TRAVAUX DIRIGES EN MATHEMATIQUES

TD1

EXERCICE n°1

1) Ecrire sous forme d'intervalles les ensembles suivants :
   a) L'ensemble des réels x tels que
$-3 \leq x \leq 5$
   b) L'ensemble des réels x tel que $x \geq \frac{1}{2}$
   c) L'ensemble des réels x tel que
$-2 \leq x < 8$
   d) L'ensemble des réels x tel que $\frac{4}{7} < x < 8$
   e) L'ensemble des réels x tel que $x < 1$
2) Traduire à l'aide d'inégalité les ensembles suivants

$x \in]-\infty ; 3]$ b) $x \in [4{,}28 ; 4{,}3]$
c) $y \in [-3 ;+\infty[$

Exercice n° 2

Trouver un encadrement de x sachant que :

a) $1 < 2x + 3 < 2$; b) $6 \leq \frac{3}{2}x - 1 \leq 8$;
c) $-5 < 4x + 1 < 2$
d) $-6 < 4 - 8x < -1$; e) $3 < \frac{7x}{3} - 4 < 5$; f) $3 < \frac{7x-4}{3} < 5$

Exercice n3

Un nombre y vérifie $-\frac{1}{4} \leq y < \frac{3}{5}$

Ecrire les encadrements pour :

$y + 5$; $y - \frac{1}{4}$; $-y$; $-2y - 1$; $\frac{1}{4}y - 4$

Exercice n° 4

Ecrire le plus simplement possible

$[-1 ; 2] \cup [-3 ; 0]$;
$[-1 ; 2[\cup]-2 ; 0]$; ;
$[-1 ; 3[\cap [1 ; 5]$;

Exercice n° 5

Le rayon r d'un cercle, mesuré au millimètre près, est donné par l'encadrement : $3{,}8 < r < 3{,}9$

Donner un encadrement du périmètre P du cercle et de la mesure de l'aire A du disque engendré par ce cercle.

On donne : $3{,}14 < \pi < 3{,}15$

Exercice n°6

Un train doit parcourir 600 km en 5 h, à vitesse constante. Un retard ou une avance de 5 minutes est toléré(e). Chercher entre quelles limites doit se situer la vitesse du train.

Exercice n° 7

Sur une droite graduée, placer les points

A (-3) ; B (0) ; C (2) et D (9)

Calculer AB ; AC ; BC ; BB ; AD et DA

Exercice n° 8

Ecrire sans le symbole de la valeur absolue les expressions suivantes :

$A = |x+1|$; $B = |2x+7|$;
$C = |x+1| + |2x+7|$;
$D = |4x+8| + |-2x-6|$;
$E = |3x+2| - 2|-9-3x|$

TD2

Exercice1

On donne les égalités vectorielles suivantes :

Exprimer en fonction de $\overrightarrow{EF}$ et $\overrightarrow{IJ}$ les sommes vectorielles suivantes :

a) $\overrightarrow{KL}+\overrightarrow{MN}+\overrightarrow{PQ}$ b) $2\overrightarrow{MN}-3\overrightarrow{KL}-\overrightarrow{PQ}$

c) $\frac{1}{2}\overrightarrow{KL} - \frac{2}{3}\overrightarrow{MN} + \frac{1}{4}\overrightarrow{PQ}$ sachant que

$\overrightarrow{KL}=-\frac{2}{3}\overrightarrow{EF}+\overrightarrow{IJ}$; $\overrightarrow{MN}=3\overrightarrow{EF}-2\overrightarrow{IJ}$;
$\frac{2}{3}\overrightarrow{PQ}=\frac{5}{4}\overrightarrow{EF}$

Exercice2

E et F sont deux points du plan. Construire le point M tel que $3\overrightarrow{EM}+5\overrightarrow{FM}=\vec{0}$

Exercice3

Soit un triangle OAB tel que OB=6cm ; OA=5cm et AB=4cm.

a) Faire une figure

b) Placer les point M et N tels que $\overrightarrow{OM}=\frac{3}{2}\overrightarrow{OA}$ et $\overrightarrow{ON}=\frac{3}{2}\overrightarrow{OB}$

c)Trouver le réel k tel que$\overrightarrow{MN}=k\overrightarrow{AB}$.

d) Donner en justifiant la position relative de (MN) et (AB) *

Exercice n° 4

Simplifier les écritures suivantes :

a) $3.(2.\vec{u})$; (-5); $(\frac{1}{3}\vec{u})$; $-1.(2.\vec{u})$

b) $2.\vec{u}+\frac{1}{3}\vec{u}$; $\frac{1}{5}\vec{u}-\vec{u}$; $\frac{3}{2}(\frac{2}{3}\vec{u})+\frac{4}{5}(\frac{1}{2}.\vec{u})$

c) $\frac{3}{5}.(\vec{u}+\vec{v})$; $\frac{1}{5}(\vec{u}-\vec{v})$; $-2.(\vec{i}+\vec{j})+3.(-2.\vec{j})$

Exercice n° 5

1) **On donne :** $\vec{u}=2.\vec{i}+3\vec{j}$

$v=\frac{1}{2}\vec{i}+5\vec{j}$

$\vec{w}=-3\vec{i}-2\vec{j}$

Exprimer les vecteurs suivants en fonction de $\vec{i}$ et $\vec{j}$

$\vec{u}+\vec{v}+\vec{w}$

$\vec{u}-\vec{v}+\vec{w}$

$\vec{u}-\vec{v}-\vec{w}$

$2\vec{u}+3\vec{v}-\frac{1}{2}\vec{w}$

$\frac{1}{2}\vec{u}-2\vec{v}+\vec{w}$

2) **On donne $\vec{u}=3\vec{v}$ et $2\vec{v}=5\vec{w}$**

Exprimer $\vec{u}$ en fonction de $\vec{w}$

Exercice n° 6

A et B sont deux points d'une droite graduée d'abscisses $X_A=-2$ et $X_B=2$

G est le point tel que $5\overrightarrow{GA}-\overrightarrow{GB}=\vec{0}$

Exprimer $\overrightarrow{GA}$ en fonction de $\overrightarrow{AB}$

. Exercice n° 7

Marquer trois points distincts A, B et C. construire le point D tel que

$\overrightarrow{AD}=\frac{1}{2}(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC})$

Que représente le point D pour le segment $[BC]$? Justifier

Construire E tel que $\overrightarrow{AE}=\frac{1}{3}(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC})$

Que représente E pour le triangle ABC ? Justifier

Exercice n°8

On considère le parallélogramme ABCD. Montrer que :

$\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{DB}=2\overrightarrow{BC}$ **et** $\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{DB}=2\overrightarrow{AB}$

Exercice n° 9

On donne trois points distincts A, B, C. Construire les points B' et C'tels que

$\overrightarrow{BB'}=2\overrightarrow{AB}$ **et** $\overrightarrow{CC'}=2\overrightarrow{AC}$

Démontrer que $\overrightarrow{B'C'}=3\overrightarrow{BC}$

TD3

Exercice1

Soit $\overrightarrow{AB}\binom{x-5}{1}$ et $\overrightarrow{EF}\binom{-3}{y-5}$ deux vecteurs dans un repère (O ;I ;J)

Déterminer x et y pour que $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{EF}$ soient égaux.

Exercice2

1)Soit $\overrightarrow{MN}\binom{a-5}{3}$ et $\overrightarrow{KH}\binom{a+7}{-3}$ deux vecteurs dans un repère (O ;I ;J).

Déterminer a pour que $\overrightarrow{MN}$ et $\overrightarrow{KH}$ soient colinéaires.

2) Soit $\overrightarrow{QT}\binom{4}{5}$ et $\overrightarrow{KH}\binom{m-3}{m+2}$ deux vecteurs dans un repère (O ;I ;J).

Déterminer m pour que $\overrightarrow{QT}$ et $\overrightarrow{KH}$ soient orthogonaux

Exercice3

1) **On donne A (-1 ; -4) ; B (1 ; -1) et C (3 ; 2). Démontrer que $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$ sont colinéaires.Qu'en déduit-on pour A ; B et C ?**
2) **Dans le plan muni d'un repère $(O;\vec{\imath};\vec{\jmath})$ on donne : $\overrightarrow{AB} = 4\vec{\imath} - 3\vec{\jmath}$ et $\overrightarrow{CD}\begin{pmatrix} -1 \\ \frac{3}{4} \end{pmatrix}$. Sans faire de figure démontrer que les droites (AB) et (CD) sont parallèles.**
3) **Dans le plan muni d'un repère $(O ; \vec{\imath};\vec{\jmath})$On donne : A (-1 ;3) B(7 ;-6) C(x ;y) Et D (-3 ;4).**
   a) **Déterminer les coordonnées de$\overrightarrow{AB}$ et de $2\overrightarrow{AB}$.**
   b) **Déterminer les coordonnées (x ; y) de D pour que $\overrightarrow{CD} = 2\overrightarrow{AB}$**

Exercice4

Soit $(O;\vec{\imath};\vec{\jmath})$ un repère du plan placer les points A (2 ; 3) ; B (-4 ; 2) et C (0 ; 5)

a)Calculer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et$\overrightarrow{AC}$.

b)Exprimer les vecteurs

$\overrightarrow{BC}$ *et* $\overrightarrow{OC}$ *en fonction de* $\vec{\imath}$ *et* $\vec{\jmath}$

c)Calcule les coordonnées de M et N milieux respectifs de [AB] et [AC]

d)Calculer les coordonnées de D pour que ABCD soit un parallélogramme.

Exercice5

Dans un repère (o, $\vec{i}$, $\vec{j}$), on considère les points

A (2 ; -5) ; B(-2 ; -2) , D(7 ; 1)

1 – Placer les points A ; B et D dans le repère (o, $\vec{i}$, $\vec{j}$)2 – a) Calculer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$; $\overrightarrow{AD}$ et $\overrightarrow{BD}$.

b) Exprimer ces vecteurs sous forme de combinaisons linéaires de $\vec{i}$ et $\vec{j}$.

3 – a) Construire le point C image de B par la translation de vecteur $\overrightarrow{AD}$

Calculer les coordonnées de C.

b) En déduire la nature du quadrilatère ABCD.

4 – a) Calculer les coordonnées de M milieu de [AB] ; placer M.

b) Construire le point E symétrique de D par rapport au point M ; calculer Les coordonnées de E.

c) Quelle est la nature du quadrilatère ADBE ?

d) Démontrer que B est le milieu de [EC]. Faire la figure.

Exercice n° 6

Dans un repère (o, $\vec{\imath},\vec{\jmath}$) on donne les points A (3,5) ; B(2,-7) ; C(-4, -2).

a) **Déterminer les composantes des vecteurs $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}, \overrightarrow{AC}$.**
b) **Déterminer les coordonnées des milieux respectifs M, N, et P des segments $[AB], [BC], [CA]$.**

Exercice n° 7

Dans un repère (o, $\vec{\imath},\vec{\jmath}$), on donne les points A(-1, 2) ; B(3, 5) ; C ($-\frac{7}{2}$, $-\frac{3}{2}$) et D ($\frac{1}{2}$; $\frac{3}{2}$)

a) **Démontrer que ABDC est un parallélogramme.**
b) **Déterminer les coordonnées du milieu de $[AD]$.**

Exercice n° 8

Dans un repère (o, $\vec{\imath},\vec{\jmath}$), on donne les points A ($-\frac{5}{2}$; -3), B ($\frac{3}{2}$; 5) et C (-5 ; -1)

a) **Calculer les coordonnées du point D tel que ABCD soit un parallélogramme.**
b) **Déterminer les coordonnées de E tel que ABEC soit un parallélogramme**
c) **Faire une figure. Démontrer que C est le milieu de $[DE]$.**

Exercice n° 9

Dans un repère(o, $\vec{\imath}, \vec{\jmath}$), on donne les points A (2 ; -3), B (-1 ; -1) et C ($\frac{1}{5}$; $\frac{-9}{5}$).
Démontrer que A, B, C sont alignés.

Exercice n° 10

Dans un repère (o, $\vec{\imath}, \vec{\jmath}$), on donne les points A (-2 ; 3) ; B (0 ; 4)
Déterminer les coordonnées du point C tel que B soit le milieu de $[AC]$.

Exercice n° 11

Dans un repère (o, $\vec{\imath}, \vec{\jmath}$), on donne les points A (-3 ; 2) et B ($\frac{3}{2}$; -3).
On considère la symétrie S_o de centre O. sachant que
A' = S_o (A) et B' = S_o (B).

a) **Calculer les coordonnées de A' et B', faire une figure.**
b) **Quelle est la nature du quadrilatère AB A' B' ? Justifier.**

Exercice n° 12

Dans un repère (o, $\vec{\imath}, \vec{\jmath}$), on donne les points A (5 ;2) et B (-1 ; 7).
On considère la translation t$\vec{u}$ de vecteur$\vec{u}\binom{-4}{3}$.
Sachant que A' = t$\vec{u}$ (A) et B' = t$\vec{u}$ (B), calculer les coordonnées de A' et B'. Faire une figure.

Exercice n° 13

Dans le muni d'un repère orthogonal (o, $\vec{\imath}, \vec{\jmath}$), on donne les points A, B et C tels que : $\overrightarrow{OA} = \vec{\imath} - \vec{\jmath}$;
$\overrightarrow{OB} = 3\vec{\imath} + 2\vec{\jmath}$; $\overrightarrow{OC} = 7\vec{\imath}$.

1) **Placer les points A, B, et C dans le repère (on complètera la figure au fur et à mesure).**
2) **Déterminer les coordonnées du point D tel que ABCD soit un parallélogramme.**
3) **Soit M le milieu de $[BD]$, calculer les coordonnées de M.**
4) **Soit E ($\frac{1}{2}$; y), déterminer y pour que les points B, C et E soient alignés.**
5) **F est l'image de D dans la translation de vecteur $\overrightarrow{AC}$. Calculer les coordonnées de F.**

Exercice n° 14

Dans un repère (o, $\vec{\imath}, \vec{\jmath}$), placer les points suivants :
A (-1 ; 1), B (3 ;3), C (2 ;0) et D (-2 ; -2).

1) **Montrer que le quadrilatère ABCD est un parallélogramme et calculer les coordonnées de son centre I.**
2) **Calculer les coordonnées du point M tel que B soit le milieu de $[MC]$.**
3) **Soit N (x ; 0). Déterminer x pour que les points A, M et N soient alignés.**
4) **Soit K (4 ; $\frac{9}{4}$), montrer que les droites (AB) et (IK) sont parallèles.**

Exercice n° 15

a et b sont deux nombres réels. A, B, C, D, E et F des points du plan.
Dans le plan muni d'un repère, on considère les vecteurs suivants : $\overrightarrow{AB}\binom{a+3}{7}$; $\overrightarrow{CD}\binom{7}{5-b}$; $\overrightarrow{EF}\binom{6-2a}{11}$

1) **Déterminer les réels a et b pour que les vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CD}$ soient égaux.**
2) **Déterminer le réel a pour que les vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{EF}$ soient colinéaires.**

Exercice n° 16

Dans le plan muni d'un repère $(o, \vec{i}, \vec{j})$, on considère les points suivants : A (-1 ; 3) ; B (7 ; -6) ;
C (x, y) ; D (-3 ; -4).

1) Déterminer les réels x et y pour que $\overrightarrow{CD} = 2\overrightarrow{AB}$.
2) Déterminer les coordonnées du point M tel que : $\overrightarrow{AM} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{BD}$.

TD4

Exercice n° 1

1)Ecrire plus simplement

$A=\sqrt{108}$; $B=\sqrt{96}$; $C=\sqrt{0,49}$;
$D=\sqrt{98}-\sqrt{18}+\sqrt{72}$

2)Ecrire A et B sous la forme $a+b\sqrt{c}$ où a , b et c sont des nombres entiers relatifs (c positifs)

$A=\sqrt{64}+5\sqrt{75}-2\sqrt{27}$; $B=3\sqrt{32}-2\sqrt{49}+2\sqrt{50}$

3)Ecrire sous la forme $a\sqrt{b}$ (a et b des entiers et b le plus petit possible)

$A=\sqrt{50}-2\sqrt{18}+4\sqrt{200}$ $B=2\sqrt{27}+5\sqrt{75}-4\sqrt{3}$

Exercice n° 2

Calculer :

a) $\sqrt{98^2}$; $\sqrt{(-8)^2}$, $\sqrt{16+3^2}$; $\sqrt{(16+3)^2}$; $\sqrt{4\times 9\times 25}$

b) $\sqrt{2^4\times 5^2}$; $\sqrt{16a^2}$; ($a \geq 0$) ; $\sqrt{a^2b^2}$, ($a \geq 0$ et $b \geq 0$)

c) $\sqrt{\frac{36\,x\,25}{81\,x\,16}}$; $\sqrt{\frac{0,25\,x\,0,49}{0,16\,x\,0,36}}$; $\sqrt{\frac{25}{16}\,a^2}$; ($a \geq 0$)

Exercice n°3

1) Calculer :

$A = \sqrt{1,21} + \sqrt{0,49} - \sqrt{0,64}$

$B = \sqrt{32}\ x\ \sqrt{\frac{1}{2}}$

$C = (3\sqrt{3} + 2\sqrt{2})^2$

2) On donne $x = 7 - 3\sqrt{5}$ et $y = 7 + \sqrt{45}$

Prouver que x + y et xy sont des entiers naturels.

Exercice n°4

4) Ecrire les expressions suivantes sous la forme $a\sqrt{b}$.

$A=2\sqrt{242}-5\sqrt{162}+\sqrt{128}$

$B=\frac{5}{1-\sqrt{3}}-\frac{5}{1+\sqrt{3}}$

5) On donne $f(x)=\sqrt{(1-x)^2}-\sqrt{(4x+3)^2}$
   a) Ecrire f(x) sans radical
   b) Ecrire f(x) sans symbole de valeur absolue
6) Donner une écriture simplifiée de $(2-\sqrt{2})(3+\sqrt{2})-(2\sqrt{2}-3\sqrt{2})(1-\sqrt{2})$
7) Montrer que $(2-\sqrt{7})^2 = 11-4\sqrt{7}$. En déduire une écriture simplifiée de $A=\sqrt{11-4\sqrt{7}}$

Exercice n°5

Ecrire les nombres suivants sous la forme $a\sqrt{b}$, a étant un nombre décimal ou fractionnaire et b un nombre entier le plus petit possible :

a) $\sqrt{50}$; $\sqrt{108}$; $\sqrt{1000}$; $\sqrt{245}$; $5\sqrt{18}$; $2\sqrt{147}$

b) $\sqrt{20}$ x $\sqrt{15}$; $\sqrt{32}$ x $\sqrt{14}$; $\sqrt{18}$ x $\sqrt{108}$

c) $\sqrt{2^3}$; $\sqrt{7^3}$; $\sqrt{5^5}$; $\sqrt{10^5}$; $\sqrt{710^{-5}}$

1) Ecrire plus simplement

a) $\sqrt{98}+\sqrt{32}-\sqrt{8}$; $\sqrt{20}-\sqrt{5}-\sqrt{45}$

b) $\frac{2}{3}\sqrt{3}-\frac{1}{4}\sqrt{18}+\frac{2}{5}\sqrt{2}-\frac{1}{4}\sqrt{12}$

c) $\sqrt{\frac{3}{4}}-\frac{1}{2}\sqrt{12}+4\sqrt{27}-2\sqrt{\frac{3}{16}}$

d) $\sqrt{4a}+\sqrt{9a}-2\sqrt{a}-3\sqrt{25a}$

e) $10\sqrt{a} + 5\sqrt{36a} - 8\sqrt{25a}$

Exercice n°6

Simplifier les expressions suivantes pour

$a \geq 0$:

$a)\ \sqrt{9a^2+36a^2}$; $\sqrt{9a^2} + \sqrt{16a^2}$; $\sqrt{9a^2+a^2}$; $\sqrt{9a^2} + \sqrt{a^2}$; $\sqrt{8a^2}$ et $\sqrt{90a^2}$

$b)\ \sqrt{\frac{a^2}{3}}$; $\sqrt{\frac{2a^2}{9}}$; $\sqrt{\frac{3a^2}{4}}$; $\sqrt{a^2+\frac{a^2}{4}}$ et $\sqrt{a^2} + \sqrt{\frac{a^2}{4}}$

Exercice n°7

1) **Ecrire les expressions suivantes sous la forme $a\sqrt{b}$ avec a et b des entiers où b est le plus petit possible.**

A=$\sqrt{12}+5\sqrt{3}-2\sqrt{75}$ B=$\sqrt{27}-8\sqrt{3}+\sqrt{300}$ C=$20\sqrt{\frac{5}{4}}-\sqrt{20}-\sqrt{80}$

2) **Soient les réels X et Y tels que X=$\left(3-\sqrt{5}\right)^2$ et Y=$1-2\sqrt{5}$**

a) **calculer X puis Y^2**

b) **En utilisant les questions précédentes donner une écriture simplifiée de**

A=$\sqrt{14-6\sqrt{5}}$ et B=$\sqrt{21-4\sqrt{5}}$

Exercice n°8

1) **a) calculer les carrées des nombres suivants :**

$3-\sqrt{10}$ et $\sqrt{10}-3$.

b) quelle est la racine carrée de $19-6\sqrt{10}$?

2)a) Calculer le carré des nombres :

$2-\sqrt{3}$ et $\sqrt{3}-2$

b)Quelle est la racine carrée de $7-4\sqrt{3}$?

Exercice n°9

Comparer les réels suivants :

a) $7\sqrt{2}$ et $3\sqrt{11}$; b) $6\sqrt{2}$ et $5\sqrt{3}$; c) $-6\sqrt{2}$ et $5\sqrt{3}$; d) $5\sqrt{6}$ et $3\sqrt{17}$; e) $5\sqrt{2}$ et 7 ;

f) $2\sqrt{45}$ et $3\sqrt{20}$; g) $-3\sqrt{5}$ et $-2\sqrt{11}$.

Exercice n°10

1 – On considère deux réels A et B tels que

A = $\sqrt{2}-1$ et B = $\sqrt{2}+1$

a) Calculer A x B ; A^2 ; B^2 ; A - B ; A + B

b) Montrer que B est l'inverse de A.

2 – Ecrivons plus simplement $\sqrt{3-2\sqrt{2}}$ et $\sqrt{3+2\sqrt{2}}$

Exercice n°11

Rendre rationnels les dénominateurs des écritures fractionnaires suivantes :

$\frac{1}{\sqrt{7}}$; $\frac{-4}{\sqrt{3}-1}$; $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}-2}$; $\frac{1}{1+\sqrt{3}}$; $\frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}+1}$; $\frac{2}{1+2\sqrt{3}}$; $\frac{1}{\sqrt{6}-\sqrt{5}}$; $\frac{3}{\sqrt{5}+\sqrt{2}}$- $\frac{4}{\sqrt{6}+\sqrt{2}}$.

Exercice n°12

a) Démontrer que les réels $3-2\sqrt{2}$ et $3+2\sqrt{2}$ sont inverses l'un de l'autre.

b) Démontrer que les réels $\frac{1}{2\sqrt{2}-3}$ et $3+2\sqrt{2}$ sont opposés.

c) Sachant que $1,414 < \sqrt{2} < 1,415$, encadrer $\frac{1}{2\sqrt{2}-3}$ par deux décimaux d'ordre 2

TD5

Exercice n°1

1) **Résoudre dans $\mathbb{R}$, les équations et inéquations suivantes :**

a) $x+1=3$; b) $3x-5=x+1$;

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

e) $(x-5)^2 > x^2-10x$;

f) $(x-4)(x-8) \geq x^2+32$; g) $\frac{1-x}{3}=\frac{1}{2}$;

h) $\frac{1}{3}(\frac{x}{3} - 3) - 2 < 0$

i) $\frac{9x+7}{2} - (x - \frac{x-2}{7}) = 36$;

j) $(x-2)\ (2x+5) = 0$; k) $(x-1)^2 = -4$; ℓ) $|2x-1| = |x+4|$

Exercice n°2

On considère les applications f et g définies de IR vers IR par :

$f(x)= (x-3)\ (2x+3)-(3-x)(x+5)-(x^2-9)$ et

$g(x)= (2x+5)\ (-x+4)$

1) Développer réduire et ordonner f(x) et g(x) suivant les puissances croissantes de x
2) Mettre f(x) sous forme d'un produit de facteur du 1er degré
3) Résoudre algébriquement dans R L'inéquation $g(x) \geq 0$

Exercice n°3

Après avoir perdu 20% de sa valeur, un objet vaut 64 F. Quel était le prix initial de cet objet ?

Exercice n°4

Un homme de 40 ans a un fils de 9 ans. Dans combien de temps l'âge du père sera-t-il le double de celui du fils ?

Exercice n°5

Trouver la mesure x du côté d'un carré dans chacun des cas suivants :

a) Si on augmente la longueur de chaque côté du carré de 4 cm, son aire augmente de 28 cm²,
b) Si on augmente un côté de 4 cm et si l'on diminue l'autre de 7 cm, l'aire diminue de 52 cm².
c) Si l'on diminue chaque côté de 4 cm, l'aire diminue de 20 cm².

Exercice n°6

Déterminer trois entiers consécutifs dont la somme est 57.

Exercice n°7

La somme de trois entiers consécutifs est strictement plus petite que 15.

Quelles sont les valeurs possibles des trois nombres ?

Exercice n°8

Une agence de location de voitures propose deux tarifs :

T1 : 300 F par jour, plus 3,50 F par km parcouru.

T2 : 1000 F par jour (kilométrage illimité).

On appelle x le nombre de kilomètres parcourus.

Pour quelles valeurs de x, le tarif T2 est-il le plus avantageux ?

Exercice n°9

En 1994, dans une classe, la moitié des élèves est née en 1976, le cinquième en 1977, le sixième en 1978 et le reste, soit quatre élèves, en 1979.

Quel est le nombre d'élèves de la classe ?

Exercice n°10

Un père a 35 ans et ses enfants, 5 et 8 ans.

Dans combien d'années, l'âge du père sera-t-il égal à la somme des âges de ses deux enfants ?

Exercice n°12

La longueur d'un rectangle mesure 3 cm de plus que sa largeur.

1) Exprimer le périmètre P de ce rectangle en fonction de x
2) Donner un encadrement de P lorsque la largeur est comprise entre 5,2 cm et 5,7 cm.
3) Donner un encadrement des deux dimensions du rectangle, lorsque P est compris entre 28 cm et 30 cm

Exercice n°13

Trois élèves se partagent 5 250. La part du deuxième représente les 2/5 de celle du premier et la part du troisième est égale à la demi - somme de celle des deux autres. Quelle est la part de chacun ?

Exercice n°14

Le premier jour du BEPC, Charifa effectue les dépenses suivantes :

Elle dépense 500F pour le taxi, 400 pour le déjeuner, donne la moitié de ce qui lui reste à

sa sœur puis achètent de l'eau à 50F. Il lui reste maintenant moins du tiers de la somme qu'elle avait au départ.
Combien possédait-elle au maximum ? (le résultat est un nombre entier de francs).

Exercice 15

La somme de trois nombres impairs consécutifs est égale à 243.
Quels sont ces trois nombres ?
NB : Un nombre impair est de la forme 2n+1 avec $n \in \mathbb{N}$

Exercice n°16

Un enfant qui vend des tickets de loterie a une prime de 500F par semaine et gagner 10F par ticket vendu.
Combien de tickets doit-il vendre pour gagner entre 1 500F et 3 000F par semaine ?

TD6

Exercice 1

Soit ABC un triangle rectangle en A tel que AB = 4 cm.

1) **Le rapport de projection orthogonale de (BC) sur (AB) est $k_1 = 0{,}8$. Calculer BC.**
2) **Le rapport de projection orthogonale de (BC) sur (AC) est $k_2 = 0{,}6$. Calculer AC.**
3) **Soit H le projeté orthogonal de A sur (BC). Calculer BH et CH.**

Exercice n°2

On considère deux points A et B tels que AB = 4 cm

1) **a – Tracer la droite (Δ) passant par B et perpendiculaire à (AB).**

   b – Placer un point C sur (Δ) tel que AC = 8 cm.

Déterminer le rapport de projection orthogonale de (AC) sur (AB).

2) **Soit M le point de (AC) dont le projeté orthogonal sur (AB) est I milieu de[AB].**
   a) **Montrer que M est le milieu de [AC] Quelle est la nature du triangle** *AMB ?*

TD7

Exercice n°1

Développer, réduire et ordonner les expressions suivantes :

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

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

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

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

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

$F = x + 7 - (-4 - x)^2$

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

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

Exercice n°2

On considère les polynômes f(x) et g(x) tels que $f(x) = 4x^2 - 2x + 7$ et $g(x) = -7x^4 + 5x + 2$.

Réduire et ordonner les expressions suivantes :

$f(x) + g(x)$; $f(x) - g(x)$; $-f(x) + \frac{1}{2}g(x)$; $g(x) - 2f(x)$

Exercice n°3

Développer, réduire et ordonner chaque expression algébrique en utilisant les produits remarquables

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

$C = (x - 2)(x + 2) - (x - 1)^2$; $D = \left(x + \frac{1}{2}\right)^2 - \left(\frac{x}{2} + 1\right)^2 - \frac{3}{4}(x - 1)(x + 1)$

Exercice n°4

Factoriser les expressions suivantes :

$5a^3 - 20a^2$;

$3a^2b - 9ab^2 + 36a^2b^2$;

$21x^4 - 14x^2 + 35x^6$;

$27a^2 + 36ab$;

$(3x - 1)^2 - 2(6x - 2)$;

$x(x - 4) - 2(x - 4)$;

$-x - 1 + x(x + 1)$;

$(2x + 5)^2 - 10x - 25 + 2(8x + 20)$;

$49x^2 - 1$; $x^2 - 0{,}2x + 0{,}01$; $1 - x^2$; $\frac{9}{4}x^2 - \frac{25}{16}$;

$(x - 1)^2 - 9(x^2 + 4x + 4)$; $(3x + 1)^2 - (x^2 + x + \frac{1}{4})$

Exercice n°5

Soit $A = (x + 5)(2x - 3)$ et $B = (2x - 3)(7x + 6) + 2x^2 + 7x - 15$

1) *Développer, réduire et ordonner A*
2) *En déduire une factorisation de B*
3) *Calculer B pour $x = -1$; $x = \frac{3}{2}$*

Exercice n°6

1) *Soit la fonction polynôme définie dans $\mathbb{R}$ par :*

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

   a) *Développer, réduire et ordonner $f(x)$ suivant les puissances décroissantes de x.*
   b) *Calculer $f(\sqrt{2})$ puis donner un encadrement de $f(\sqrt{2})$ à 10^{-2} près sachant que*

$1,414 < \sqrt{2} < 1,415$.

c) *Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation* $[f(x) - 5]^2 \leq 16$.

2) *f et g sont deux applications définies dans $\mathbb{R}$ par :*

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

$g(x) = x^2 - 16 - (2x+8)(-2x+1)$

a) *Développer et réduire $f(x)$ et $g(x)$.*

b) *Mettre $f(x)$ et $g(x)$ sous forme de produits de polynômes de premier degré*

c) *Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $f(x) = g(x)$ puis l'inéquation $f(x) \geq 0$*

Exercice n°7

ABCD est un carré de côté 10 cm. On découpe aux quatre coins de ce carré des petits carrés de côtés x (figure ci-dessous).

1) *Exprimer en fonction de x l'aire A du carré MNPQ*

2) *a – pour quelles valeurs de x l'aire A est-elle égale au quart de l'aire du carré ABCD ?*

b – déterminer x pour que l'aire A soit égale à la somme des aires des quatre

TD8

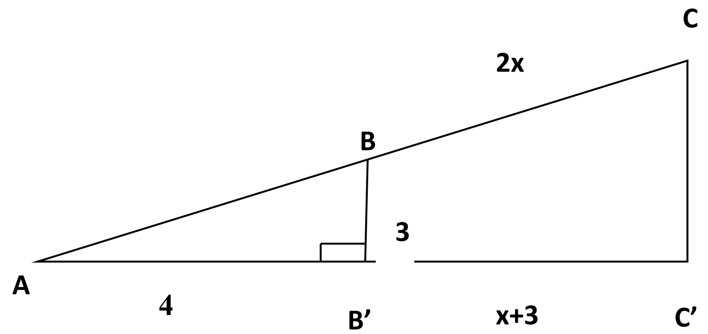
Exercice n°1

Le triangle ABC est tel que AB = 5 ; AC= $5\sqrt{2}$; et BC = $5\sqrt{3}$ (les longueurs sont en cm)
Le triangle ABC est-il rectangle ? Si oui préciser en quel point.

Exercice n°2

Soient deux triangle ABB' et ACC' rectangles respectivement en B' et C'. On a BB' = 3 cm ; AB' = 4 cm, B'C' = $x + 3$, BC = $2x$

1) **Calculer AB.**
2) **En utilisant la projection orthogonale de (AC) sur (AC') calculer x.**
3) **Calculer AC, AC', CC'.**



Exercice n°3

On considère un triangle ABC rectangle en A, de hauteur [AH].
Calculer la mesure de la hauteur de ce triangle dans chacun des cas suivants :

a) **BH = 4 et HC = 16**
b) **AB = 5 et BH = 3**
c) **AC = 8 et BC = 10**
d) **BH = $\sqrt{3}$ - 1 et HC = $\sqrt{3}$ + 1**
e) **AB = $2\sqrt{5}$ et HB = 4**

Exercice n°4

IJK est un triangle rectangle en I. H est pied de la hauteur issue de I. On donne JH = 6,4 et JK = 10

1) **Construire le triangle IJK**
2) **Calculer IJ ; IK et IH**

Exercice n°5

ABC est un triangle rectangle en B.H est le pied de la hauteur issue de B.
On donne AB = 3 cm et AC = 6 cm

1) **Construire le triangle ABC.**
2) **Calculer BC, BH, AH, et CH.**

Exercice n°6

On donne un segment [BC] tel que BC = 8
Soit (Δ)la médiatrice de [BC] ; H le milieu de [BC] et A un point de (Δ) tel que AB = 2BH.

a) **Quel est la nature du triangle ABC ?**
b) **Calculer AH**

Exercice n°7

Construire un segment [BC] dont la mesure est $\sqrt{2}$ (l'unité est le dm). Soit (Δ) la médiatrice de [BC] et I le point d'intersection de (Δ) avec (BC).

On considère le point A de (Δ) tel que BC = 2AI.

a) **Montrer que ABC est un triangle isocèle et rectangle en A**
b) **On désigne par A' et C' les images respectives de A et C par la symétrie de centre B. calculer A'C'.**

Exercice n°8

On considère un triangle ABC rectangle en A et H le projeté orthogonal de A sur (BC).

a) **Démontrer que AH² = $\frac{AB^2 \text{x} AC^2}{BC^2}$**
b) **En déduire que $\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AB^2} + \frac{1}{AC^2}$.**

Exercice n°9

Soit un triangle ABC isocèle en A tel que AB = 10 et
BC = 12 ;
[AA'], [BB'] et [CC'] sont les trois hauteurs de ce triangle.

a) **Calculer AA'**
b) **Démonter que BB' = CC'.**
c) **On considère le cercle de diamètre [AA'] qui recoupe (AB) en M et (AC) en H.**
Calculer BM e A'H.
Démontrer que CC' = 2A'H

Exercice n°10

Soit un entier naturel n supérieur à 1
Un triangle ABC est tel que :
AB = 2n ; AC = n² + 1 ; et BC = n² -1

1) **Démontrer que le triangle ABC est rectangle pour :**
   a) **n= 2 ; b) n = 3 ; c) n = 4 ; d) n = 5**
   Préciser chaque fois le point en lequel le triangle est rectangle.
2) **Démontrer que le triangle ABC est rectangle pour tout nombre n supérieure à 1.**

Exercice n°11

1. **Construire un triangle ABC tel que AB = 6 cm ;**
   AC = 8 cm et BC = 10 cm.
   2. Démontrer que ce triangle est rectangle en A.
   3. On appelle O le centre du cercle circonscrit de ce triangle.
   a) Où se trouve le point O ? Justifier

votre réponse.

b) En déduire le rayon de ce cercle.

4. Construire le point D pour que le quadrilatère ABDC soit un rectangle. Le point D appartient-il au cercle circonscrit du triangle ABC ? Justifier.