrac{1-\frac{1}{3}}{2+\frac{1}{4}} : \dfrac{2-\frac{1}{4}}{1+\frac{1}{3}}$; F = $\dfrac{1+\frac{2\pi}{3}}{4-\frac{3}{2\pi}}$.

Exercice 20: « CALCULS ETAGERS »

Calculer puis rendre irréductible.

A= $\dfrac{\frac{1}{3}}{\frac{2}{7}\times\frac{1}{4}} + \dfrac{\frac{\frac{1}{4}}{5}\times\frac{1}{8}}{\frac{1}{7} : \frac{3}{\frac{5}{2}\times 4}}$; B = $\dfrac{(-2)^2\times\frac{5}{3}}{7-\frac{2}{3}} : \dfrac{(-1)^9+\frac{4}{9}}{1-\frac{2}{11}}$

C = $\dfrac{\frac{1}{3}}{\frac{2}{7}\times\frac{1}{4}} - \dfrac{\frac{4}{5}\times\frac{1}{8}}{\frac{1}{7}\times\frac{3}{4}}$; D = $\dfrac{\frac{1}{3}}{\frac{2}{7}+\frac{1}{4}} \times \dfrac{\frac{\frac{1}{4}}{5}-\frac{1}{8}}{\frac{1}{7}-\frac{3}{\frac{5}{2}+4}}$

Exercice 21: Encadrement.

On considère les encadrements suivants :

$1{,}720 < x < 1{,}721$ et $1{,}5 < y < 1{,}51$.

a. Donner un encadrement d'ordre 1 de $x + y$.

b. Donner un encadrement d'ordre 2 de $x - y$

puis en déduire sa valeur approchée par défaut.

Exercice 22: Encadrement.

On considère les encadrements suivants :

$3{,}80 < x < 3{,}81$ et $1{,}5 < y < 1{,}51$.

1. Donner un encadrement de $3x + 2y$ à 10^{-1} puis en déduire sa valeur approchée par excès.

2. Donner un encadrement de $2x - 3y$ à 10^{-2} prés.

3. Donner un encadrement de $\frac{x}{y}$ à 10^{-1} prés.

Exercice 23: Encadrement.

On considère un rectangle dont les dimensions en cm sont 3 et $x - 4$.

On suppose que : $10 \leq x < 15$.

Donner un encadrement de l'aire A en cm² de ce rectangle d'amplitude la plus petite possible.

Exercice 24: Encadrement.

Soient x et y deux nombres rationnels tels que :

$x = \frac{7934}{934}$ et $y = \frac{3794}{973}$.

1. Trouver les entiers a et b tels que :

$a \leq x < a + 1$ et $b \leq y < b + 1$.

2. Donner un encadrement de : $x + y$.

AN / SERIE N°2: CALCUL ALGEBRIQUE.

Exercice 1 : Réduction d'une expression littérale.

Réduire et ordonner les expressions suivantes.

$A = 2x^2 - 3x + 4x^2 - 8x - 4 + 1$;

$B = 5x - 4x^2 - 1 - 6x^3 + 5x - 3$.

$C = -8x^2 - 6x^3 + 4x^2 - 2x^3 - 5 + 4x - 3$;

$D = 1 + 4x - 4x^2 + 5x - 10x^3 - 5x^2 - 6$.

$E = 2a + 4 - 7a - 10b - 6 + 4a^2 - 5b + 2ab$;

$F = 4a^2 + 2ab - 10a^2 - 6ab + 5ba - 8a^2$.

Exercice 2 : Réduction d'une expression littérale.

Réduire et ordonner chacune des expressions suivantes en respectant les règles de suppression des parenthèses.

$A = (1 - 4x) - (7x - 5) + (2x - 5) - (8x + 1)$;

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

$C = (2x - 1 - 5x^2) + (3x^2 - 4x - 1) - 7 - 8x$;

$D = (6x - 1 - 4x^3) - (6x^2 - 1) - (7x^2 - 4x - 1)$.

$E = (2a + 4) - (7a - 1) + (7b - 6a^2) - (a^2 - b)$;

$F = (2b + 4) + (4a^2 - 11b) - (6 + 4a^2) - 2b + 2ab$

Exercice 3 : Développement et réduction d'une expression littérale.

Développer, réduire et ordonner les expressions suivantes :

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

$C = 3(-1 + x) - 5(x - 7)$; $D = 6(x + 7) + 4(x - 9)$.

$E = 7x(x^2 - 3) - 6x^2(x - 1)$; $F = \frac{2}{3}x(x - 1) + \frac{2}{3}(x - \frac{3}{4})$

$G = \frac{1}{2}(x^2 - 1) - \frac{2}{3}x(x - 3)$; $H = \frac{1}{2}x(x^2 - 1) - \frac{2}{3}x(x - 3)$.

Exercice 4: Développement et réduction d'une expression littérale.

Développer, réduire et ordonner les expressions suivantes.

$A = (2x + 1)(x - 3)$; $B = (7x - 2)(x + 4)$

$C = (4x + 1)(-x + 4)$. ; $D = (7m^2 - 6)(3 - m)$

$M = (\frac{3x}{7} - 1)(2x^2 - 1)$; $N = (\frac{1}{3}x - \frac{3}{4})(-\frac{2x}{3} - 2)$;

$P = (\frac{3}{4}x - 3)(\frac{2x}{3} + 2)$; $Q = (5x - 2)(\frac{3}{4}x - 3)$.

Exercice 5: Carré et double produit.

1. Calculer les carrés des expressions suivantes :

6 ; 9 ; $7x$; $-2x$; $11x^2$; $\frac{2x}{3}$; $-7x^3$; $\frac{1}{2}x$.

2. Calculer le double produit de:

a) 5 et 3 ; **b)** $2x$ et 7 ; **c)** $-3x$ et -6 ; **d)** 3 et $-\frac{2x}{3}$.

Exercice 6: Identités remarquables et développement.

Développer, réduire et ordonner les expressions suivantes en utilisant les *propriétés des identités remarquables.*

1. $A = (4x+3)^2$; $B=(2+3x)^2$; $C=(x+1)^2$;
$D=(7x+3)^2$; $E=(5x+1)^2$; $F=(8x+3)^2$

2. $A = (4x-3)^2$; $B=(2-3x)^2$; $C=(x-1)^2$;
$D=(7x-3)^2$; $E=(5x-1)^2$; $F=(8x-3)^2$

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

4. $F = (\frac{2x}{3}+7)(\frac{2x}{3}+7)$; $G = (\frac{3x}{7}-\frac{1}{7})(\frac{3x}{7}+\frac{1}{7})$;

$H=(3x^2-1)^2$; $I = (\frac{3x}{7}+\frac{1}{2})^2$; $J=(\frac{2x}{3}-\frac{1}{2})(\frac{2x}{3}-\frac{1}{2})$.

Exercice 7: Approfondissement.

Développer, réduire et ordonner les expressions suivantes.

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

$B = (7x^2+3)(-x+3)+7x-19$;

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

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

$E = (\frac{3x}{7}-\frac{1}{7})^2-(\frac{3x}{7}+\frac{1}{7})^2$; $F = (2x-3)^2-9(\frac{2}{3}x+1)^2$.

Exercice 8: Approfondissement.

1. Simplifier les expressions suivantes.

$A(x) = \frac{4x-9}{3} + \frac{5x-2}{4}$; $B(x) = \frac{5(2x-3)}{7} - \frac{2(-4x-5)}{3}$

2. Calculer : A pour $x = 0$ B pour $x = -\frac{2}{3}$.

Exercice 9: Factorisation « Mise en évidence »

Factoriser chacun des expressions suivantes.

$N = (3x-1)(x-1)+(3x-1)(4-x)$;

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

$E=(9x-1)(2x+1)-(9x-1)^2$;

$U=(4x-1)(9x+7)-(4x-1)$.

$S = (2x-3)(7x-3)-6x(7x-3)$.

$S' = 44x^4+33x^3-22x^2$.

Exercice 10:Factorisation «Identités remarquables »

Factoriser chacun des expressions suivantes.

$A = x^2+4x+4$; $B = 36x^2-24x+4$;

$C = x^2-81$; $D = 216x^2-6$;

$E = 81x^2+18x+1$; $F = x^2-6x+9$;

$G = x^2-14x+49$; $H = 36x^2+12x+1$;

$I = \frac{49}{16}x^2-1$; $J = x^2-3x+\frac{9}{4}$;

Exercice 11:Factorisation Identités remarquables

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

N $= (\frac{6}{4}x-2)^2-(x+\frac{5}{2})^2$; **S** $= (5x-1)^2-\frac{9}{4}$;

Exercice 12: Factorisation « Combinaison des deux méthodes »

Factoriser chacun des expressions suivantes.

$A = (5x-3)(3-4x)+25x^2-9$; $B = x^2-4-(x+6)(x-2)$;

$C=(x-8)(3x+5)-(x^2-16x+64)$;

$D = x^2-6x+9-(3-x)(2x+1)$;

$E = 49x^2-1+(7x+1)(9x-4)$;

$F = \frac{49}{16}x^2-1+(1+\frac{7}{4}x)(6x+13)$;

Exercice 13: Approfondissement.

Développer puis Factoriser chacun des expressions suivantes.

$A = 9x^2-6x+1-(3x-1)$; $B=(x+4)^2-(3x-2)^2$;

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

$D = 4(2x+3)^2-9(x-1)^2$;

$E= x^2+9-6x-(3-x)(2x+1)$;

$F = x^2+(2-2x)(x-3)-x$.

$G = (x^2-0,49)+x(2x+0,3)-0,7(2x+0,3)$;

$H = 3(3x-2)+(-3x+2)^2-12x^2-8x$.

Exercice 14: Problème

On considère les expressions suivantes :

$f(x)=(4x-1)^2-(3x-2)^2$; $g(x) = (x-3)(4x-1)+x^2-9$.

1. Développer, réduire et ordonner $f(x)$ et $g(x)$.

2. Factoriser $f(x)$ et $g(x)$.

3. Calculer : $f(-\frac{3}{7})$; $g(-\frac{2}{5})$; $f(0)$ et $g(0)$ puis comparer : $f(\frac{3}{7})$ et $g(-\frac{2}{5})$; $f(0)$ et $g(0)$.

Exercice 15: Problème

On pose $P(x) = x^2 - 25 - (2x + 10)(3x - 4)$.

1. Développer, réduire et ordonner $P(x)$.
2. Factoriser l'expression : $P(x)$
3. Ranger dans l'ordre croissant :

$P(0)$; $P(-5)$ et $P(-\frac{2}{5})$.

Exercice 16 : Problème

Soient $f(x)$ et $g(x)$ les expressions telles que:

$f(x) = 4 - 9x^2 + (6x + 4)(x - 3)$;

$g(x) = (3x + 2)(2x - 7) - (3x + 2)$.

1. Développer, réduire et ordonner $f(x)$ et $g(x)$.
2. a) Factoriser : $f(x)$ et $g(x)$.

   b) Quel est le facteur commun de $f(x)$ et $g(x)$?
3. Sers-toi du résultat le plus simple pour calculer :

$f(0)$; $f(-\frac{2}{3})$; $g(2)$; et $g(-\frac{2}{3})$.

4. a) Donner un encadrement d'ordre 1 de $f(-\frac{7}{3})$.

   b) Donner un encadrement d'ordre 0 de $g(-\frac{1}{2})$.

Exercice 17: Problème

On considère les expressions suivantes :

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

$B(x) = (x^2 - 4) - (x + 2)$.

1. Développer, réduire et ordonner $A(x)$ et $B(x)$.
2. Factoriser $A(x)$ et $B(x)$.
3. Factoriser $A(x) - B(x)$ puis $A(x) + 3B(x)$.
4. Calculer $A(0)$ et $B(0)$ puis $A(-2)$ et $B(-2)$.

Exercice 18 : Problème

On considère l'expression suivante :

$M(x) = 16(x + 2)^2 - 49(x + 3)^2$.

1. Développer, réduire et ordonner $M(x)$.
2. Calculer $M(0)$ et $M(-\frac{2}{3})$.
2. Factoriser $M(x)$.

AN/SERIE N°3: EQUATION DU PREMIER DEGRE A UNE INCONNUE.

Exercice 1: Vocabulaire

Recopier puis compléter parles mots qui conviennent.

1. Une ……………..est une ………..dans la quelle un nombre est inconnu.
2. …………l'équation, c'est trouver toutes les valeurs de….. …….pour lesquelles…………………est vérifiée.
3. Les…………..de ………..sont les nombres qui vérifient l'………
4. On ne change pas les ……………..d'une ……….lorsqu'on ajoute le même nombre dans chaque……………………
5. Dans l'équation : 2x – 4 = 7 ; 2x – 4 est le……………de gauche et 7 est le ……………..de …………………..

Exercice 2: « Equation de la forme x + b = c »

Résoudre dans Q chacune des équations suivantes en utilisant les propriétés des inégalités.

a) $x + 3 = 6$ b) $x + 5 = -6$ c) $x + 3 = -8$

d) $x - 4 = 2$ e) $x - 1 = -4$ f) $-4 + x = -4$

g) $x - \frac{2}{5} = \frac{4}{3}$ h) $x + \frac{1}{3} = \frac{3}{2}$ i) $x - \frac{4}{5} = -\frac{1}{3}$

j) $-\frac{2}{5} + x = \frac{1}{2}$ l) $x - \frac{4}{5} = \frac{1}{3}$ m) $-x \quad \frac{1}{5} = -\frac{1}{3}$

Exercice 3: « Equation de la forme a x =b »

Résoudre dans Q chacune des équations suivantes en utilisant les propriétés des inégalités.

a) $4x = 3$; b) $-2x = 4{,}8$ c) $3x = -19$;

d) $2x = \frac{3}{7}$; e) $-2x = -\frac{7}{3}$; f) $\frac{4}{3}x = -\frac{9}{8}$

Exercice 4: « Equation de la forme ax + b = c »

a) $-2x - 1 = 5$; b) $-4x + 2 = 5$ c) $-6x - 1 = -7$;

d) $-\frac{3}{4}x - 1 = 2$; e) $\frac{6}{5}x - \frac{1}{3} = 3$ f) $-2x + \frac{1}{4} = \frac{1}{3}$.

Exercice 5: « Equation de la forme a x + b=c x + d»

Résoudre dans Q chacune des équations suivantes.

a) $2x + 3 = 4x + 5$ b) $2x - 3 = -4x + 5$
c) $-2x + 3{,}5 = 4x - 5$ d) $-2x - 3 = -4x + 5$
e) $3 - 4x + 3 = 5 - 6x$ f) $-3 - 4x = -1{,}5 - 7x$.
g) $3x - 4 = 8{,}3$; h) $-5x + 7 = 6$; i) $2x - 2 = 2x$

Exercice 6: « Approfondissement »

Résoudre dans Q chacune des équations suivantes.

a) $4(1-3x) = -3(2-x)$; **b)** $(3x-1) - (x-1) = 3x - 5$;
c) $6(2x-1) - 2(-2x+3) = 0$; **d)** $2(x-1) - 3(-4x+7) = 0$
e) $-2(1-3x) = -3(2-x)$; **f)** $-3(1-3x) = 2(2-x) + 5$.
g) $3x - 6(3-4x) = 9x - 2$. **h)** $3x - 2(x^2 - 1) = -2x^2 - 2$

3. Résoudre dans Q chacune des équations suivantes.

a) $-\frac{8}{7}x + 2 = 1$; b) $\frac{8}{7}x - 8 = 1 - x$;

c) $\frac{3}{4}x - 2x = -3 + x$; d) $\frac{2}{3}(5x-1) = \frac{3}{4}(x-3)$

Exercice 7: « Equation produit »

1. Résoudre dans Q chacune des équations suivantes.

a) $(x-4)(x+5) = 0$; b) $(x + \frac{5}{3})(x - \frac{3}{4}) = 0$;

c) $(2x-1)(3x+4) = 0$; d) $(3x - \frac{3}{4})(2x - \frac{1}{3}) = 0$.

2. Résoudre dans Q chacune des équations suivantes.

a) $x^2 - 6x + 9 = 0$ b) $49x^2 - 1 = 0$;
c) $4x^2 + 12x + 9 = 0$; d) $36x^2 - 1 = 0$;
e) $x^2 - 1 = 0$. F) $4x^2 - 49 = 0$

3. Résoudre dans Q chacune des équations suivantes.

a) $(2x-1)(4x-3) - (2x-1)(6x-1) = 0$

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

c) $(3x-1)^2 - (x-3)^2 = 0$.

Exercice 8: «Equation de la forme $\frac{ax+b}{k} = \frac{cx+d}{k'}$ »

Résoudre dans Q chacune des équations suivantes

a) $\frac{x+1}{2} = \frac{2x-1}{3}$; b) $\frac{x-1}{3} = \frac{7x-2}{5}$

c) $\frac{4x-5}{3} + \frac{7x-2}{2} = 0$; d) $\frac{6x-1}{4} = -\frac{5x-1}{3}$.

Exercice 9: « Equation et problème »

Ndeuss a 15 ans ; sa petite sœur Coumba a 6 ans.

Dans combien d'année l'age de Neuss sera le double de sa sœur Coumba.

Exercice 10: « Equation et problème »

Adama, Assane et Abdou se partagent 79 billes, Assane en a 2 fois plus que Adama et Abdou en a 7 de plus que Adama. Combien Adama, Assane et Abdou ont-ils de billes ?

Exercice 11: « Mise en équation »

Traduire chacune des phrases suivantes par une équation.

1. La somme d'un nombre et de 7 est égale à 5.

2. La différence d'un nombre et de 8 est égale à -3.

3. Le produit d'un nombre et de 10 est égal à 11.

4. Le quotient d'un nombre et de 4 est égal à 5.

Exercice 12: « Mise en équation »

1. Imaginer une équation du premier degré à une inconnue ayant pour solution $x = 3$.

2. Imaginer une équation du premier degré à une inconnue ayant pour solution $t = -2$.

Exercice 13: « Equation et problème »

Khoudia dépense le quart de son salaire pour son logement et les deux cinquièmes pour la nourriture.

Elle lui reste 378 € pour les autres dépenses.

Calculer son salaire mensuel.

Exercice 14 : ***Problème***

On donne $f(x) = 4x^2 - 1 - (1 - 2x)(3x + 4)$.

1. a) Développer, réduire et ordonner $f(x)$.

b) Calculer $f(0)$.

2. a) Factoriser $f(x)$.

b) Résoudre dans Q l'équation $f(x) = 0$

Exercice 15 : ***Problème***

On considère les expressions suivantes :

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

$g(x) = (3x - 5)(2x - 1) + 9x^2 - 30x + 25$.

1. Développer, réduire et ordonner $f(x)$ et $g(x)$.

2. Factoriser $f(x)$ et $g(x)$ en déduire le facteur commun de $f(x)$ et $g(x)$.

3. Résoudre dans Q les équations suivantes :

$f(x) = 0$ et $g(x) = 0$.

4. Résoudre dans Q les équations suivantes :

$f(x) = 21x^2$ et $g(x) = 15x^2$.

Exercice 16: Problème et *Identités remarquables*

Factoriser chacune des expressions suivantes.

$A(x) = (2x - 1)^2 + 2(2x - 1)(7x - 1) + (7x - 1)^2$.

$B(x) = (x - 1)^2 - 2(x - 1)(3x - 1) + (3x - 1)^2$.

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

1. Développer, réduire et ordonner:

Les expressions suivantes : $A(x)$; $B(x)$ et $C(x)$.

2. Factoriser les expressions : $A(x)$; $B(x)$ et $C(x)$.

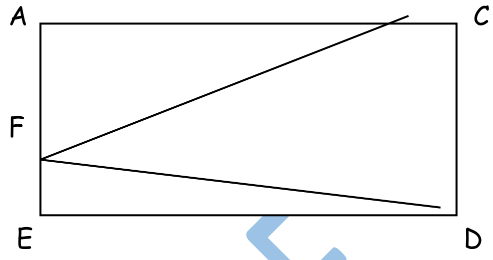
3. Résoudre dans Q les équations suivantes :

$A(x) = 0$; $B(x) = 0$ et $C(x) = 81x^2$.

Exercice 17 : ***Problème***

Le rectangle ci-dessous a pour longueur AC = 7 cm et pour largeur CD= 4cm. $B \in [AC]$ tel que $BC = x$;

$A \in [AE]$ tel que $AE = x$.



1. Calculer l'aire du rectangle ACDE.

2. Calculer les aires des triangles BCD et DEF en fonction de x.

3. Montrer que l'aire de du triangle ABF est de : $0,5x^2 - 5,5x + 14$.

4. En déduire que l'aire de ABD est égale à $-0,5x^2 + 14$

5. Déterminer pour que quelle valeur de x l'aire du triangle ABD représente les $\frac{3}{7}$ de l 'aire du rectangle ACDE.

Exercice 18: Equation et valeur absolue (hp)

Résoudre dans Q chacune des équations suivantes.

a) $|2x - 3| = |4x + 1|$; b) $|-4x - 1| = 6$;

c) $\left|3x - \frac{4}{3}\right| = |-2x|$; d) $|2x - 1| = 2\pi$

AN/SERIE N°4: INEQUATION ET SYSTEME D'INEQUATION DU 1ier DEGRE A UNE INCONNE.

Exercice 1: « Représentation graphique et solution »

Dans chacun des cas suivants, représenter graphiquement puis écrire l'ensemble des solutions des inéquations suivantes.

a) $x > -2$ *b)* $x < +3$ *c)* $x \geq -4$ **d)** $x > 0$

e) $x \leq 6$ **f)** $x \geq 0$ **g)** $x \leq -\frac{2}{3}$; **k)** $x < -\frac{5}{3}$

l) $x > \frac{17}{3}$ **m)** $x \geq -\frac{4}{5}$ **o)** $x \geq \frac{19}{7}$ **p)** $x > -\frac{103}{6}$

Exercice 2:

Soit l'inéquation suivante définie par : $x + 2 \leq -3$.

1. Résoudre l'inéquation en utilisant les propriétés de l'inégalité.
2. Représenter graphiquement les solutions sur une droite graduée.
3. Citer une solution positive et une solution négative.

Exercice 3 : « Inéquation de type ax + b < c »

Résoudre les inéquations suivantes puis représenter graphiquement les solutions.

1. **a)** $x - 3 \leq 4$ **b)** $x + 6 \geq -5$ **c)** $-7 + x < -6$

2. **a)** $x - \frac{2}{3} \leq -\frac{2}{5}$ **b)** $x + \frac{3}{7} \geq -\frac{1}{2}$ **c)** $x - \frac{3}{4} < -1$

3. **a)** $4x \geq 3$ **b)** $\frac{5}{3}x < -\frac{1}{2}$ **c)** $\frac{2}{3}x \geq 5$.

4. **a)** $-7x \leq 2$ **b)** $-\frac{2}{3}x > -5$ **c)** $-4x < -\frac{1}{3}$

Exercice 4: « Inéquation de type ax + b < cx + d »

Résoudre les inéquations suivantes.

1. a) $2x - 1 \geq -4x + 3$ **b)** $5x + 4 < 2x - 5$

c) $6x - 1 \leq 2x + 4$ **d)** $3x - 5 > -1 + 4x$.

2. a) $3x + 5(x - 1) \leq 3$ **b)** $1 - 5x + (4 - 3x) < 8x - 1$.

3. a) $-\frac{5}{4}x \geq -2x + 1$ **b)** $\frac{2}{3}x - \frac{3}{2} \geq \frac{3}{2}x + \frac{2}{3}$

c) $2x - \frac{1}{3} < 4x - \frac{4}{3}$ **d)** $6x - 1 < x + 4$.

4. a) $\frac{7+2x}{4} \geq -\frac{4x-1}{3}$ **b)** $\frac{x+4}{3} - \frac{7x+1}{4} \leq \frac{1}{12}$.

Exercice 5 : « Problème »

On considère les deux cercles ζ_1 (A ; 2,3 cm) et ζ_2 (B ; 5,4cm) tel que AB= $x + 2$.

1. Donner toutes les valeurs entières possibles de x pour que les cercles ζ_1 et ζ_2 soient sécants.
2. Donner la valeur de x pour que les cercles ζ_1 et ζ_2 soient tangents extérieurement.
3. Donner toutes les valeurs de x pour que les cercles ζ_1 et ζ_2 soient disjoints.

Exercice 6 : « Représentation graphique et solution »

Dans chacun des cas suivants, représenter graphiquement puis écrire l'ensemble des solutions des systèmes d'équations suivantes.

1. $\begin{cases} x \geq -4 \\ x \leq 3 \end{cases}$ **2.** $\begin{cases} x \prec 2 \\ x \geq 3 \end{cases}$ **3.** $\begin{cases} x \leq -4 \\ x \leq -3 \end{cases}$ **4.** $\begin{cases} x \prec -1 \\ x \geq 4 \end{cases}$

5. $\begin{cases} x \prec 2 \\ x \geq -5 \end{cases}$ **6.** $\begin{cases} x \geq -\frac{2}{3} \\ x \leq \frac{2}{5} \end{cases}$ **7.** $\begin{cases} x \succ -\frac{1}{2} \\ x \leq +4 \end{cases}$

Exercice 7: «Systèmes d'inéquations »

Résoudre les systèmes d'inéquations suivantes

1. $\begin{cases} 5x \prec -4 \\ 4x \geq 3 \end{cases}$ **2.** $\begin{cases} -x - 8 \prec 2 \\ 4x \geq 1 \end{cases}$ **3.** $\begin{cases} 3 + 8x \prec 3 \\ 2(x+3) \succ -5 \end{cases}$

4. $\begin{cases} 2x - 3 \succ -4x - 5 \\ -2x \geq -4x - 5 \end{cases}$ **5.** $\begin{cases} 2x - 7 \prec 3x + 8 \\ 6x + 1 \leq 2x - 7 \end{cases}$

Exercice 8: « Approfondissement »

Soit $f(x)$ l'expression définie par :

$f(x) = 4 - 9x^2 + (6x + 4)(x - 3)$

1. Développer, réduire et ordonner $f(x)$.

2. Factoriser : $f(x)$.

3. Sers-toi du résultat le plus simple pour calculer :

$f(0)$ et $f(-\frac{2}{3})$.

4. Résoudre l'inéquation suivante : $f(x) < -3x^2$

AN/SERIE N°5:

APPLICATIONS LINEAIRES

Exercice 1: « Proportionnalité »

Compléter le tableau suivant pour que les suites de nombres S_1 et S_2 soient proportionnelles.

On utilisera le coefficient de proportionnalité permettant de passer de S_1 à S_2.

S_1	2,4		3,6	4,8	6,2	11,3
S_2		9		14,4		

Exercice 2: «Application linéaire dans la vie courante »

Un gèrent de télé centre propose à ses clients le tarif suivant : « Chaque minute de communication 60f ».

1. Exprimer la somme y à payer en fonction du nombre x de minutes de communication.

2. a) Calculer la somme à payer pour un client qui a fait 7 minutes de communication.

b) Un client dispose 4800f. Combien de minutes qu'il peut faire.

Exercice 3: «Application linéaire dans la vie courante »

Une bibliothèque de prêt demande à ses clients 300f par livre emprunter. On note x le nombre de livres empruntés par un client en une année et $S(x)$ la somme à payer.

1. a) Exprimer $S(x)$ en fonction de x.

b) Donner la nature de cette application.

c) Déterminer son sens de variation.

2. Représenter graphiquement S (1cm $\rightarrow$ 1livre en abscisse ; 1cm $\rightarrow$ 300f en ordonnée).

3. Déterminer graphiquement le nombre de livre emprunté par un client qui paie 2400f.

(Extrait devoir Mr A.Faye)

Exercice 4: « Proportionnalité et application linéaire »

On considère les trois tableaux ci-dessous.

1.

x	7	14	35
y	1	2	4

2.

x	1,5	2	2,5
y	4,5	6	7,5

3.

x	30	36	39
y	10	12	13

1. Ces tableaux sont-ils des tableaux de proportionnalité ? Justifier chaque réponse.

2. Si oui, déterminer l'application linéaire qui correspond à chaque tableau sous la forme y=ax

Exercice 5: « Reconnaissance d'une application linéaire »

Parmi ces relations, celles qui traduisent une application linéaire puis déterminer le coefficient de linéarité et le sens de variation (**HP**).

1. a) $y = 3x$ **b)** $y = 3x - 1$ **c)** $y = 3$ **d)** $y = -3x$

e) $y = 5x^2$ **f)** $y = -x$ **g)** $y = x$ **h)** $y = 5x$

2. a) $y = -\frac{4}{3}x$ **b)** $y = 3 + \frac{5}{4}x$ **c)** $y = \frac{3x+1}{2} - \frac{1}{2}$.

Exercice 6: « Image et antécédent »

On considère l'application : $y = -2x$.

1. a) Cette application est-elle linéaire ? Justifier.

b) Comment appelle t-on le nombre -2.

c) Que représente y pour x ; puis x pour y.

2. Calculer les images de: 2 ; -3 ; 0 et 3π.

3. Calculer les antécédents des nombres : - 4 ; $\frac{4}{3}$ et 2π.

4.a) Tracer (d) la représentation graphique de cette application dans un repère orthonormé.

b) Déterminer graphiquement l'image de -1.

Exercice 7: « Détermination d'une et application linéaire »

f est une application linéaire on sait que :

$f(2) = -4$.

1. Trouver le coefficient a de cette application linéaire.
2. Donner l'expression de x par f puis représentation graphique de cette application dans un repère orthonormé.
3. Calculer de deux façons l'image de 2008.

Exercice 8: « Propriété de la linéarité »

Calculer le coefficient des applications linéaires f, g et h.

1) f est telle que : $f(2) + f(-3) = 6$

2) g est telle que : $3g(2) = 1{,}5$.

3) h est telle que : $h(-2) - \frac{1}{2}h(3) = 2$.

Exercice 9: « Détermination d'une application linéaire »

1. Déterminer l'application linéaire g définie par : $3g(2) + g(1) = -14$.
2. Déterminer le sens de variation de g puis calculer $g(-\frac{1}{3})$.
3. Représenter g dans un repère orthonormé.

Exercice 10: « Triangle équilatéral et application linéaire »

On désigne x le côté d'un triangle équilatéral et $p(x)$ le périmètre du triangle.

1. Exprimer $p(x)$ en fonction de x puis donner la nature de cette application.
2. Exprimer $S(x)$ en fonction de x puis donner la nature de cette application.
3. a) Calculer x si le périmètre est de 27 m.

   b) Calculer x si l'aire est de 87 cm^2.

Exercice 11: « Le rectangle et application linéaire »

Soit x longueur d'un rectangle de largeur 6 m.

1. Exprimer le périmètre $p(x)$ en fonction de x.
2. Exprimer l'aire $A(x)$ en fonction de x.
3. Calculer x si le périmètre est de 38 m.
4. Calculer l'aire A si la longueur est égale à 6,5m.

Exercice 12: « Représentation graphique d'une application linéaire »

On considère les applications linéaires f et g tels que :

$F(x) = -\frac{1}{2}x$ et $g(x) = 2x$.

1. Calculer les images par f des nombres : 0 ; -3 et $-\pi$.
2. Calculer les images par g des nombres :2 ; 3 et -5π.
3. Calculer les antécédents par f des nombres 4 et -6.
4. Calculer les antécédents par g des nombres 4 et -6.
5. Tracer la droite (d) représentation graphique de f.
6. Tracer la droite (d') représentation graphique de g.
7. Vérifier que (d) et (d') sont perpendiculaires.

AN / SERIE N°6: STATISTIQUES.

Exercice N°1 : Vocabulaire à la statistique.

Dans chacun des cas suivants, préciser :

La population étudiée ; le caractère étudié et la nature du caractère.

1 cas : Le principal du collège relève le niveau des élèves de son établissement.

2 cas : Docteur Gueye de l'hôpital Ousmane NGOM de Saint-Louis relève le groupe sanguin de ces 25 patients.

Exercice N°2 :

Lors d'un stage, Mme Tall a mesuré la taille des jeunes majorettes du collège. Elle a obtenu les résultats en cm : 160 -170-173 -160-175-185-175-180-170-173-185-175-180-175-170-180-175-173-180-185-160-173-175-180-175.

1. Quelle est la population étudiée ? Donner son effectif.

2. Quelle est le caractère étudié ? Puis donner sa nature.

3. Recopier et compléter le tableau suivant.

Modalités	160	170	173	175	180	185	Total
Effectifs							
Fréquences %							

4.a) Quel est le mode de cette série ?

b) Calculer la taille moyenne.

5. Représenter les diagrammes : en bâtons et circulaire des effectifs.

Exercice N°3:

On considère les deux séries de notes.

Série 1 : 12 ; 13 ; x ; 14 ; 12 ; 7.

Série 2 : 9 ; 7 ; 11 ; x ; 13 ; 15 ; 12.

Déterminer x pour que les deux séries aient la même moyenne.

Exercice N°4:

Lors d'un test de 100 mètres, Mr Zall a relève le temps mis (en seconde) de ces 20 élèves. Il obtient les résultats suivants : 15-15-16-16-14-16-15-16-12-16-16-15-13-16-15-15-16-16-17-18.

1. Quelle est la population étudiée ?

2. Quelle est le caractère étudié ? Est-il quantitatif ou qualitatif ?

3. Donner un échantillon de cette population.

4. Etablir le tableau statistique où apparaissent les modalités, les effectifs, les fréquences exprimées en pourcentage.

5. Calculer la taille moyenne des élèves.

Exercice N°5:

Dans le village de « THIAGO » on a demande à chacun des villageois d'indiquer le nombre de paires de chaussures qu'il possède. On obtient les résultats suivants.

3- 5- 2 -2 -4 -5 - 2 – 4 - 7- 4 - 7- 2 - 3- 4 -9 - 2-4 – 6-7-8 - 4-5-3-8-3-3-9-4-5-7-4-7-8-3-6-3-4.

1. Etablir le tableau statistique où les modalités, les effectifs, les fréquences exprimées en %.

2. Combien de villageois ont :

a) moins de 3 paires ? b) Au moins 3 paires ?

3. Combien de paires de chaussures les villageois de ce village ont-ils en moyenne ?

4. Déterminer le mode de cette série.

5. Représenter les diagrammes : En bâton et en barre des effectifs de cette série.

6. Représenter les diagrammes : Circulaire et semi-circulaire des effectifs de cette série.

Soit ABC un triangle, I milieu du segment [AB], J milieu du segment [AC], K milieu du segment [AI] et L milieu du segment [AJ].

1. faire une figure.
2. démontrer que : 4KL = BC.

Exercice 3:

On suppose que AB = 7 cm, AC = 8 cm et BC = 12 cm. et on désigne par I, J et K les milieux respectifs des côtés [BC], [AC] et [AB]. .On désigne par L et M les milieux respectifs de [KJ] et [KI].

1. Faire une figure complète.

2. Prouver que la droite (LM) est parallèle à la droite (AB).

3. Calculer le périmètre du triangle KLM.

Exercice 4:

Tracer un cercle (c) de centre O et de diamètre [AB] et (c') un cercle de diamètre [OA] .Soit Q un point du cercle (c). La droite (AQ) coupe (c') en P.

1. Démontrer que P est le milieu de [AQ].

2. Soit E milieu de [BQ], démontrer que:2PE= AB.

Exercice 5:

Soit ABC un triangle tel que : AB= 6cm ; BC=5cm et mes B= 50°.

1. Marquer les points B' et C' milieux respectifs des segments [AC] et [AB].

2. Soit M un point du segment [BC] et (AM) coupe (B'C') en N.

3. Démontrer que les droites (BC) et (B'C') sont parallèles puis calculer la distance B'C'.

4. Démontrer que N est le milieu de [AM]

Exercice 6:

Soit un triangle ABC, le point I est le milieu du segment [AB] et le point J est le celui de [AC]. Le point C'est le symétrique de C par rapport à I et le point B' celui de B par rapport à J.

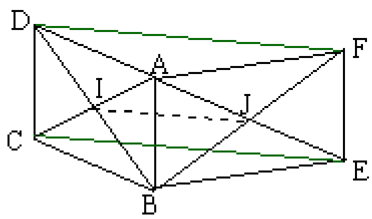
1. Faire une figure complète et code-la.

2.a) Démontrer que : (IJ)// (AB') et IJ= $\frac{1}{2}$ AB'.

b) Démontrer que : (IJ)// (AC') et IJ= $\frac{1}{2}$ AC'.

3. Démontrer que A est le milieu de [B'C'].

Exercice 7:



Dans la figure ci-dessus, ABCD et ABEF sont deux parallélogrammes de centres I et J.

1. Montrer que les droites (CE) et (DF) sont parallèles

(indication : on pourra utiliser (IJ).

2. En déduire la nature du quadrilatère DFEC.

AG/ SERIE N°3 : DROITES REMARQUABLES.

ACTIVITE 1 / Exercice 1: *Les Bissectrices.*

1. Construire un triangle ABC quelconque.

2 .a) Construire (b_2) bissectrice de l'angle $\hat{A}$; elle coupe (BC) en A'.

b) Construire la droite (b_1) bissectrice de l'angle B ; elle coupe (AC) en B'.

3. a) (b_1) et (b_2) se coupent en O, marque O.

4. a) La droite perpendiculaire à (AB) et passant par O coupe la droite (AB) en I.

b) La droite perpendiculaire à (BC) et passant par O coupe la droite (BC) en J.

c) La perpendiculaire à (AC) et passant par O coupe la droite (AC) en K.

5. a) Démontrer que : OI = OJ= OK.

b) En déduire que (b_3) bissectrice de C passe par O.

c) Enoncer la propriété que tu viens de démontrer pour les bissectrices.

d) Que représente le point O pour le triangle ABC ?

Exercice N°2:

Construire un triangle MNP tel que : MN = 6cm ;
NP= 5cm et MP= 7cm.

1. La bissectrice de l'angle M coupe [NP] en E.
2. La bissectrice de l'angle N coupe (ME) en I.
3. Démontrer que (IP) est la bissectrice de l'angle MPN.

ACTIVITE 2 / Exercice 3: *Les médianes.*

1. Construire un triangle IJK.

2. a) Construire la droite (JA') médiane de IJK.

b) Construire la droite (KB') médiane de IJK.

c) Les deux droites (JA') et (KB') se coupent en G, placer le point G.

3. a) Construire le point E symétrique de C par rapport G.

b) Démontrer que (BE) et (A'G) sont parallèles.

c) Démontrer que AEBG est un parallélogramme.

4.a) La droite (CG) coupe (AB) en C', marque C.

b) Démontrer que le point C' est le milieu de [AB].

c) En déduire que (CG) est la 3^{me} médiane de ABC.

d) Enoncer la propriété que tu viens de démontrer pour les médianes.

e) Que représente le point G pour le triangle ABC ?

5. a) Démontrer que : $GC' = \frac{1}{2}GC$ et $CG = \frac{2}{3}CC'$.

b) Enoncer la propriété que tu viens de démontrer pour le centre de gravité.

EXERCICE 4:

ABCD est un parallélogramme de centre O, P est le milieu de [OB].

Les droites (CP) et (DA) se coupent en R.

T est le symétrique de R par rapport à P

Les droites (RO) et (DT) se coupent en M.

1. Faire une figure complète.
2. Montrer que (DP) est une médiane de RDT.
3. Montrer que DO= $\frac{2}{3}DP$.
4. Quel est le centre de gravité du triangle RDT.
5. Démontrer que M est milieu du segment [DT].

Exercice N°5:

1. Construire un triangle ABC tel que : AB= 5cm,

AC= 4cm et BC = 6 cm. I et J sont les milieux respectifs de [AB] et [AC].

2. Montrer que les droites (IJ) et (BC) sont parallèles puis calculer IJ.

3. Les demi-droites [BJ) et [CJ) se coupent en G.

a) Que représentent les demi-droites [BI) et [CJ) pour le triangle ABC ?

b) Que représente le point G pour le triangle ABC ?

4. Soit K le milieu du segment [BC] .Montrer que les points A, G et K sont alignés.

5. On donne AK=3cm. Calculer AG et GK.

(Extrait devoir Mr N.Sall).

ACTIVITE 3/ Exercice 6: ***Les médiatrices.***

1. Construire un triangle ABC quelconque.

2.a) Construire la droite (m_1) médiatrice de [AB].

b) Construire la droite (m_2) médiatrice de [BC].

2. a)Les droites (m_1) et (m_2) se coupe en O.

3. a) Démontrer que : OA = OB= OC.

b) En déduire que la droite (m_3) médiatrice [AC] passe par O.

c) Enoncer la propriété que tu viens de démontrer pour les médiatrices.

d) Que représente le point O pour le triangle ABC ?

ACTIVITE 4/ Exercice 7: ***Les hauteurs.***

1. Construire un triangle ABC quelconque.

2. a) Construire (AM) hauteur issue de A.

b) Construire la droite (BN) hauteur issue de B.

3. a) Les droites (AM) et (BN) sont sécantes.

b) Les deux droites (AM) et (BN) se coupent en H, placer le point H.

4. a) Construire la droite (B'C') passant par A et parallèle à (BC).

b) Construire la droite (A'C') passant par B et parallèle à (AC).

c) Construire la droite (B'A') passant par C et parallèle à (AB).

5. Démontrer que : les quadrilatères ABCB' ; BCAC' et CABA' sont des parallélogrammes.

6. a) Démontrer que (AH) est la médiatrice de [B'C'].

b) Démontrer que (BH) est la médiatrice de [A'C'].

c) Démontrer que (CH) est la troisième médiatrice du triangle A'B'C'.

7.a) Que représentent les médiatrices du triangle ABC ? b) Enoncer la propriété que tu viens de démontrer pour les hauteurs du triangle.

c) Que représente le point H pour le triangle ABC

Exercice 8: ***Les hauteurs.***

Soit ABCD un parallélogramme de centre H.

- La perpendiculaire à (DB) passant par A et la La perpendiculaire à (AC) passant par B se coupent en G.

1. Faire une figure.

2. Que représente le point H pour le triangle AGB.

3. Montrer que les droites (GH) et (AB) sont perpendiculaires.

4. Montrer que les droites (GH) et (DC) sont perpendiculaires.

Exercice 9 : Soit ABC un triangle tel que : AB= 6cm ; AC =7cm et BC=8cm. Les points L, M, et N sont les milieux respectifs des côtés [BC], [AB] et [AC] d'un triangle ABC.

1. Faire une figure complète.

2. Démontrer que MLCN est un parallélogramme. En déduire que : AK = $\frac{1}{2}$ AL puis KG = $\frac{1}{6}$ AL.

Exercice 10:

Soit ABCD un parallélogramme et E le symétrique de D par rapport à C. Les droites (AD) et (BE) se coupent en F.

1. Montrer que B est le milieu du segment [EF].

2. Montrer que A est le milieu du segment [DF].

3. Les droites (FC) et (DB) se coupent en G. Démontrer que les points A, G et E sont alignés.

AG/SERIE N°4:

LE TRIANGLE RECTANGLE :

THEOREME DE *PYTHAGORE.*

Exercice 1: ACTIVITE 1 Le théorème de Pythagore

Soit ABC un triangle rectangle en A tel que :

AB = 4cm ; AC= 3cm. **1.** Mesurer la distance BC.

2. a) Que représente le segment [BC] pour le triangle ABC ? Puis calculer BC^2.

b) Que représentent les segments [AB] et [AC] pour le triangle ABC ? Puis calculer $AB^2 + AC^2$.

c) Comparer BC^2 et $AB^2 + AC^2$.

3. Quelle est la propriété que tu viens de démontrer pour le triangle rectangle ?

Exercice 2 : ACTIVITE 2

Chercher la biographie de Pythagore. (En 10 lignes).

Exercice 3: Application du théorème

Soit ABC un triangle rectangle en C tel que :

BC= 4cm ; AC = 3cm. Calculer AB.

Exercice 4: Application du théorème

Soit IJK rectangle en J tel que : IJ = 8cm et IK= 10cm. Calculer JK.

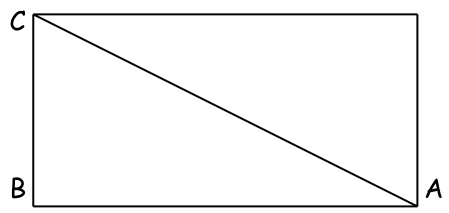
Exercice 5: Application du théorème

Soit RST un triangle rectangle en R tel que :

TS = 2,5cm et RT= 1,5 cm. Calculer RS.

Exercice 6: Application du théorème

La figure ci-dessous représente un champ rectangulaire. On donne BC= 15m et AC= 25m. Calculer le périmètre et l'aire de ce champ.



Exercice 7:

Tracer un triangle AKS rectangle en S.

1. Marquer M, pied de la hauteur relative à l'hypoténuse.

2. Ecrire la relation de Pythagore dans chacun des triangles AKS, SMK et AMS.

Exercice 8:

Soit (AB) et (CD) deux droites perpendiculaires en M.

Démontrer que $AD^2 + BC^2 = AC^2 + DB^2$.

Exercice 9: ACTIVITE 3 : Réciproque du théorème de Pythagore

1. Construire un triangle ABC tel que : AB= 6cm, BC= 10cm et AC=8cm.

2. Vérifier que $AB^2 + AC^2 = BC^2$.

3. Vérifier a l'aide d'une équerre que le triangle est rectangle en A.

4. Enoncer la propriété que tu viens de démontrer.

Exercice 10: Réciproque du théorème Pythagore

Soit ABC un triangle rectangle en B, dans chacun des cas ci-dessous répondre par vrai ou faux.

1ier cas :	AB= 6	AC= 10	BC= 8.
2iéme cas :	AB= 4	AC= 7	BC=6
3iéme cas :	AB= 6	AC= 9	BC= 8
4iéme cas :	AB= 9	AC= 15	BC= 1.

Exercice 11: Approfondissement

1. Construire un triangle OAB tel que :

OA=5cm ; OB = 3cm et AB=4cm.

2. Démontrer que le triangle OAB est rectangle.

3. Soit D le symétrique du point A par rapport 0 B. Soit C le symétrique de O par rapport à B, montrer que le quadrilatère OACD est un losange.

Exercice 12: Approfondissement

ABC est un triangle isocèle eu A tel que : AB=5cm.

Soit A' le symétrique de A par rapport à (BC).

1. Faire une figure.

2. I est le milieu de [BC]. Calculer AI et l'aire du triangle ACI.

3. Quelle est la nature du quadrilatère ACA'B ? Puis calculer son aire.

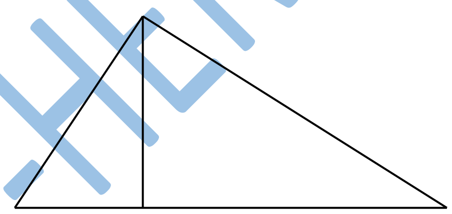
Exercice 12: / ACTIVITE 4 : Relation métrique.

1. Soit ABC un triangle rectangle en A et H le pied de la hauteur issue de A.

2. Calculer de deux manières différentes l'aire du triangle ABC.

3. Déduis –en une égalité qui relie : AB, AC, BC et AH.

Exercice 13:



Sur la figure ci-dessus ABC est un triangle rectangle en A et H le pied de la hauteur issue de A.

On donne BC=6cm ; AC= 4,8 cm.

1. Calculer AB.

2. Calculer l'aire du triangle ABC. En déduire AH

Exercice 14: Application à la relation métrique.

1. Construire un triangle ABC rectangle en A tel que : AB= 3cm et AC= 4cm.

2. Calculer AH.

Exercice 15: Application à la relation métrique.

1. Construire un cercle (c) de centre O est de rayon 5cm.

2. Marque un point M situé à 13cm de O.

3. Soit I le point de contact d'une tangente à (c) passant par M.

4. Dans le triangle IOM, la hauteur passant par I coupe la droite (OM) en H.

5. Calculer MI et IH. **Source : Extrait lire CIAM.**

Soit ABC un triangle rectangle en A et H le pied de la hauteur issue de A. Montrer que :

$AH^2 = BH \times CH$;

$AB^2 = BH \times BC$;

$AC^2 = BC \times CH$.

Exercice 16: Approfondissement.

EFG est un triangle rectangle en E tel que :

EF= 8cm et EG= 6cm.

1. Calculer FG et l'aire de EFG.

2. Calculer l'aire du triangle EFG.

3. Soit H le pied de la hauteur issue de E.

Calculer EH, FH et HG.

4. Préciser le centre M du cercle circonscrit au triangle EGH puis calculer son rayon.

5. Soit A le point de la demi-droite [FE) tel que :

FA= 12,5 cm. Calculer EA et GA.

6. Montrer que FGA est un triangle rectangle.

Exercice 17: Approfondissement.

Soit un triangle ABC et la hauteur [BE] avec E…au segment [AC].On pose AC=12,5cm et AE= 4,5cm.On appel x la longueur du segment [BE].

1. Calculer AB^2 en fonction de x dans le triangle ABE.

2. Calculer BC^2 en fonction de x dans le triangle BCE.

3. On suppose que ABC est rectangle en B. En utilisant les résultats **1.** et **2.** applique lui le théorème de Pythagore et en déduire que $2x^2 = 72$. Calculer x.

4. Calculer AB et BC. Déterminer l'aire de ABC.

Exercice 18: Recherche.

AG/ SERIE N°5 : VECTEURS ET TRANSLATIONS.

Exercice 1 :

Soit ABCD un parallélogramme de centre O.

Parmi les vecteurs : $\vec{AB}$; $\vec{BC}$; $\vec{CD}$; $\vec{DA}$; $\vec{AC}$; $\vec{BD}$; $\vec{AO}$; $\vec{OC}$; $\vec{DO}$ et $\vec{OB}$ indique :

a) Ceux de même direction.

b) Ceux de même sens.

c) Ceux de même longueur.

d) Ceux qui sont égaux.

Exercice 2:

DEFG est un rectangle.

Les égalités suivantes : $\vec{DG} = \vec{EG}$; $\vec{DF} = \vec{EG}$; $\vec{DE} = \vec{FG}$

sont-elles vraies ? Justifier la réponse.

Exercice 3: Activité : Image d'un segment.

Soit $\vec{U}$ un vecteur du plan

1. Construire un segment [AB] tel que AB= 4 cm.

2. Construire les points A' et B' 'image respectif de A et B par la translation de vecteur $\vec{U}$.

3. a) Quelle est la longueur de A'B' ?

b) Quelle est la position relative de (AB) et (A'B') ?

4. Enoncer la propriété.

Exercice 4:

On donne trois points non alignés A ; B ; C.

1. Construire les points Met N tels que :

$\vec{BC} = \vec{AM}$ et $\vec{BM} = \vec{AC}$.

2. Démontrer que C est le milieu du segment [MN].

Exercice 5:

ABCD est un parallélogramme

1. Construire le point E image de C par la translation de vecteur DC.

2. **a)** Expliquer pourquoi $\vec{AB} = \vec{DC}$? $\vec{CE} = \vec{DC}$?

b) En déduire que $\vec{AB} = \vec{CE}$.

Exercice 6:

Soit MNP un triangle isocèle de sommet A. on désigne par M' le milieu de [BC].

Soit Q le point tel que : $\vec{M'Q} = \vec{MM'}$.

1. Démontrer que (MM') est la médiatrice de [NP].

2. Démontrer que le quadrilatère MNQP est un losange.

3. Construire l'image de MNPQ par la translation de vecteur $\vec{NP}$.

Exercice 7:

Soit (c) un cercle de centre O de diamètre [AB] et M un point de ce cercle.

1. Quelle est la nature du triangle AMB ? Justifier

2.a) Construire les points A', B', M'image de A, M, B par la translation de vecteur $\vec{OM}$.

b) Quel est l'image de O par la translation de vecteur $\vec{OM}$.

3. Quelle est la nature du quadrilatère ABB'A' ?

4. **a)** Démontrer que A'B'M' est un triangle rectangle.

b) On donne : OB = 5cm et MB = 6cm. Calculer AM puis en déduire l'aire du triangle A'B'M'.

Exercice 8:

Soit ABC un triangle rectangle en A tel que : AB = 3cm et AC = 4cm.

1. Calculer la distance BC

2. **a)** Soit I milieu du segment [AC].

b) Démontrer que ABCB' est un parallélogramme.

3. Construire :

-C' image de C par la translation de vecteur $\vec{BB'}$;

-A' image de A par la translation de vecteur $\vec{BB'}$.

4. **a)** Quel est le vecteur de translation qui envoie ABC en A'B'C' ?

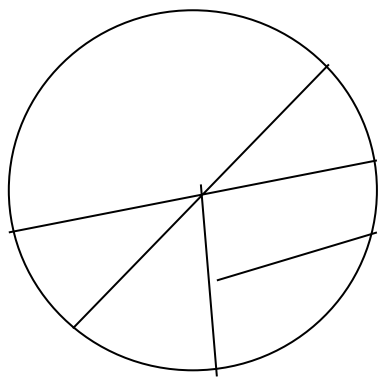
b) La nature du triangle A'B'C' ? Puis calculer son aire ?

5. Démontrer que B' est le milieu de [A'C].

AG/ SERIE N°6 : ROTATIONS ET POLYGONES REGULIERS.

Exercice 1 :

1. Définir un angle au centre.
2. En utilisant la figure ci-dessous ; nommer les angles au centre.



Exercice 2 : Soit $\mathscr{C}$ un cercle de centre O et de rayon 3cm. ENS est un angle au centre. Compléter le tableau suivant : On donne π=3.

Mes ENS	30°		126°	
Longueur de l'arc intercepté par ENS en cm.		$\frac{2\pi}{3}$		$\frac{\pi}{3}$

Exercice 3 :

Soient [MN] et [M' N '] deux segments de même longueur dont les supports ne sont pas parallèles.

1. Faire une figure.
2. Par une certaine rotation, l'image de M est M'et l'image de N est N'.
3. Construire le centre O de cette rotation.

Exercice 4:

A et B sont deux points du plan tel que : AB=4cm

1. Construire le point C image de B par la rotation de centre A et d'angle 45° dans le sens positif.
2. Construire le point D image B par la rotation de centre A et d'angle 45° dans le sens négatif.
3. Quelle est la nature du triangle CAD ? Justifier la réponse.

Exercice 5 :

Soit un triangle équilatérale ABC et la rotation de centre A et d'angle 60°.

1. Construire l'image D de C et l'image E de D par cette rotation.
2. Montrer que BA= CD et AE= CD.
3. Quelle est la nature du quadrilatère EBCD ? Justifier.

Exercice 6:

Soit $\mathscr{C}$ un cercle de centre O. A et B sont deux points de $\mathscr{C}$ tel que la longueur de l'arc AB est de 3,14. Cette longueur est égale à $\frac{1}{8}$ du périmètre de $\mathscr{C}$.

1. Calculer le rayon du cercle $\mathscr{C}$.
2. Calculer la mesure de l'angle au centre.

Exercice 7:

1. Soit $\mathscr{C}$ est un cercle de centre O et de rayon 4 cm.
2. Placer deux points A et B sur ce cercle tel que : mes AOB = 80°.
3. Calculer la longueur de l'arc AB (π = 3).

Exercice 8:

1. Construire un triangle équilatéral ABC inscrit dans un cercle (c) de centre O et de rayon 4cm.
2. Quelle est la longueur de chacun des arcs AB, AC et BC ?

Exercice 9:

1. Construire un pentagone régulier inscrit dans un cercle de rayon 3,5 cm.
2. Déterminer trois rotations différentes qui laissent globalement invariant un triangle équilatéral.

AG/ SERIE N°7 : PROJECTION ORTHOGONALE DANS LE PLAN.

Exercice 1 : Projection orthogonale.

Soit ABC un triangle rectangle en A.

1. a) Quel est le projeté orthogonal de B sur (BC) ?

b) Quel est le projeté orthogonal de C sur la (AB) ?

2.a) Marquer le point H, projeté orthogonal de A sur (BC).

b) Que représente [AH] pour le triangle ABC ?

3. a) Quel est le projeté orthogonal de [AC] sur (BC) ?

b) Quel est le projeté orthogonal de [AB] sur (BC) ?

Exercice 2 : Projection orthogonale.

Tracer un triangle ABC rectangle en A.

1. Quel est le projeté orthogonal de B sur la droite (AC) ? Celui de C sur (AB) ?

2. Marquer le point H, projeté orthogonal de A sur (BC). Que peut-on dire de [AH] ?

3. Soit I et J les projetés orthogonaux respectifs de H sur (AB) et (AC).

Quelle est la nature du quadrilatère AIHJ ?

Exercice 4 : Projection orthogonale

Soit ENS un triangle isocèle en E ; I est le milieu du segment [EN] et J le projeté orthogonal de I sur la droite (NS) .Démontrer que : BJ= $\frac{1}{4}$ EN.

Exercice 5 : Projection orthogonale

1. Tracer un triangle MNP, placer A milieu de [MN], puis le point C, pied de la hauteur issue de N.

2. Construire le projeté orthogonal B de A sur (MP).

3. Démontrer que B est le milieu de [MC].

Exercice 6 : Repérage

Le plan est muni d'un repère orthonormal (O, I, J). **1**. Placer les points A, B, C et D tel que :

A (-2 ; 1) ; B (2 ; 3) ; C (2 ; 0) et D (-2 ; -2). **2**.

Calculer les coordonnées de E milieu [AC] et F celui de [DB].

3. Quelle est la nature du quadrilatère ABCD ? Justifier.

Exercice 7 : Repérage

Le plan est muni d'un repère orthonormé (O; I; J).

On donne A (-2 ; 4) ; B (-2 ; 4) ; C (2 ; 0).

1. Placer les points A ; B et C.

2. Calculer les distances : AB^2 ; AC^2 et BC^2, en déduire la nature du triangle ABC ?

3. Calculer les coordonnées de E centre du cercle ($\mathscr{C}$) circonscrit à ABC.

Exercice 8 : Repérage

Le plan est muni d'un repère orthonormé (O; I; J). On donne A (0 ; 1) ; B (3 ; 1); C (1; 4) et M (2; $\frac{5}{2}$).

1. Placer les points A ; B ; C et M.

2. Démontrer que M est le milieu de [BC].

3. Calculer : AB^2 ; AC^2 et BC^2 puis montrer que ABC est un triangle rectangle et isocèle en B.

4. Démontrer que : $BM^2 = \frac{1}{4} AC^2$.

En déduire que : BM= $\frac{1}{2}$ AC.

5. Calculer les coordonnées de I milieu [AC].

6. Puis construire le cercle ($\mathscr{C}$) circonscrit à ABC.

AG/ SERIE N°8 :

GEOMETRIE DANS L' ESPACE.

Exercice 1: Extrait CIAM.

Exercice 2: Extrait CIAM

Exercice 3: Extrait CIAM

Exercice 4: Extrait CIAM

Exercice 5: sphère

1. Calculer l'aire et le volume d'une sphère de rayon r = 3π
2. Calculer l'aire et le volume d'une sphère de diamètre d = 12cm.

Exercice 6: sphère

1. Calculer le volume V d'une boule de rayon R=8cm.
2. Calculer le volume V' d'une boule de rayon R'=4cm.
3. Evaluer le rapport $\frac{V}{V'}$ puis conclure.

Exercice 7: sphère

Soit $\mathscr{D}$ le diamètre d'une sphère.

Donner les relations qui permettent de calculer l'air $\mathscr{A}$ de la sphère et le volume $\mathscr{V}$ de la sphère en fonction de $\mathscr{D}$.

Exercice 8: section sphère

On considère une sphère (S) de centre O et de rayon 5cm. A est un point de (S) tel que la droite (OA) perpendiculaire au plan contenant le grand cercle de (S). M est un point du segment (OA) tel que : OM = 4cm. (P) est le plan perpendiculaire à la droite (OA) passant par M.

1. Faire une figure complète.
2. Calculer le rayon du cercle section de la sphère S par le plan (P).
3. Calculer la hauteur de la calotte sphérique.