TOP EDUCATION

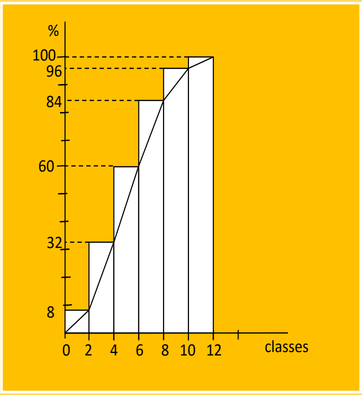
Seul Le Meilleur Est Excellent

Ministère de l'Education Nationale

REPUBLIQUE DU SENEGAL

Un Peuple - Un But - Une Foi

√COLLECTION LE GENIE



RECEUIL D'EXERCICES DE MATHEMATIQUES NIVEAU 3^{e}

AUTEUR :

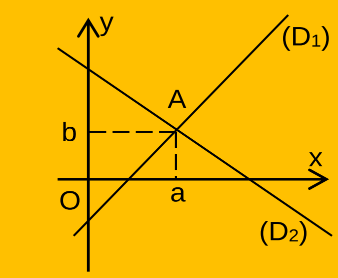
M. SOW Papa Alassane Professeur de Mathématiques et de Sciences Physiques

Page web : https://topeducationsn.com

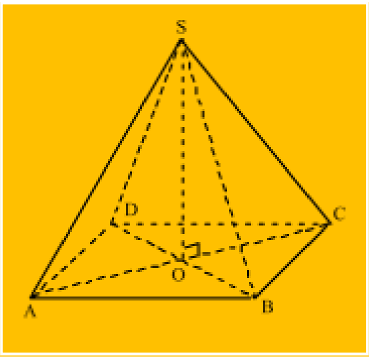
E-mail : contact@topeducationsn.com

Téléphone : 77 661 05 49

$$\begin{cases} 4x + 2y = 1 \\ 2x + 3y = 14 \end{cases}$$



$(D_1) \cap (D_2) = \{A(a : b)\}$



3^{e}

Edition Octobre 2023

SERIE N°1 RACINE CARREE

Exercice N°1

I. Recopie et complète les phrases suivantes :

a- Soit **m** un nombre rationnel positif ou nul. On appelle racine de **m**, ……………… On le note …………
b- Deux nombres réels a et b sont des opposés si et seulement si ……………..
c- Deux nombres réels a et b sont de inversés si et seulement si ……………………..
d- Soit a et b deux réels tels que a soit positif : $(\sqrt{a})^2 =$ …………… ; $\sqrt{ab^2} =$………$\sqrt{\ldots\ldots}$
e- a et b étant deux réels négatifs $a^2 > b^2$ si seulement si ………………………..
f- si $a \in \mathbb{R}$ et $b \in \mathbb{N}$, alors $(a\sqrt{b})^2 =$ ………..

II. Dans chaque cas, choisir la bonne réponse.

1. L'opposé du réel $\sqrt{7}$ est le réel : $a)\ -\sqrt{7}$ $\quad b)\sqrt{-7}$ $\quad$ c)$(\sqrt{7})^{-1}$
2. Le réel $3\sqrt{7}-\sqrt{2}$ est : $a)$ égal à $3\sqrt{5}$ $\quad$ b) égal à $2\sqrt{5}$ $\quad$ c) Irréductible
3. L'expression conjuguée du réel $-4-\sqrt{3}$ est : a) $-4+\sqrt{3}$ $\quad$ b) $4-\sqrt{3}$ $\quad$ c) $-\sqrt{3}-4$
4. Le réel $(2\sqrt{3})^2$ est égal à : a)6 $\quad$ b)12 $\quad$ c)36
5. Le réel $\sqrt{27}+\sqrt{12}$ est égal à : $a)\ 5\sqrt{3}$ $\quad$ b) $13\sqrt{3}$ $\quad$ c) $\sqrt{39}$
6. $\sqrt{2}\times 2\sqrt{3}$ est égal à: a)$\sqrt{36}$ $\quad$ b) $2\sqrt{6}$ $\quad$ c)12
7. $(\sqrt{5}-\sqrt{3})(\sqrt{5}+\sqrt{3})$ est égal à: a) $2\sqrt{15}$ $\quad$ b) 2 $\quad$ c)$\sqrt{5}$
8. $|1-2\sqrt{2}|$ est égale à : $a)\ 1-2\sqrt{2}$ $\quad$ $b)\ 2\sqrt{2}+1$ $\quad$ $c)\ 2\sqrt{2}-1$
9. Quelle est la valeur du réel $T=\sqrt{3-\sqrt{5}}\times\sqrt{3+\sqrt{5}}$? a) 4 $\quad$ b) 2 $\quad$ c) 6
10. Quelle est la valeur du réel $\frac{5}{6}\sqrt{\frac{36}{5}}$? $a)\ \frac{1}{6}\sqrt{36}$ $\quad$ $b)\sqrt{6}$ $\quad$ $c)\sqrt{5}$
11. Quel est le réel qui est égal à $\frac{\sqrt{(1-\sqrt{5})^2}}{\sqrt{5}}$? $a)\ 1-\frac{\sqrt{5}}{5}$ $\quad$ $b)\ -1+\frac{\sqrt{5}}{5}$ $\quad$ $c)\ 6+2\sqrt{5}$
12. Quel est le réel qui est égal à $\frac{(1-\sqrt{2})^2-(1+\sqrt{2})^2}{(\sqrt{2})^2}$? $a)\ -2\sqrt{2}$ $\quad$ $b)\ -1$ $\quad$ $c)\ 2$
13. $\sqrt{2-\sqrt{9-2\sqrt{18-\sqrt{4}}}} =$ $\quad a)\ 1$ $\quad b)\ \sqrt{2}$ $\quad c)\ 0$

III. Parmi les nombres suivants, entoure ceux qui sont égaux à $\sqrt{25}$:

5 ; -5 ; 5^2 ; $\sqrt{(-5)^2}$; $\sqrt{5^2}$; 25

Exercice N°2

https://topeducationsn.com

1. **Racines carrées et inverses**
   a) Quand dit-on de deux nombres qu'ils sont inverses l'un de l'autre ?
   b) Vérifie que les nombres suivants sont inverses. • $\sqrt{2}$ et $\sqrt{\frac{1}{2}}$ $\quad$ • $\sqrt{2}$ et $\frac{\sqrt{2}}{2}$
   c) Quel est l'inverse de $\frac{\sqrt{3}}{7}$? Justifie ta réponse.
2. **Réponds par vrai (V) ou faux (F) en justifiant ta réponse :**
   a) $\sqrt{40}=20$
   b) $7\sqrt{2}=\sqrt{98}$
   c) $\sqrt{64+25}=8+5=13$
   d) Si $m<0$ alors $\frac{m}{\sqrt{m^2}}=1$

e) $\sqrt{19-\sqrt{1+\sqrt{64}}}=4$

f) Les nombres $\sqrt{27}+\sqrt{3}$ et $\sqrt{48}$ sont égaux.

g) Les nombres $2\sqrt{3}-\sqrt{11}$ et $2\sqrt{3}+\sqrt{11}$ sont inverses.

h) Les nombres $\sqrt{12}-4$ et $-2(\sqrt{3}-2)$ sont opposés.

Exercice N°3

I.

I. **Sans utiliser les valeurs approchées, montre que trois de ces nombres sont égaux :**

$A=\sqrt{5}+\sqrt{5}$; $B=\frac{\sqrt{500}}{5}$; $C=2\sqrt{5}\times\sqrt{5}$; $D=\sqrt{20}$ et $E=\sqrt{5+5}$

II. **Calculer les expressions suivantes :**

$E=\sqrt{100+64}$; $F=(\sqrt{5})^2+(5\sqrt{3})^2$; $G=(6\sqrt{2})^2-\left(4+(\sqrt{3})^2\right)$; $H=\sqrt{\frac{49}{100}}+\frac{\sqrt{3}}{10}$

III. **On donne les expressions suivantes:** $\sqrt{(-3)^2}$; $\sqrt{-3^2}$; $-(\sqrt{3})^2$ et $(-\sqrt{3})^2$.

a) Quelle est celle qui n'a pas de sens?
b) Quelles sont celles qui représentent des réels égaux?
c) Quelles sont celles qui représentent des réels opposés?

Exercice N°4

https://topeducationsn.com

1. **Ecrire sans radical et sans calculatrice les réels suivants :**

$\sqrt{16}$; $\sqrt{25}$; $\sqrt{81}$; $\sqrt{0{,}025}$; $\sqrt{0{,}81}$; $\sqrt{0{,}01}$; $\sqrt{0{,}64}$; $\sqrt{0{,}0049}$; $\frac{\sqrt{100}}{\sqrt{121}}$; $\frac{\sqrt{4}}{\sqrt{49}}$; $\sqrt{\frac{36}{49}}$; $\sqrt{\frac{16}{9}}$

2. **Calculer :**

$\sqrt{3+9}$; $2\sqrt{100}$; $5\sqrt{9}-7$; $\sqrt{\sqrt{16}}$; $\sqrt{\sqrt{81}}$; $\sqrt{3\sqrt{100}+6}$; $\frac{\sqrt{144}-\sqrt{16}}{\sqrt{25}+\sqrt{9}}$; $\sqrt{31+\sqrt{21+\sqrt{9}+\sqrt{49}}}$

Exercice N°5

Donner une écriture simplifiée des sommes algébriques suivantes :

$A=5\sqrt{200}-6\sqrt{98}+\sqrt{50}-10\sqrt{2}+\sqrt{9}$; $B=\sqrt{18}+16\sqrt{8}-32\sqrt{2}-\sqrt{9}$;

$C=\sqrt{121}-2\sqrt{112}-\sqrt{81}+\sqrt{63}$; $D=\sqrt{18}+2\sqrt{50}+3\sqrt{32}$; $E=2\sqrt{27}-3\sqrt{300}+4\sqrt{48}-\sqrt{192}$;

$F=5\sqrt{20}+6\sqrt{5}-2\sqrt{45}+\sqrt{80}$; $G=5\sqrt{18}-2\sqrt{8}+3\sqrt{98}+\sqrt{72}$; $H=\sqrt{45}+\sqrt{196}-\sqrt{180}-\sqrt{245}$;

$I=\sqrt{192}-\frac{2}{3}\sqrt{27}-\sqrt{12}+\sqrt{3}$; $J=\sqrt{\frac{16}{28}}-\sqrt{\frac{125}{49}}-\sqrt{\frac{25}{7}}$; $K=\frac{2}{5}\sqrt{\frac{50}{16}}+3\sqrt{2}-\frac{1}{4}\sqrt{8}$;

$L=2\sqrt{20}-\sqrt{45}+\sqrt{125}$; $M=\sqrt{96}-2\sqrt{6}+2\sqrt{24}-3\sqrt{54}$; $N=-\sqrt{40}-3\sqrt{160}-2\sqrt{90}$;

Exercice N°6

1. **Développer et réduire les écritures suivantes**

$A=\sqrt{3}(4+2\sqrt{3})$; $B=\sqrt{5}(2\sqrt{5}+3\sqrt{15})$; $C=\sqrt{6}(3-\sqrt{6})$; $D=7(\sqrt{3}-\sqrt{2})$.

$F=(\sqrt{5}+1)^2$; $G=(\sqrt{2}+\sqrt{3})^2$; $H=(2+3\sqrt{2})^2$; $I=(2\sqrt{3}+1)^2$; $J=(3+2\sqrt{5})^2$;

$K=(2-\sqrt{5})^2$; $L=(\sqrt{3}-4)^2$; $M=(1-3\sqrt{2})^2$; $N=(2\sqrt{3}-3\sqrt{2})^2$; $O=(5-2\sqrt{6})^2$;

$P=(\sqrt{3}-4)(\sqrt{3}+4)$; $Q=(3+2\sqrt{5})(3-2\sqrt{5})$; $R=(1-3\sqrt{2})(1+3\sqrt{2})$;

$S=(\sqrt{3}+\sqrt{2})(\sqrt{3}-\sqrt{2})$; $T=\sqrt{\sqrt{5}-2}\times\sqrt{\sqrt{5}+2}$; $U=\sqrt{2+\sqrt{3}}\times\sqrt{2-\sqrt{3}}$;

$V=\sqrt{(5+3\sqrt{2})}\times\sqrt{(5-3\sqrt{2})}$; $W=\sqrt{3\sqrt{2}-2\sqrt{3}}\times\sqrt{3\sqrt{2}+2\sqrt{3}}$

2. Montrer par le calcul que les nombres réels A ; B et C sont égaux.

$A = \frac{3\sqrt{27}-\sqrt{75}}{4}$; $B = (2-\sqrt{3})(2\sqrt{3}+3)$ $C = \sqrt{300}-\sqrt{48}-\sqrt{75}$

Exercice N°7

1. Rendre rationnel les quotients suivants :

$A = \frac{3}{2\sqrt{5}}$; $B = \frac{\sqrt{2}}{1-\sqrt{3}}$; $C = \frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}$; $D = \frac{-3}{2\sqrt{3}-3\sqrt{2}}$; $E = \frac{2-3\sqrt{5}}{2+3\sqrt{5}}$; $F = \frac{3}{\sqrt{7}}$; $G = \frac{3+\sqrt{5}}{\sqrt{5}}$; $H = \frac{3}{\sqrt{2}-1}$; $I = \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{3}}$; $J = \frac{\sqrt{7}-\sqrt{5}}{2\sqrt{35}}$; $K = \frac{\sqrt{5}-2}{\sqrt{5}+2}$; $L = \frac{5\sqrt{3}+\sqrt{2}}{5\sqrt{3}-\sqrt{2}}$; $M = \frac{5}{a+\sqrt{2}}$; $N = \frac{1}{a-\sqrt{2}}$; $O = \frac{4\sqrt{17}}{7-\sqrt{2}}$; $P = \frac{4\sqrt{7}+3}{2\sqrt{7}-6}$

2. Compare les nombres suivants :

$\sqrt{5}$ et $\sqrt{2}$; 9 et $4\sqrt{5}$; 2 et $\sqrt{3}$; 4 et $\sqrt{18}$; $2\sqrt{3}$ et $\sqrt{11}$; $\sqrt{23}$ et $2\sqrt{5}$; $5\sqrt{2}$ et $3\sqrt{5}$

3. Préciser le signe de : $\sqrt{5}-\sqrt{2}$; $9-4\sqrt{5}$; $2-\sqrt{3}$; $4-\sqrt{18}$; $2\sqrt{3}-\sqrt{11}$; $\sqrt{23}-2\sqrt{5}$; $5\sqrt{2}-3\sqrt{5}$

Exercice N°8

Ecris les nombres ci-dessous sans le symbole de la valeur absolue.

$A=|\sqrt{2}+3|$ $B=|3-2\sqrt{2}|$ $C=|9-4\sqrt{5}|$ $D=|3\sqrt{2}-2\sqrt{3}|$ $E=\sqrt{(\sqrt{5}-3)^2}$

$F=\sqrt{(7-2\sqrt{7})^2}-\sqrt{(5+\sqrt{7})^2}$ $G=\sqrt{(2\sqrt{2}-1)^2}-\sqrt{(3+\sqrt{2})^2}$

Exercice N°9

https://topeducationsn.com

Donner un encadrement de :

$A=12-7\sqrt{2}$ sachant que $1{,}414 < \sqrt{2} < 1{,}414$ à 10^{-2}prés

$B=15-3\sqrt{3}$ sachant que $1{,}732 < \sqrt{3} < 1{,}733$ à 10^{-2}prés.

$C=-11-10\sqrt{2}$ sachant que $1{,}41 < \sqrt{2} < 1{,}42$ à 10^{-1}prés

$D=9+5\sqrt{3}$ sachant que $1{,}732 < \sqrt{3} < 1{,}733$ à 10^{-2}prés.

$E= 7-3\sqrt{5}$ sachant que $2{,}236 < \sqrt{5} < 2{,}237$ à 10^{-2}prés.

Exercice N°10 BFEM 2017

On donne trois réels a, b et c tels que : $a = 7-5\sqrt{2}$; $b = -7-5\sqrt{2}$ et $c = -7+5\sqrt{2}$;

1) Démontre que le réel a est l'inverse du réel b.

2) Justifie que a et c sont opposé.

3) Démontre que $\frac{b}{a}-\frac{c}{b} = b^2+c^2$.

4) Calcule a^2puis déduis-en une écriture simplifiée du réel $= \sqrt{99-70\sqrt{2}}$.

Exercice N°10 BFEM 2020

1. Réponds par vrai ou faux dans chacun des cas suivants :

a. Si m< 0 alors $\frac{m}{\sqrt{m^2}} = -1$.

b. Les nombres $2+\sqrt{3}$ et $2-\sqrt{3}$ sont des inverses.

c. L'inverse de $\sqrt{5}+1$ est $\frac{1}{1-\sqrt{5}}$.

2. Soit m un entier relatif, on pose $x = m-2\sqrt{6}$ et $= m+2\sqrt{6}$. Détermine m pour que x et y sont inverses.

3. On pose : $p = 5-2\sqrt{6}$ et $q = 5+2\sqrt{6}$

a. Exprime p en fonction de q.

b. Déduis-en que $p^2 = \frac{p}{q}$.

c. Calcule p^2 et q^2.

d. Déduis-en une écriture simplifiée de $E = \sqrt{49+20\sqrt{6}} + \sqrt{49-20\sqrt{6}}$.

Exercice N°10 BFEM 2021

1. On considère les réels suivants :

$A = (2-\sqrt{5})(2+\sqrt{5})^2$; $B = 3\sqrt{12} - \frac{1}{2}\sqrt{108} - \sqrt{8}\times\sqrt{2}$; $a = -3\sqrt{3}+4$; $b = -2-\sqrt{5}$; $c = 2+\sqrt{5}$

$d = 3\sqrt{3} - 4$. Parmi les réels ***a*** **; b ; c et d , indique celui qui est égal à A et celui qui est égal à B.**

2. On donne : $x = \frac{-1}{3-2\sqrt{2}}$ $y = \sqrt{\frac{1}{2}} - \sqrt{\frac{3}{2}}$ et $z = \sqrt{\frac{1}{2}} + \sqrt{\frac{3}{2}}$

a) Montre que $x = -3-2\sqrt{2}$ puis donne un encadrement de x à 10^{-1}prés sachant que $1{,}414 < \sqrt{2} < 1{,}414$.

b) Calculer y^2 et z^2

c) Déduis de la question précédente que $\sqrt{2-\sqrt{3}} + \sqrt{2+\sqrt{3}} = \sqrt{6}$

Exercice N°11 BFEM 2008

On donne $a = \sqrt{7+4\sqrt{3}}$ et $b = \sqrt{7-4\sqrt{3}}$.

1. Calculer a^2 ; b^2 et $a\times b$. Que peut-on dire a et b

2. Calculer $(a+b)^2$ et $(a-b)^2$.

3. Justifier que $a + b = 4$ et $a - b = 2\sqrt{3}$.

https://topeducationsn.com

Exercice N°12 BFEM 2011

On donne : $m = 1-2\sqrt{3}$; $p = \sqrt{13-4\sqrt{3}}$ et $q = \sqrt{13+4\sqrt{3}}$.

1. Montrer que m est négatif.

2. Calculer m^2 puis déduis-en que p et m sont opposés.

3. Encadrer m à 10^{-2}prés sachant que : $1{,}732 < \sqrt{3} < 1{,}733$.

4. Montrer que $p \times q = 11$.

Exercice N°13 BFEM 2012

1. Soit $t = \sqrt{45} + \sqrt{196} - \sqrt{180} - \sqrt{245}$. Ecris t sous la forme $a + b\sqrt{c}$.
2. On donne les réels $x = \frac{4}{7+3\sqrt{5}}$ et $y = 3\sqrt{5} - 7$.

a) Ecris x avec un dénominateur rationnel.

b) Justifier que y est négatif.

c) Justifier que : $x = -y$

d) Encadre x à 10^{-2} prés sachant que $2{,}236 < \sqrt{5} < 2{,}237$.

e) On pose $z = (x-y)^2$. Justifier que $\sqrt{z} = -2y$.

Exercice N°14 BFEM 1999

1. On pose $a = 1+\sqrt{5}$ et $b = 1-\sqrt{3}$. Calculer a^2 et b^2 .

2. Simplifier $c = \frac{1+\sqrt{5}}{6+2\sqrt{5}}$ puis rendre rationnel son dénominateur.

3. Montrer que a et c sont des inverses.

4. Montrer que $d = \frac{2-\sqrt{12}}{\sqrt{4-2\sqrt{3}}}$ est un entier relatif qu'on déterminera.

Exercice N°15 BFEM 2016

Soit m et n deux réels tels que : $m = 4 - 3\sqrt{2}$ et $n = 2 + \frac{3}{2}\sqrt{2}$.

a) Montre que le réel m est négatif.

b) Montre que $m^2 = 34 - 24\sqrt{2}$ puis Calcule n^2 .

c) On donne $Z = \sqrt{34 - 24\sqrt{2}}$. Écris Z sous la forme $a + b\sqrt{2}$ avec a et b deux entiers relatifs.

d) Justifie que $m^2 + 4n^2 = 68$.

Exercice N°16 BFEM 2023

1) Ecris l'expression $E = \sqrt{(3 - 3\sqrt{2})^2} + \sqrt{50} - 7\sqrt{32} + \sqrt{9}$ sous la forme $a\sqrt{b}$ avec a et b des entiers relatifs, b positif.

2) On pose $p = \frac{2\sqrt{3} - 2}{\sqrt{3} + 2}$ et $p = \frac{1}{6\sqrt{3} - 10}$. Montre que p et q sont des inverses.

3) On considère les réels x et y telque $x = 6\sqrt{3} - 10$ et $y = \sqrt{208 - 120\sqrt{3}}$.

a) Détermine le signe de x.

b) Calcule x^2. Déduis-en une écriture simplifie de $y = \sqrt{208 - 120\sqrt{3}}$.

c) Encadre le réel x à 10^{-2}prés sachant que $1{,}732 < \sqrt{3} < 1{,}733$.

Exercice N°17

On donne les réels $a = 3 - \sqrt{7}$ et $b = 8 - 3\sqrt{7}$

a) Montrer que les réels a et b sont strictement positifs.

b) Vérifier que $a^2 = 2b$.

c) En déduire que $\sqrt{8 - 3\sqrt{7}} = \frac{3\sqrt{2} - \sqrt{14}}{2}$.

d) Justifier que $c = \frac{3\sqrt{7} - 9}{\sqrt{16 - 6\sqrt{7}}}$ est un entier relatif.

https://topeducationsn.com

Exercice N°18

On considère les réels positifs x et y tels $x = \sqrt{5 + 2\sqrt{6}}$ et $y = \sqrt{5 - 2\sqrt{6}}$

1) Montrer que $x \times y = 1$

2) On pose : $u = x + y$ et : $v = x - y$

a) Calculer u^2 et v^2 et en déduire u et v

b) Vérifier que $x = \frac{u + v}{2}$ et $y = \frac{u - v}{2}$

Exercice N°19

1. On donne : $I = \sqrt{72} - 3\sqrt{75} - \sqrt{8} + 4\sqrt{27}$ et $J = \sqrt{3} - \sqrt{147} + \sqrt{300}$

a. Ecris I sous la forme $m\sqrt{2} + n\sqrt{3}$ où m et n sont des entiers relatifs.

b. Ecris J sous la forme $a\sqrt{b}$ où $a \in \mathbb{Z}$ et $b \in \mathbb{N}$.

2. Soit $C = \frac{4\sqrt{3}}{4\sqrt{2} - 3\sqrt{3}}$, rends rationnel le dénominateur de C.

3. Soit $x = 3\sqrt{3} - 4\sqrt{2}$ et $y = \sqrt{59 - 24\sqrt{6}}$

a. Compare $3\sqrt{3}$ et $4\sqrt{2}$ en déduire le signe de x.

b. Calculer x^2 et en déduire une simplification de y.

SERIE N°2 EQUATIONS – INEQUATIONS DU PREMIER DEGRE A UNE INCONNUE

Exercice N°1

Pour chacun des énoncés suivants, choisis la bonne réponse en écrivant le numéro de l'énoncé de la lettre indiquant la réponse choisie sur ta copie

N°	Enoncés	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1	L'équation $x^2 = 12$ a pour solution	$\sqrt{12}$	$2\sqrt{3}$ et $-2\sqrt{3}$	$4\sqrt{3}$ et $-4\sqrt{3}$
2	L'équation $\lvert x\rvert = 1-\sqrt{3}$ a pour ensemble solution	$\{1-\sqrt{3};\ \sqrt{3}-1\}$	L'ensemble vide	$\{1-\sqrt{3}\}$
3	L'équation $x(3+x) = 0$	n'a pas de solution	a une seule solution	a deux solutions
4	L'équation $\lvert 2x-5\rvert - 3 = 0$ admet	-1 et 4 comme solution	3 comme solution	Aucune solution
5	L'équation $\lvert x-2\sqrt{2}\rvert = \sqrt{3}-2$	a une seule solution	a deux solutions	n'a pas de solution
6	L'ensemble des solutions de l'équation $(2x+1)(x-3) = 0$	Est : $S = \emptyset$	Est : $S = \left\{-\frac{1}{2};3\right\}$	Est : $S = \left[-\frac{1}{2};3\right]$
7	L'inéquation $(3-x)(3+x) < 0$ a pour ensemble de solutions	$[-3;3]$	$]-\infty;-3[\cup]3;+\infty[$	$]-\infty;-3]\cup[3;+\infty[$
8	Quel est l'ensemble des solutions dans IR de l'inéquation $(3-x)(2x+3) > 0$?	$\left[-\frac{3}{2};3\right]$	$\left]-\frac{3}{2};3\right[$	$\left\{-\frac{3}{2};3\right\}$
9	Quels sont les réels qui vérifient l'équation $\sqrt{(2x+7)^2} = \lvert 5-2\sqrt{3}\rvert$?	$-1-\sqrt{3}$ et $-6+\sqrt{3}$	$1-\sqrt{3}$ et $6+\sqrt{3}$	$1+\sqrt{3}$ et $6-\sqrt{3}$

Exercice N°2

Réponds par Vrai ou faux

1. L'équation $x^2 - 7 = 0$ admet deux solutions dans $\mathbb{R}$.

2. L'équation $x^2 = 9$ a pour solution $S = \{3\}$

3. L'équation $x^2 + 7 = 0$ admet deux solutions dans $\mathbb{R}$.

4. L'inéquation $(x-1)(3-x) \leq 0$ a pour solution : $S = \{1;3\}$

5. L'inéquation $(x-5)(2-x) > 0$ a pour solution : $S = [2;5[$

6. L'inéquation $(5x-4)(5x+4) < 0$ admet deux solutions dans $\mathbb{R}$.

https://topeducationsn.com

Exercice N°3

I. Résoudre dans les équations suivantes

$|4x-2| = 0$; $|2x+3| = 5$; $|x+11|+4 = 0$; $|-3x+1| = -1$; $|2x-1| = |x+4|$;
$|3x-5| = |-5x+2|$; $|x-2| = -5$; $|4x+12| = 1-\sqrt{2}$; $\sqrt{(3-x)^2} = 5$; $\sqrt{(2-3x)^2} = |-5x+2|$;
$\sqrt{(3x+1)^2} = \sqrt{(x-4)^2}$; $\sqrt{(3x+1)^2} = \sqrt{2}+3$.

II. On donne $a = 5-2\sqrt{3}$.

a) Calcule a^2

b) Résous alors dans IR l'équation $\sqrt{(2x+7)^2} = \sqrt{37-20\sqrt{3}}$.

Exercice N°4

Résoudre les équations suivantes

a) $5x(x-1)(x-\sqrt{3})=0$; b) $4x^2-9=0$; c) $2x^2+8x=0$; d) $x^2-16=0$; e) $4y^2=9$;

f) $25x^2-9=0$; g) $4x^2+1=0$; h) $(x+3)^2-7=0$; i) $x^2-5+(x+\sqrt{5})(-3x+5\sqrt{5})=0$.

j) $(x-3)(2x+1)=x^2-6x+9$ $k)(3x-1)^2-(2x-3)^2=0$

Exercice N°5

I. Résoudre dans IR chacune des inéquations :

a) $(3x+1)(1-4x)\geq 0$ b) $(x-1)(x+\sqrt{3})\leq 0$ c) $(5x+3)(2x+3)<0$

d) $(3x+2)(x-\sqrt{3})>0$ e) $(2x-\sqrt{2})(x\sqrt{3}-2)\leq 0$

II. On donne $\mathbf{A(x)=1-4(x-1)^2}$

a) Montre que $A(x)=(3-2x)(2x-1)$.

b) Résous dans IR l'inéquation $A(x)<0$.

Exercice N°6 BFEM 2012

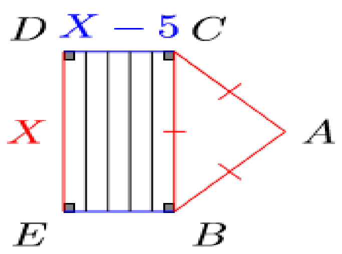
La figure codée ci-contre est une représentation d'un terrain formé de deux parcelles, l'une triangulaire et l'autre rectangulaire de longueur X et de largeur X - 5; l'unité de longueur est le mètre.

1. Détermine les valeurs de X pour lesquelles le périmètre de la parcelle ABC est strictement plus grand que celui de la parcelle BCDE.

2. a. Montre Que l'aire de la parcelle ABC est $\frac{X^2\sqrt{3}}{4}m^2$

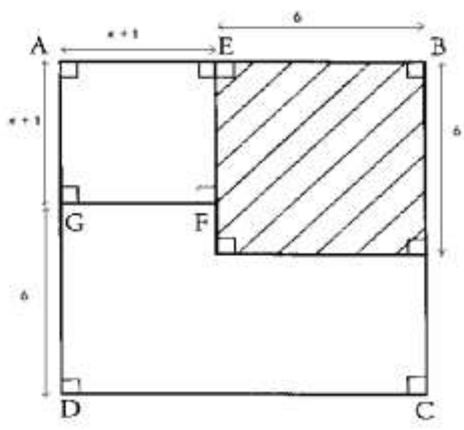
b. Détermine X pour que l'aire de la parcelle BCDE soit égale à $\frac{3X^2}{4}m^2$

3. On suppose que ce terrain représenté par le polygone ABEDC est clôturé avec un grillage qui a couté 90 000 Fr Sachant qu'on a laissé une entrée de 2m et que le grillage utilisé est acheté à 1 500 Fr le mètre, calcule X.



Exercice N°7

On donne la figure ci-contre, l'unité de longueur est le mètre et x est un réel strictement positif.



1. Factorise les expressions suivantes :
$K(x)=(x+13)(x+1)-4(x+1)^2$ et
$M(x)=(x+7)^2-36$
2. Donne la longueur du côté du carré ABCD.
3. Détermine les valeurs de x pour lesquelles le périmètre du carré AEFG est strictement plus petit que celui de la partie hachurée.
4. Exprime en fonction de x l'aire **A** de la partie non hachurée de la figure.
5. Détermine les valeurs de x pour lesquelles l'aire **A** est strictement supérieure à 4 fois l'aire du carré AEFG.

SERIE N°3 EQUATIONS – SYSTEME D'EQUATIONS DU PREMIER DEGRE A DEUX INCONNUE

Exercice N°1

1) Recopie sur ta copie le numéro de la question suivi de la réponse choisie.

N°	Questions	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1	L'équation $2x + 3y - 4 = 0$ admet….	Un seul couple de réels solutions	Une infinité de couples de réels solutions	Deux couples de réels solutions
2	On considère l'équation $3x - 5y - 1 = 0$. Si $y = 1$ alors	$x = 2$	$x = 3$	$x = -2$
3	Le système d'équations suivant $\begin{cases} 2x + 3y = 4 \\ -3x + y + 6 = 0 \end{cases}$ a pour solution :	S ={2; 0}	S = {(2 ; 0)}	[2 ; 0]
4	Le couple $(3; -1)$est solution de	$\begin{cases} 2x + 7y = -1 \\ 3x - 6y = 3 \end{cases}$	$\begin{cases} 2x + 7y = -1 \\ 3x - 6y = 15 \end{cases}$	$\begin{cases} 2x - y = 0 \\ 6x - 2y = 0 \end{cases}$

2) Parmi les couples ci-dessous quels sont ceux qui sont solution de l'équation : $2x - y + 2 = 0$?

a) $(-2 ; 1)$; b) $(0 ; -2)$; c) $(-2 ; 0)$; d) $(-4 ; -6)$.

2. Parmi les couples suivants $(-1 ; 1)$; $(3 ; 4)$; $(-7 ; 8)$ et $(1 ; \frac{1}{5})$ quels sont ceux qui sont solution de l'équation $2x + 5y - 3 = 0$.

3. Répondre par vrai ou faux en justifiant la réponse.

a. Le couple $(-1 ; -1)$ est solution de l'équation : $5x - 5y = 0$

b. Le couple $(2 ; 3)$ est solution du système : $\begin{cases} 5x - 2y = 4 \\ x - y = 1 \end{cases}$

c. Le couple $(-1 ; 3)$ est solution du système : $\begin{cases} 5x + 2y = 1 \\ 2y - x = 7 \end{cases}$

4. Soient a et b deux réels et le système de deux équations à deux inconnues suivants : $\begin{cases} -2ax - y - 5b = 0 \\ -2bx - y - 3a = 0 \end{cases}$ Détermine les réels a et b pour que le couple $(2 ; -1)$ soit solution de ce système.

Exercice N°2

Soient les équations ci-dessous : $3x - y + 2 = 0$; $x + 2y = 4$ et $3x - 2y = 0$

1. Donner pour chacune des équations suivantes trois solutions.
2. Tracer les droites ci-dessus.

Exercice N°3

https://topeducationsn.com

Résoudre dans $\mathbb{R}^2$ les systèmes suivants par la méthode **de comparaison.**

a) $\begin{cases} 3x - y = -2 \\ x + y = -2 \end{cases}$ b) $\begin{cases} 2x + 3y = 0 \\ 3x + 2y = 0 \end{cases}$ c) $\begin{cases} 2y - 4x = 6 \\ 3y - 7x = 8 \end{cases}$ d) $\begin{cases} 3x - y = 1 \\ 6x - 3y = -3 \end{cases}$ e) $\begin{cases} 2x - 5y = 12 \\ 3x + 4y = -5 \end{cases}$

Exercice N°4

Résous chacun des systèmes suivants par la méthode de **substitution**.

a) $\begin{cases} x - y = \frac{3}{4} \\ 5x + 2y = 3 \end{cases}$ b) $\begin{cases} 2x - 3y = 1 \\ x + y = -4 \end{cases}$ c) $\begin{cases} 2x + 3y = -1 \\ 4x - 5y = -2 \end{cases}$ d) $\begin{cases} 6x + 3y = 12 \\ -2x - y + 4 = 0 \end{cases}$

f) $\begin{cases} 2x - 5y = -1 \\ x + 3y = 5 \end{cases}$ g) $\begin{cases} 2x - y + 5 = 0 \\ 3x - 5y = 3 \end{cases}$ h) $\begin{cases} \frac{2x+y}{2} + \frac{4x-7}{3} = \frac{y+3}{6} \\ 4x - 3y = 12 \end{cases}$

Exercice N°5

Résous chacun des systèmes suivants par la méthode de **combinaison (addition)**.

a) $\begin{cases} 5x - 3y = 6 \\ 5x + 3y = 24 \end{cases}$ b) $\begin{cases} 2x + 5y = 29 \\ 3x - 4y = -14 \end{cases}$ c) $\begin{cases} 3x - y = 2 \\ 2x - y = 1 \end{cases}$ d) $\begin{cases} 2y + x = 5 \\ -y + 7 = x + 4 \end{cases}$

Exercice N°6

https://topeducationsn.com

Résous graphiquement les systèmes suivants

$a)\ \begin{cases} x - 3y = 11 \\ 2x - y = 8 \end{cases}$ $b)\ \begin{cases} -4x + y = 2 \\ 3x - y = -4 \end{cases}$ $c)\ \begin{cases} 6x + 3y = 12 \\ 2x - y + 4 = 0 \end{cases}$

Exercice N°7 BFEM 2022

1. On considère l'équation suivante : $0{,}2y - \frac{1}{5}x = 0{,}8$

   Parmi les couples suivants, trouve ceux qui sont solutions de l'équation précédente :

   a) $(0;-1)$ b) $\left(0{,}5;\frac{9}{2}\right)$ $c)$ $(\pi;7{,}14)$ $d)$ $\left(-\frac{6}{7};\frac{22}{7}\right)$

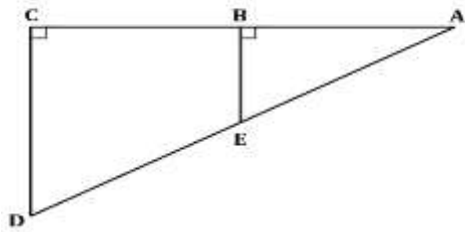
2. Résous dans IR x IR le système d'équation suivante : $\begin{cases} x - y + 4 = 0 \\ x - \frac{3}{5}y = 0 \end{cases}$

3. Dans la figure ci-dessous, ABC est un triangle rectangle en C et (BE) est parallèle à (CD).

   On donne : BC = 4 ; CD = 5 ; BE = 3 et on pose AB = m et AC = n

   a) Montrer que les réels m et n vérifient le système d'équation $\begin{cases} n = m + 4 \\ 5m - 3n = 0 \end{cases}$

   b) Calcule m et n



Exercice N°8

1. Résoudre dans IR x IR le système : $\begin{cases} x + y = 8 \\ x + 2y - 11 = 0 \end{cases}$

2. Soit x la longueur du rectangle et y la largeur en cm.
Le périmètre est de 16cm. Si on augmente la longueur de 3cm et qu'on double la largeur, le périmètre devient 28cm.Calculer les dimensions de ce rectangle.

Exercice N°9

Assane et Ousseynou désirent acheter en commun un magnétophone qui coute 20 000fr. Les économies d'Ousseynou représentent les $\frac{4}{5}$ de celles de Assane.
S'ils réunissent leurs économies, ils leur manquent 2720fr pour effectuer leur achat.
En prenant x et y comme économies respectives de Ousseynou et de Assane, mets ce problème sous la forme d'un système du premier degré à deux inconnues.
Calcule les économies de Ousseynou et celles de Assane.

Exercice N°10 BFEM 1994

1. Résoudre dans IR $\times$ IR le système d'équation : $\begin{cases} x + 2y = 625 \\ 6x + 13y = 3975 \end{cases}$

2. Tante Adja à sa fille : « avec 6250F Cfa j'achetais 10kg de pommes de terre et 20kg d'oignons. Après la dévaluation du franc Cfa, je dois payer 7950F Cfa pour avoir les mêmes quantités ».
 a) Trouver le prix d'un kg de pommes de terre et celui d'oignons avant la dévaluation sachant que ces prix ont été multipliés respectivement par 1,2 et 1,3 après la dévaluation.
b) Résoudre le système trouvé.

SERIE N°4 INEQUATIONS – SYSTEME D'INEQUATIONS DU PREMIER DEGRE A DEUX INCONNUE

Exercice N°1

I. Pour chacune des énoncés suivants, choisis la bonne réponse en indiquant sur ta copie le numéro de la question et la lettre de la réponse choisie.

N°	Enoncés	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1	Le couple solution de l'inéquation $-3x + 2y - 1 \geq 0$ est de :	$(1;1)$	$(-2;3)$	$(4;0)$
2	Une solution de l'inéquation : $-2x + 5y \leq 3$ est :	$(2;1)$	$\left(-\frac{1}{2};2\right)$	$(1;1)$
3	Le couple solution du système d'inéquation $\begin{cases} x + y + 1 \geq 0 \\ x - y + 3 \leq 0 \end{cases}$	$(0;0)$	$(7;-3)$	$(-3;7)$

II. Parmi les couples : $(2;1)$; $(-2;0)$ et $(-4;-1)$ quels sont ceux qui sont solution de : $2x - y + 2 \leq 0$?

Exercice N°2

1. Parmi les couples $(2;4)$; $(-3;2)$ et $(-4;-1)$ quels sont ceux qui sont solution de : $\begin{cases} x + y - 2 > 0 \\ 2x - y \leq 1 \end{cases}$?

2. On donne le système d'inéquations suivant : $\begin{cases} x + 2y < 3 \\ 2x + 3y > 5 \end{cases}$

Un élevé de 3éme affirme que le couple $(1;1)$ n'est pas solution du système. A-t-il raison ? Justifie ta réponse. Résous graphiquement le système d'inéquations ci-dessus.

3. Résoudre graphiquement le système suivant :

$$\begin{cases} x + y > 3 \\ 2x - y < 3 \end{cases}$$

https://topeducationsn.com

D'après le graphique, peut-on savoir si le couple $(4;4)$ est solution du système ? Vérifier par le calcul.

Exercice N°3

Représenter graphiquement l'ensemble des solutions des inéquations :

a) $x + y - 1 \leq 0$; b) $3x + 2y > 0$; c) $5x - 3y + 4 < 0$; d) $x - 5y \geq 0$; e) $y \leq -1$; f) $x \geq -2$
g) $4x + y - 1 > 0$ h) $y > 2x - 1$; i) $x + 2y \leq 4$; j) $x + y - 3 < 0$; k) ; l) $x - 3 < 0$

Exercice N°4

Représenter graphiquement les systèmes d'inéquations suivantes :

$(S_1)\begin{cases} 5x - 3y + 2 > 0 \\ x + 2y - 3 \leq 0 \end{cases}$ $(S_2)\begin{cases} x + y - 3 \leq 0 \\ x - y + 3 > 0 \end{cases}$ $(S_3)\begin{cases} 3x - y + 2 > 0 \\ x + 2y + 3 < 0 \end{cases}$ $(S_4)\begin{cases} 2x + 3y \leq 0 \\ y - 2x + 1 \leq 0 \end{cases}$

$(S_5)\begin{cases} 2x - y + 3 \leq 0 \\ y - 2x + 1 \leq 0 \end{cases}$ $(S_6)\begin{cases} x + y - 11 > 0 \\ x - y > 0 \end{cases}$ $(S_7)\begin{cases} 2x + 3y \geq 0 \\ x - 2y + 1 < 0 \end{cases}$ $(S_8)\begin{cases} 4x + y - 5 > 0 \\ -2x + y + 1 < 0 \end{cases}$

$(S_9)\begin{cases} 5x + y - 1 < 0 \\ x + y + 3 \geq 0 \end{cases}$ $(S_{10})\begin{cases} 4x + y + 2 \geq 0 \\ -2x + y < -3 \end{cases}$ $(S_{11})\begin{cases} 2x - y + 3 \leq 0 \\ -2x + y < 0 \end{cases}$ $(S_{12})\begin{cases} y \leq 2x - 5 \\ y > 3x + 2 \end{cases}$

$(S_{13})\begin{cases} y < 3 \\ x > -2 \\ y > 2x - 1 \end{cases}$ $(S_{14})\begin{cases} y < 3 - x \\ x > -2 \\ y > -x + 3{,}5 \end{cases}$ $(S_{15})\begin{cases} x - 1 > 0 \\ y - 1 < 0 \\ x + y + 3 > 0 \end{cases}$ $(S_{16})\begin{cases} 2x - y - 4 > 0 \\ -x - y + 2 < 0 \\ x + 2y + 6 < 0 \end{cases}$ $(S_{17})\begin{cases} x \geq 0 \\ y \leq 0 \\ x + y \geq 5 \end{cases}$

Exercice N°5

1) Résoudre graphiquement $\begin{cases} x + 2y - 5 \leq 0 \\ 3x - y + 1 \geq 0 \end{cases}$
2) Trouver le système d'inéquations dont l'ensemble des solutions est la surface du triangle ABC.

Exercice N°6

Le plan est muni d'un RON. (D) :$y = -2x + 1$ et (D') : $y + x = 0$.
1. Montrer que (D) et (D') sont sécantes.
2. Tracer les droites (D) et (D').
3. Détermine le point d'intersection de (D) et (D').
4. Résoudre graphiquement$\begin{cases} 2x + y - 1 > 0 \\ y + x < 0 \end{cases}$

https://topeducationsn.com

Exercice N°7

Khady veut acheter des cahiers de 100 pages et de 200 pages. Le prix unitaire de la première catégorie est 300 F et 500 F pour la deuxième.
Combien de chaque sorte peut-elle payer, sachant qu'on lui a remis une somme de 5000 F.

Exercice N°8

Doudou, pour constituer un petit élevage, veut acheter des poulets et des canards et il en veut plus de 8 au total (plus d'un chaque sorte), mais sa dépense doit être inférieure à 18.000 F.
1) Sachant qu'un poulet coûte 1500 F et un canard 2250 F, quelles sont toutes les possibilités d'achat de Doudou ?
2) Quel est le nombre minimal de poulets que Doudou peut acheter ?
3) Quelles sont les possibilités d'achat si Doudou veut avoir plus de 3 canards ?

Exercice N°9

Un pâtissier fabrique chaque jour x gâteaux de type A et y gâteaux de type B.
1. Il s'impose de ne jamais fabriquer plus de 65 gâteaux par jour (si non, il risquerait de ne pas les vendre tous).
2. Chaque gâteau A contient 2 œufs et chaque gâteau B contient 1 œuf. Il a 90 œufs par jour.
3. Un gâteau A nécessite 9mm de main-d'œuvre, un gâteau B, 18mm. Il dispose de 18h par jour pour la fabrication de ces gâteaux.
4. Un gâteau A rapporte un bénéfice de 150f et un gâteau B, 100f.

https://topeducationsn.com

   a. Représente graphiquement l'ensemble des couples (x, y) qui répondent aux conditions 1,2 et 3
   b. Sur ce graphique représenter en pointillés l'ensemble des points représentant les couples (x, y) pour lesquels le bénéfice est 6 000f.
   c. Détermine graphiquement le ou les couple(s) répondant aux conditions 1, 2 et 3 et Pour le ou lesquels le pâtissier réalise le bénéfice maximum. Quel est ce bénéfice ?

Exercice N°10

Pour avoir plus d'argent de poche, Alpha fait des gardes d'enfants chez le couple MBAYE et chez le couple DIOP. Une garde est payée 3900F l'heure et dure 5 heures chez le couple MBAYE, tandis qu'elle est payée 6500F l'heure mais ne dure qu'une heure et dernier chez le couple DIOP. Alpha ne dispose que de 28 heures par mois pour effectuer ces gardes e ne veut pas en faire plus de 14 par mois.
Combien de gardes doit-il faire chez chacun des deux couples en un mois pour obtenir un Revenu maximal ? Quel est ce revenu maximal ?

TOP EDUCATION
Seul Le Meilleur Est Excellent

SERIE N°5 APPLICATION AFFINE ET APPLICATION AFFINE PAR INTERVALLE

Exercice N°1

Pour chacune des énoncés suivants, choisis la bonne réponse en indiquant sur ta copie le numéro de la question et la lettre de la réponse choisie.

N°	Enoncés	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1	Parmi les écritures suivantes, une seule représente une application affine. Laquelle ?	$f(x) = x^2 + 1$	$g(x) = (x+3)^2$	$h(x) = m\sqrt{2} - 4$
2	Le coefficient directeur l'application affine f d'expression littérale : $f(x) = ax + 2$ tel que $f(2) = -3$ est :	$a = \frac{5}{2}$	$a = -\frac{5}{2}$	$a = -\frac{2}{5}$
3	Le coefficient de l'application affine f définie par $f(x) = 2 - \frac{1}{4}x$ est…	2	$-\frac{1}{4}x$	$-\frac{1}{4}$
4	L'application affine f telle que $f(2) = 5$ et $f(-1) = -1$ est.	$f(x) = 2x + 1$	$f(x) = 2x - 1$	$f(x) = -2x + 1$
5	Soit $g(x) = \lvert x - 2 \rvert$. Si $x \in [2\,;+\infty[$ alors	$g(x) = -x - 2$	$g(x) = x - 2$	$g(x) = -x + 2$
6	Quelle est l'expression de l'application affine h telle $h(1) = -2$ et $h(3) = 1$?	$-\frac{3}{2}x + \frac{7}{2}$	$-\frac{7}{2}x + \frac{3}{2}$	$\frac{3}{2}x - \frac{7}{2}$

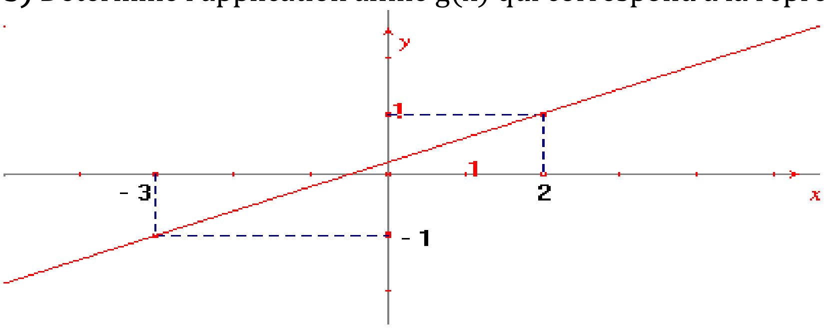
Exercice N°2

Parmi les applications suivantes, reconnaitre celles qui définissent des applications affines en donnant son coefficient et le terme constant.

$f(x) = 3x - 1$; $g(x) = \frac{1}{2}$; $h(x) = \frac{x+1}{x}$; $i(x) = 5$; $j(x) = 5x^2 + 1$; $k(x) = 2x + 7 - \sqrt{3}x$; $l(x) = 2(1-5x)$; $m(x) = (1-\sqrt{3})x + 3(x-2)$.

Exercice N°3

1) Déterminer l'application affine f qui a pour coefficient -3 et tel que $f(1) = 0$
2) Déterminer l'application affine g qui a pour terme constant -2 et tel que $f(2) = -3$
3) Déterminer l'application affine h tel que $h(-3) = 3$ et $h(-2) = 1$
4) Détermine l'application affine I tel que $I(2) = 5$ et $I(-1) = 2$.
5) Détermine l'application affine g(x) qui correspond à la représentation graphique ci- dessous.



https://topeducationsn.com

6) Représente graphiquement l'application affine définie par :
a) Si $x \leq -1$ alors $f(x) = x + 3$
b) Si $-1 < x \leq 1$ alors $f(x) = 2$
c) Si $1 < x$ alors $f(x) = -2x + 4$

Exercice N°4

Soit l'application f définie dans IR comme suit : f(x)=$-2x+3$
1. Donner la nature de f et le sens de variation.
2. Calcule l'image par f de chacun des nombres suivants : -3 ; $\frac{1}{2}$; 9 ; 0.
3. Quels sont les antécédents des réels : -2 ;$-\frac{4}{3}$; 0 ; $\sqrt{3}$.
4. Tracer (D) représentation graphique de f par rapport à (O, I, J) orthonormal
5. Trouve graphiquement l'image de -1 par f.
6. Trouver graphiquement l'antécédent de -1 par f.
7. Vérifier les résultats obtenus par le calcul.

Exercice N°5 BFEM 2006

Soit l'application f définie par : $f(x)=|x+3|$.

a) Calculer : f(0) et f (-3).
b) Montrer que f est une application affine par intervalle.
c) Représenter graphiquement f dans un repère orthonormé (O, I, J).
d) Resoudre dans IR l'équation $f(x)=1$.

Exercice N°6

f est une application définie dans IR telle que : $f(x)=|3x-6|+2$

1. Ecris f(x) sous la forme $f(x)=ax+b$, suivants des intervalles bien définis de IR.
2. Donner la nature de f dans chacun de ces intervalles.
3. Donner le sens de variation de f dans chaque intervalle. Représenter graphiquement f dans chaque intervalle par rapport à (O, I, J) orthonormal.
4. Calculer $f(-3)$ et $f(\sqrt{2})$.
5. Calculer le réel ayant pour image +3 et le réel ayant pour antécédent $\sqrt{2}$ si cela est possible par f.

Exercice N°7 BFEM 1992

On considère l'expression h définie par : $h(x)=(2x-\sqrt{3})^2+2(2x-\sqrt{3})(1+\sqrt{3})+(1+\sqrt{3})^2$
1. Montrer que h est un carré d'une somme.
2. Résoudre dans IR l'équation : $\sqrt{h(x)}-7=0$.
3. Soit la fonction telle que K(x) $=\sqrt{\mathrm{h(x)}}-1$.
a) Montrer que k est une application affine par intervalle.
b) Représenter graphiquement k dans un repère orthonormé (O, I, J).

https://topeducationsn.com

Exercice N°8 CONCOURS LSED 2016

1. On considère l'application f de IR définie par :$f(x)=|2x-5|$.
   a) Exprime f(x) sans le symbole de la valeur absolue.
   b) Trouve par le calcul l'image du réel -1 et des antécédents du réel 4.
2. On donne l'application g définie par : g(x) $=$ f(x) $+5$ si x $\geq\frac{5}{2}$ et g(x) $=-$f(x) $+5$ si x $\leq\frac{5}{2}$.
   a. Montre que, pour tout réel x,$g(x)=2x$.
   b. Quelle est alors la nature de g ?
   c. Calcule les images par de $2-\sqrt{3}$ et de $3\sqrt{3}$.
   d. Déduis-en g$(2+\sqrt{3})$.

Exercice N°9

On donne l'expression suivante : $f(x) = x + 1 + \sqrt{(2x-3)^2}$
1. Calcule $f(0)$ et $f(-1)$.
2. Montre que f est une application affine par intervalles.
3. Représente graphiquement l'application f dans un repère orthonormé.
4. Résous dans IR chacune des équations suivantes : $f(x) = x$; $f(x) = x+2$.

Exercice N°10 BFEM 2000

U et V sont deux applications définies dans IR telles que :$U(x) = |2 + x|$ et $V(x) = |1 - 2x|$
1) Montrer que U et V sont deux applications affines par intervalle.
2) Pour quelles valeurs de x a-t-on $U(x) = (Vx)$
3) Construis les représentations graphiques U(x) et (Vx) dans l'intervalle$[-2; 1/2]$, dans un repère orthonormal.

Exercice N°11

https://topeducationsn.com

Dans une piscine olympique, en plus de 100f pour l'entrée, on doit payer 1500f par l'heure de natation.
1. Traduis cette situation par une application f pour x heures de natation ?
2. Tracer la représentation graphique de f par rapport à (O, I, J) orthonormal.
3. Fatou prévoit d'aller faire 3heures de natation. Retrouve graphiquement le budget minimum qu'elle doit posséder. Vérifier par le calcul.

Exercice N°12

Un libraire offre deux possibilités à ses clients :

- $1^{\text{ère}}$ possibilité : acheter une carte à 5000f et payer 4000f par livre.
- $2^{\text{ème}}$ possibilité : payer 4500f par livre.

On désigne par x le nombre de livres achetés.
1. a. Exprimer en fonction de x le prix payé lorsque l'on choisit :
❖ La première possibilité. ❖ La deuxième possibilité.
1. b. Donner la nature de chacune des applications qui, au nombre de livres achetés, associe le prix f(x) à payer.
2. Nafi achète 5 livres. Quelle est la possibilité la plus avantageuse pour elle ?
3. A partir de quel nombre de livres, la $2^{\text{ème}}$ possibilité est la plus avantageuse ?

Exercice N°13 BFEM 2005

Un gérant de cybercafé propose à ses clients deux types d'options :
Option 1 : 150 F l'heure de connexion internet avec un abonnement mensuel de 3000 F ;
Option 2 : 350 F l'heure de connexion sans abonnement.
1. Une personne a effectué une connexion mensuelle de x heures. On note P1(x) et P2(x) les prix en francs correspondant respectivement à l'option 1 et 2.
Exprime $P_1(x)$ et $P_2(x)$ en fonction de x.
2. Dans un repère orthogonal (O, I, J) construis les représentations graphiques de P_1 et P_2.
On prendra :
❖ **1cm pour 1000 F sur l'axe des ordonnées** | ❖ **1cm pour 2 heures sur l'axe des abscisses**
3. a. Détermine graphiquement sur quel intervalle l'option 1 est plus avantageuse que l'option 2.
3. b. Retrouve le résultat par un calcul.
4. Au bout de combien de temps de connexion deux clients d'options différentes payeront-ils le même prix ?
5. Quelle est l'option la plus avantageuse pour 5 h de connexion ?

SERIE N°6 STATISTIQUES

Exercice N°1

I. Pour chacune des énoncés, une seule réponse est juste. Relève sur ta copie le numéro de l'énoncé suivie de la réponse choisie.

<table>
<tr><th>N°</th><th>Enoncés</th><th>Réponse A</th><th>Réponse B</th><th>Réponse C</th></tr>
<tr><td>1</td><td>On donne le tableau statistique suivant :<table><tr><td>Note</td><td>4</td><td>7</td><td>12</td><td>15</td><td>17</td><td>19</td></tr><tr><td>ECC</td><td>5</td><td>12</td><td>27</td><td>31</td><td>34</td><td>35</td></tr></table>L'effectif de la note 12 est :</td><td>27</td><td>15</td><td>12</td></tr>
<tr><td>2</td><td>La moyenne de la série $10 - 10 - 5 - 7 - 11 - 8 - 12 - 14 - 15 - 8$ est</td><td>10</td><td>11</td><td>14</td></tr>
<tr><td>3</td><td>La médiane de la série 2 ; 2 ; 4 ; 5 ; 6 ; 2 ; 3 ; 8 ;7 est :</td><td>6</td><td>4</td><td>2</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Dans un diagramme semi-circulaire l'angle associé à un effectif partiel se calcule par la relation :</td><td>$\alpha_i = \frac{180 \times N}{xi}$</td><td>$\alpha_i = \frac{360 \times xi}{N}$</td><td>$\alpha_i = \frac{180 \times xi}{N}$</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Si l'effectif total d'une série statistique ordonnée à caractère quantitatif discret est 101 alors la médiane est la :</td><td>50^e modalité</td><td>51^e modalité</td><td>52^e modalité</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Une série statistique porte sur l'étude des notes d'une classe de 3^e. La population étudiée est :</td><td>Les notes</td><td>La classe de 3^e</td><td>Les élèves</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Si on considère une série statistique d'effectif total 83 alors la position de la médiane est :</td><td>$P_{me} = 42$</td><td>$P_{me} = 41{,}5$</td><td>$P_{me} = 43$</td></tr>
</table>

II. Les élèves d'une classe ont obtenu les notes suivantes :

$\boldsymbol{x}$; **4**; **4**; $\boldsymbol{x}$; $\boldsymbol{y}$; $\boldsymbol{y}$; **3**; **3**; **4**; $\boldsymbol{x}$; $\boldsymbol{x}$; **7**; **9**; $\boldsymbol{y}$; **8**; **8**; **9**; **7**; **7**; **7**; **7**.

a) Combien d'élèves compte cette classe ?

b) Calcule les notes x et y sachant que la moyenne est égale $\frac{147}{21}$ et $\frac{y}{x} = 2$.

Exercice N°2 BFEM 2007

https://topeducationsn.com

Le tableau ci-dessous donne la répartition des joueurs d'une équipe de football, selon la taille en mètres :

Tailles en mètre	[1,65 ; 1,755[	[1,75 ; 1,85[	[1,85 ; 1,95[	[1,95 ; 2,05[
Effectifs	6	15	20	9

1. Recopier puis compléter le tableau ci – dessus en y faisant figurer : les effectifs cumulés décroissants ; les fréquences en pourcentage et les fréquences cumulées croissantes.
2. Combien de joueurs ont une taille au moins égale à 1,75 m ?
3. Donner la taille moyenne dans cette équipe au centimètre près par défaut.
4. Indiquer la classe modale de cette série statique.

Exercice N°3

Le tableau statistique ci-dessous donne la répartition des notes de mathématiques de 50 élèves d'une classe de 3^{eme} à un devoir.

Notes	[0 ; 5[	[5 ; 10[	[10 ; 15[	[15 ; 20[	Total
Effectifs	15	20			50
Fréquence (en %)	30%			10%	100

1. Recopie et complète le tableau ci-dessus.
2. Quelle est la classe modale de cette série est la classe.
3. Calcule la moyenne des notes.
4. Dessiner le diagramme à bande de cette série.

Exercice N°4

On a relevé la taille (en cm) des vingt-cinq élèves d'une classe de 3e et on obtient la série suivante :
165 – 145 – 150 –150 – 166 – 165 – 160 – 158 – 162 –165 – 158 – 165 – 162 – 154 – 158 – 160 – 162 – 154 – 165 – 160 – 160 – 158 – 154 – 158 – 160 .

1°) **a-** Représenter ces données dans un tableau en précisant les effectifs, les effectifs cumules croissants et décroissants, les fréquences et les pourcentages.

b- Calculer la moyenne.

c- Déterminer la médiane de cette série.

2°) On répartit les tailles en trois classes selon le tableau suivant :

Classes	[145 ; 153[	[153 ; 161[	[161 ; 169[
Centre des classes			
Effectifs			

a- Reprendre et compléter le tableau.
b- Représenter l'histogramme des effectifs.
c- Calculer la taille moyenne.
d- Déterminer la classe modale.

https://topeducationsn.com

Exercice N°5 BFEM 2009

I. Le tableau statistique ci-dessous donne la répartition de notes d'élèves obtenues lors d'un examen.

Notes	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Effectifs	2	1	1	2	**3**	2	4	6	7	6	5	3	2	3	2	1
ECC																
ECD																
Fréquences en %																
FCC en %																

1. Compléter le tableau ci-dessus.
2. Que représente l'effectif de la modalité **6** ? ECC de la modalité **8** ? ECD de la modalité **5** ?
3. Déduire de ce tableau le pourcentage des élèves qui ont moins de **14.**

II. On groupe les notes précédentes en classes d'amplitude 4 dans le tableau ci-dessous.

Notes	[0 ; 4[	[4 ; 8[	[8 ; 12[	[12 ; 16[	[16 ; 20[
Effectifs					
Effectifs Cumulés croissants					

1. Recopie et complète le tableau.
2. Calcule la moyenne des notes obtenues par ces élèves.
3. Construire l'histogramme des effectifs cumulés croissants.

Exercice N°6

Pour procéder au ramassage des élèves, le service d'intendance d'une école privée a mené une enquête sur la distance (DE) domicile-école. L'unité de longueur est km.
Sur un effectif de 800 élèves :

- **$0 \leq DE < 3$: 25%**
- **$3 \leq DE < 6$: 14%**

- **$6 \leq$ DE < 9 :26%**
- **$9 \leq$ DE < 12 : 5%**
- **$12 \leq$ DE < 15 : les autres élèves.**

1) Etablis un tableau des effectifs, des effectifs cumulés croissants et des fréquences.
2) Quel est le nombre d'élèves habitant à une distance égale à au moins 6 km ?
3) Détermine le troisième quartile Q_3 en utilisant le polygone des effectifs cumulés croissants et le théorème de Thalès.
4) Calcule la distance moyenne (DE) domicile-école.

Exercice N°7

https://topeducationsn.com

1. Dans une population d'effectif total N, définis la fréquence F d'une modalité d'effectif partiel n.
2. Dans un collège, chacun des 100 élèves de 4^e^ choisit une langue parmi les 4 langues vivantes suivantes : Allemand, Espagnol, Arabe et Anglais.
Le tableau ci-dessous donne la répartition des choix :

Modalité	Allemand	Espagnol	Arabe	Anglais	Total
Effectifs n	15	n_1	10	n_2	100
Angles $\hat{A}$					360°

a) Détermine les effectifs n_1 et n_2, sachant que le nombre d'élèves ayant choisi l'Anglais est le double du nombre de ceux qui ont choisi l'Espagnol.
b) Quel le mode de cette série ?

3. A l'effectif total N=100, on associe un secteur angulaire de 360° et à un effectif partiel n, un secteur d'angle $\hat{A}$ en degrés.
a) Ecris $\hat{A}$ en fonction de n.
b) Complete la ligne du tableau correspondant aux angles de secteurs.
c) Construis le diagramme circulaire des effectifs, correspondant à cette répartition.

Exercice N°8 CONCOUR LSED 2016

Le tableau ci-dessous donne la répartition des moyennes sur 20 des notes au BFEM d'un jury d'examen au premier groupe.

Moyenne des notes sur 20	$[0; 4[$	$[4; 8[$	$[8; 12[$	$[12; 16[$	$[16; 20[$
Nombre d'élèves	120	32	45	23	10

1. Sachant que tout élève qui a une note strictement inferieur 8 est ajourné, détermine le pourcentage des élèves ajournés dès le premier groupe.
2. Seuls 30% des élèves du jury ont une moyenne supérieure ou égale à 10 et sont déclarés admis dès le premier groupe.
3. Combien d'élèves sont autorisés à faire le second groupe ?
4. Construis le diagramme des effectifs cumulés croissants et calcule la note médiane.

Exercice N°9 CONCOUR LSED 2017

Un président de jury BFEM a présenté dans le tableau ci-dessous les notes de français des élèves.

Les notes de français	$[0; 4[$	$[4; 8[$	$[8; 12[$	$[12; 16[$	$[16; 20[$
Fréquences (en %)	10	18		39	

1) Quel est le pourcentage des élèves qui ont réussi à avoir une note supérieure ou égale 8 sur 20 ?
2) Le président du jury sait que les élèves qui ont une compris entre $[8; 12[$ font le double de ceux qui ont une note compris entre $[16; 20[$.
Complete le tableau et calcule la moyenne des notes de français du jury ?
3) Détermine graphiquement la classe médiane et la médiane.

Exercice N°10

https://topeducationsn.com

Le tableau ci-dessous représente les tailles de 40 élèves d'une classe de $3^{ième}$.

Tailles en cm	[140 ; 150[	[150 ; 160[	[160 ; 170[	[170 ; 180[	[180 ; 190[
Effectifs	a	8	5	18	b
F.C.C (%)					

1. Sachant que a est la moitié de b, calculer a et b.
2. Quel est le caractère étudié ? Précise sa nature.
3. Pour la suite de l'Exercice on donne a=3 et b=6.

a. Quel est le pourcentage d'élèves dont la taille varie entre 1,50m et 1,80m ?
b. Combien d'élèves ont une taille au moins égale à 160cm ?

4. Construire le polygone des fréquences cumulées croissantes.
5. Calculer la taille moyenne et la taille médiane en utilisant le théorème de Thalès.

Exercice N°11

Une enquête portant sur la consommation en riz de 60 familles d'un village a donné les résultats consignés dans le tableau statistique suivant :

Consommation(en kg de riz)	[0 ; 20[	[20 ; 40[	[40 ; 60[	[60 ; 80[	[80 ; 100[	[100 ; 120[
Nombre de familles	4	m	16	13	9	n

1) Quelle est la population étudiée ?
2) Calcule m sachant que le pourcentage de la classe [20 ; 40[est 20% puis détermine la valeur de n.
3) Pour la suite on donne m = 12 et n = 6.
   a) Détermine la fréquence des familles qui ont consommé au moins 40kg.
   b) Détermine la ligne des effectifs cumulés décroissants (ECD).
   c) Construis le diagramme des ECD, puis déduis- en la médiane en utilisant Thalès.

Exercice N°12

Dans le cadre d'une olympiade de Mathématiques, on a regroupé les notes de 100 élèves en classes de même amplitude dans le tableau suivant :

Notes/40	[0 ; 10[	[10 ; 20[	[20 ; 30[	[30 ; 40[
Centre de classe				
Effectifs	25	12	x	Y

La moyenne des notes est de 19,7

1. Compléter le tableau en mettant le centre des classes.
2. En exprimant l'effectif total et la moyenne en fonction de x et y, montré que x et y vérifient le système $\begin{cases} x + y = 63 \\ 5x + 7y = 333 \end{cases}$.
3. Résoudre le système.
4. Pour la suite de l'exercice, on prendra x=54 et y=9.

a. Compléter le tableau par la ligne des E.C.C.
b. Déterminer la classe modale et la classe médiane.
c. Tracer l'histogramme des E.C.C.
d. A l'aide du théorème de Thalès, déterminer la médiane de cette série.

https://topeducationsn.com

Exercice N°13

Sur une période donnée, les recettes d 'une essencerie se répartissent comme suit :

Classes de carburants	Ordinaire	Super	Gasoil	Mélange
Pourcentages de toutes les recettes	30%	52%	40%	5%

1°) Représenter cette série dans un diagramme semi-circulaire.
2°) Sachant que l'essence ordinaire vendu a rapporté 126 000 F et que 42 litres de mélange ont été vendus, trouver la somme rapportée par le gasoil et le prix du litre de mélange.

Exercice N°14 BFEM 2016

1. Une série statistique à caractère quantitatif continu, groupée en classes d'amplitude 10 compte 5 classes de centres respectifs C_1, C_2, C_3 , C_4 et C_5 et d'effectifs respectifs n_1,n_2 ,n_3 ,n_4 et n_5 .
Donne l'expression de sa moyenne.

2. Lors d'un recrutement au service militaire, les tailles de 100 candidats ont été répertoriées dans le tableau ci-dessous.

Taille (en cm)	[135, 145[	[145, 155[	[155, 165[	[165, 175[	175, 185[
Fréquence	0,12	a	0,28	0,32	b
ECC					

a) Sachant que la moyenne de cette série est de 161 cm, calcule a et b.
b) Pour la suite, tu prendras a = 0,18 et b = 0,10.
b.1) Recopie et complète le tableau.
b.2) Combien de candidats ont une taille au moins égale à 165 cm ?
b.3) Détermine graphiquement la classe médiane de la série.

Exercice N°15 BFEM 2011

https://topeducationsn.com

Les lutteurs d'une écurie sont répartis en cinq classes de poids (catégories de poids) d'amplitude 15 kg. On a les classes suivantes : [80 ; 95[, [95 ; 110[, [110 ; 125[, [125 ; 140[, et [140 ; 155[.
1. Les lutteurs de la classe [95 ; 110[sont au nombre de 6 et représentent 12% de l'effectif de l'écurie. Montre qu'il y a 50 lutteurs dans cette écurie.
2. L'angle de la représentation de la classe [110 ; 125[dans le diagramme circulaire de la série est 36°. Montre que le nombre de lutteurs de cette classe est 5.
3. La fréquence de la classe [125 ; 140[est 0,3. Vérifie que cette classe compte 15 lutteurs.
4. L'effectif de la classe [140 ; 155[est le tiers de l'effectif de la classe [80 ; 95[.
Montre qu'il y a 6 lutteurs dans la classe [140 ; 155[.
5. Etablis le tableau des effectifs cumulés croissants de cette série puis déduis-en la classe médiane.

Exercice N°16 BFEM 2002

Le conseil régional, voulant octroyer 50 bourses annuelles aux meilleurs élèves des classes de 3e de sa localité, organise un concours à cet Effel. Le montant de la bourse dépend de l'obtenue, laquelle varie de 0 à 20. Ce montant est fixe au maximum à 30000 F.
Le tableau ci – dessous résulte de la représentation de la série par un diagramme circulaire.

Notes obtenues	[10 ; 12[	[12 ; 14[	[14 ; 16[	[16 ; 18[	[18 ; 20[
Montant de la bourse (F Cfa)	10000	15000	20000	25000	30000
Angles (En degré)	108	93,6	A	50,4	36

1) Calculer l'angle manquant A.
2) Calculer les effectifs associés aux différents intervalles.
3) Calculer la valeur moyenne des bourses attribuées.
4) a) Quel est le nombre d'élèves qui ont une note au moins égale à 12 ?
   b) Quel est le nombre d'élèves qui ont une bourse au plus égale à 25000 F ?
5) a) Construire le polygone des FCC (exprimer les fréquences en pourcentage).
   b) Déterminer la note médiane (en utilisant Thalès).

SERIE N°1 THEOREME DE THALES

Exercice N°1

I. **Réponds par vrai ou faux à chacune des affirmations suivantes.**

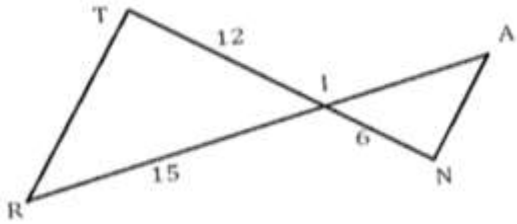
1. FEG est un triangle, M ∈ [FE] et N∈ [FG] tel que (MN)//(EG), d'après la réciproque du théorème de Thalès $\frac{FM}{FE} = \frac{FN}{FG}$.
2. Si MAN est un triangle, M, I, A d'une part et M, J, N d'autre part sont alignés dans le même ordre et $\frac{MI}{MA} = \frac{MN}{MJ}$ alors (IJ)//(AN).
3. Si ABC est un triangle, K∈ [BC] et la parallèle à (AB) passant par K coupe [AC] en J alors CKJ et CBA sont des triangles en position de Thalès.
4. Si deux triangles sont en position de Thalès alors les supports de deux de leurs côtés sont parallèles.

II. **Recopie et remplace les pointillés par le mot ou groupe de mots qui convient :**

a) Si ABC est un triangle, M ∈ [AB] et N ∈ [AC], (MN) // (BC) alors … … … ..

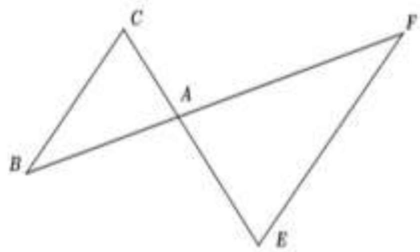
b) Si MEN est un triangle ; M, A, E et M, B, N sont alignés dans le même ordre et $\frac{MA}{ME} = \frac{MB}{MN}$ alors (AB)……….. (EN)

Exercice N°2



Soit la figure ci-dessous:
Les droites (RT) et (AN) sont parallèles.
Calculer IA

Exercice N°3



Considérons la figure ci-dessous dans laquelle les points E, A et C sont alignés ; les points F, A et F sont alignés ; AF = 12cm ; AC = 5cm ; AB = 7,5cm et AE = 8cm.
Montrer que les droites (BC) et (FE) sont parallèles.

<u>NB</u> : La figure n'est pas à dimension réelle et n'est pas à reprendre.

Exercice N°4

EFG est triangle tel que EG = 4,5cm; EG = 3,6cm ; et FG = 6cm. D est un point du segment EG tel que DE= 2,4cm et le point K, l'intersection de la droite EF et la parallèle à la droite FG passant par le point D.

1- Faire la figure
2- Calculer les distances EK et DK.

https://topeducationsn.com

Exercice N°5

1. Construis ABC rectangle en A tel que AB=8cm et AC=6cm.
2. Calculer BC
3. Placer un point M tel que AM $= \frac{1}{3}$AB. La parallèle à (BC) passant par M coupe (AC) en N.
4. Comparer les rapports $\frac{AM}{AB}$ et $\frac{AN}{AC}$.
5. En déduire que AN $= \frac{1}{3}$AC.

Exercice N°6

Soit ABC un triangle telque AB = 5cm, AC = 6cm et BC = 8cm.

1. Soit M un point du segment [AB] telque $AM = 2cm$, la parallèle à (BC) passant par M coupe (AC) en N. Calculer AN et MN.
2. Soit E un point de la demi-droite [AB] telque $AE = 12{,}5cm$. Montrer que (BN) est parallèle à (CE).
3. Soit I le milieu du segment [BC], la parallèle à (AI) passant par M coupe(BC) en H et(AC) en K.

a) Comparer $\frac{BH}{BI}$ et $\frac{MH}{AI}$ puis $\frac{CH}{CI}$ et $\frac{HK}{AI}$.

b) Montrer que $MH + HK = 2AI$.

Exercice N°7

Soit ABC un triangle rectangle en B telque $AB = 9cm$.

1. a) Construire le point I de [AB] telque $AI = \frac{1}{3}AB$ et le point J de [AC] telque $CJ = \frac{2}{3}AC$

c) Evaluer $\frac{AI}{AB}$ et $\frac{AJ}{AC}$.

d) Déduire que les droites (IJ) et (BC) sont parallèles.

e) Calculer BC puis IJ.

3. Les droites (IC) et (BJ) se coupent en un point O. Montrer que $OB = 3OJ$ puis Calculer OB.

Exercice N°8 extrait BFEM 2nd Tour 2023

On considère un triangle GQH rectangle en G Tel que HG=6cm et $\tan\widehat{QHG} = \frac{4}{3}$.

1) On pose $\tan\widehat{QHG} = \frac{QG}{HG}$, montre que QG=8cm et QH=10cm.

2) Soit E un point du segment [QH] tel que $\frac{QE}{QH} = \frac{3}{5}$. La parallèle à la droite (GH) passant par E coupe le segment [QG] en F. Calcule QF.

3) On considère les points A et B tels que : $A \in [FG]$ et FA=1,6cm ; $B \in [EH]$ et EB=2cm. Montre que les droites (EF) et (AB) sont parallèles.

4) Les droites (FH) et (EG) sont sécantes au point R. Montre que $\frac{RE}{RQ} = \frac{3}{5}$.

Exercice N°9

Dans le plan, on considère un triangle ABC rectangle en B tel que : $AB = 2cm$ et BC=1cm.

1. Faire une figure complète puis calculer AC.

2. On considère le point D, tel que : B soit un point du segment [AD] et AD= 8 cm.

3. a) Soit E le point de la droite (AC) dont la projection orthogonale sur (AB) est le point D.

b) Montrer que les droites (BC) et (DE) sont parallèles.

c) Calculer les distances AE et DE.

https://topeducationsn.com

d) Calculer l'aire de ABC et le coefficient K de réduction des longueurs. En déduire l'aire de ADE.

Exercice N°10

1) Tracer un triangle ABC tel que AB=4cm ; AC=5cm et BC=6cm

2) Soit M un point de [BC] tel que $\frac{BM}{BC} = \frac{2}{3}$

Calculer BM et marquer le point M sur la figure

3) la parallèle à (AC) passant par M coupe (AB) en N. Calculer BN et NM.

4) Soit A' (distinct de B) un point de la parallèle à (AC) passant par B.

On appelle respectivement M'et N' les points d'intersection de (AA') et (A'C) avec la droite (MN).

a) Calculer $\frac{AM'}{AA'}$ puis $\frac{A'M'}{AA'}$

b) Calculer la distance M'N'.

Exercice N°11

Construire le rectangle ABCD tel que : $AB = 8cm$ et $AD = 6cm$. On désigne par M un point de [AB] tel que $AM = x$.

Par M, on trace la parallèle à (AC) qui coupe (BC) en N et la parallèle à (BD) qui coupe (AD) en P.

1) Calculer AC puis exprimer MN et MP en fonction de x.
2) Montrer que $MN + MP$ est indépendant de x.
3) Pour quelles valeurs de x a-t-on $MN = MP$.

Exercice N°12

1) Sur une droite (xy), marquer les points A, B, C tels que : $AB = 4cm$; $BC = 3cm$ et $B \in [AC]$
2) Partager [AB] en cinq parties égales. Sur [AB] marquer le point I tel que $AI = \frac{3}{5}AB$
3) Partager [BC] en 4 parties de même longueur.
4) Sur [BC], marquer le point tel que : $BJ = \frac{1}{4}BC$. Quelle est la longueur du segment [IJ].
5) Soit D un point du plan tel que ACD soit un triangle isocèle en A, $B' \in [AD]$ et $(BB')//(DC)$.
   Calculer l'aire du triangle ABB' sachant que l'aire de ACD est : $6\sqrt{5}cm^2$.

Exercice N°13

1. a) Construire un triangle ABC tel que : $AB = 6$ cm ; $BC = 8$ cm ; $AC = 10$ cm.
   b) Quelle est la nature du triangle ABC ? Justifier.

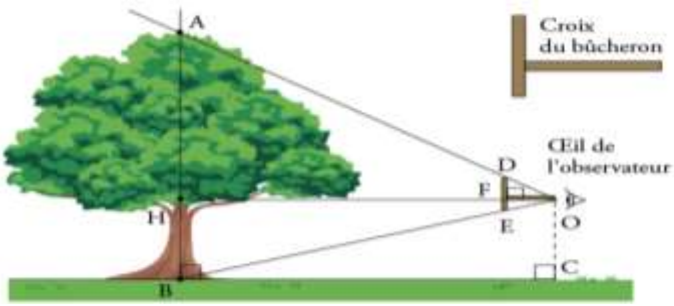
2) Sur le segment [BC], on place le point I tel que : $CI = \frac{1}{4}CB$.
   La parallèle à (AB) passant par I coupe (AC) en J. Compléter la figure tracée en **1.a).**
   Calculer CJ et IJ.

3) Sur le segment [CB], on considère maintenant le point M tel que $CM = x$.
   La parallèle à (AB) passant par M coupe (AC) en K.
   a) Calculer MK en fonction de x.
   b) Montrer que l'aire CMK est égale $\frac{3x^2}{8}$
   c) Trouver la valeur de x pour que l'aire du triangle CMK soit la moitié de celle du triangle ABC.

https://topeducationsn.com

Exercice N°14

Alassane veut mesurer un jeune chêne avec une croix de bûcheron comme le montre le schéma ci-dessous.



Il place la croix de sorte que O, D et A d'une part et O, E et B d'autre part soient alignés. Il sait que **DE = 20 cm et OF = 35 cm.** Il place [DE] verticalement et [OF] horizontalement. Il mesure au sol **BC = 7,7 m.**

1) Le triangle ABO et un agrandissement du triangle ODE. Justifier que le coefficient d'agrandissement est 22.
2) Calculer la hauteur de l'arbre en mètres.
3) Certaines croix de bûcheron sont telles que $DE = OF$. Quel avantage apporte ce type de croix ?
4) Alassane enroule une corde autour du tronc de l'arbre à 1,5 m du sol. Il mesure ainsi une circonférence de 138 cm. Quel est le diamètre de cet arbre à cette hauteur ? Donner un arrondi au centimètre près.

SERIE N°2 RELATION TRIGONOMETRIQUE DANS UN TRIANGLE RECTANGLE

Exercice N°1

I. Choisis la bonne réponse

1) Si $\hat{a}$ et $\hat{b}$ sont deux angles complémentaires, alors cos$\hat{a}$ est égal à : a) cos$\hat{b}$ b) $sin\hat{b}$ c)tan$\hat{b}$

2) DEF est un triangle rectangle en E. Donc $\frac{DE}{DF} =$ a) tan $\widehat{EFD}$ b) cos $\widehat{DEF}$ c)sin $\widehat{EFD}$

3) On considère deux angles $\hat{A}$ et $\hat{B}$ tels que $\widehat{A} = 90° - \widehat{B}$. Quelle relation a-t-on ? a) $\cos\widehat{A} = \cos\widehat{B}$ b) $\cos\widehat{A} = \sin\widehat{B}$ c) $\sin\widehat{A} = \sin\widehat{B}$

4) Quelle est la valeur du sinus d'un angle de 60° ? a) $\frac{1}{2}$ b)$\frac{\sqrt{2}}{3}$ c) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

5) β est un angle aigu. Si cos$\beta = \frac{3}{4}$ alors : a) $\sin\beta = 0,75$ b) $\sin\beta = \frac{\sqrt{7}}{4}$ c) $\sin\beta = 0,25$

6) Soit MNP un triangle rectangle en N telque MN=6cm et $\widehat{MPN} = 30°$.
Quelle est la mesure de [MP]? a) 3cm b) 12cm c) 6cm

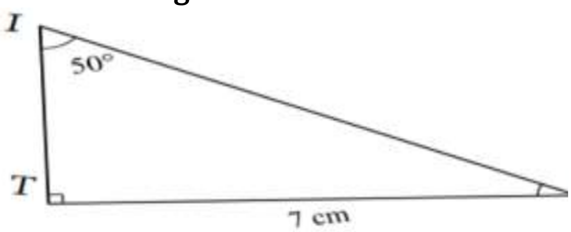
7) Soit ABC un triangle rectangle en C tel que AB=4cm et sin $\widehat{CBA} = \frac{\sqrt{3}}{2}$. Quelle est la longueur du segment [AC] ? a) $3\sqrt{2}$cm b) $2\sqrt{3}$cm c) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ cm

II. Recopier chacune des affirmations suivantes ci-dessous. Dire si elle est vraie (V) ou fausse (F)

a) Si $\sin\hat{x} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ alors $\cos(90° - \hat{x}) = \frac{\sqrt{2}}{3}$

b) Si $\hat{x}$ est un angle tel que $\cos(\hat{x}) = \frac{5}{7}$ alors $\sin(90° - \hat{x}) = \frac{5}{7}$.

III. Soient la figure suivante :



https://topeducationsn.com

Calculer TI.

Exercice N°2

OMN est un triangle rectangle en O.

1. Montre que les angles $\widehat{M}$ et $\widehat{N}$ sont complémentaires.
2. Sachant que, **cos**$\widehat{OMN} = \frac{4}{5}$ détermine **sin**$\widehat{OMN}$.

Exercice N°3

ABC est un triangle. H est le pied de la hauteur issue A. On donne $AH = 4\ cm$, $\widehat{CAH} = 30°$ et sin $\widehat{ABC} = \frac{2}{3}$. Calcule AB et AC.

Exercice N°4

ABC est un triangle rectangle en A. Calcule la mesure de l'angle $\widehat{ACB}$ au degré près lorsque : $AC = 10$ cm et $AB = 4$cm.

Exercice N°5

Le triangle ABC est rectangle en A; l'unité de longueur est le centimètre.
A l'aide des indications données, calculer une valeur approchée de la longueur des deux autres côtés.

a) $\widehat{ABC} = 18°\ et\ AB = 5cm.$ | b) $\widehat{ABC} = 32°\ et\ AC = 9cm.$

Exercice N°6

Soit α un angle tel que $sin\ \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$. Calculer $cos\ \alpha$ et $tan\ \alpha$.

Exercice N°7

Calcule la valeur exacte de :

$\cos 30° + \cos 30°$; $\cos^2 45° + \sin^2 30°$; $\frac{1}{cos\ 60°}$ +cos 30° ; $\frac{1}{cos60° + tan45°}$;

$(\cos 45° + \sin 60°)^2$; $\frac{1}{tan60°}$; $\sin(30° + 30°)$

Exercice N°8

https://topeducationsn.com

1. Soit un triangle ABC rectangle en A tel que AB=8cm et AC=4cm
2. Soit H le projet orthogonal de A sur [BC].
   On donne AB^2=BH x BC et AC^2=CH x BC.
3. Calcule BH, CH puis AH
4. La parallèle a (AH) passant par C coupe (AB) en E. Calcule AE puis déduis-en EC. Calcule sin E.

Exercice N°9

ABC est un triangle rectangle en B. H est le pied de la hauteur issue de B. On note α la mesure de $\widehat{BCA}$.

On donne : $sin\ \alpha = \frac{\sqrt{5}}{3}$ BH=$\frac{\sqrt{5}}{2}$ et AC =$\sqrt{5}$

1) a. Calcule $cos\ \alpha$

b. Déduis en HC et AB.

2) Donne un encadrement de $\widehat{BCA}$ sachant que : 2,236< $\sqrt{5}$< 2,237

tan 47° = 1,0772 ; tan 48° =1,111 ; tan 49°= 1,150 ; tan 50° =1,192

3) Une droite (d) parallèle à (BC) passant par H coupe [AB] en E.

b. Compare les mesures des angles $\widehat{EHA}$ et $\widehat{BCA}$

c. En déduire que $\frac{BC}{AB} = \frac{EH}{EA}$.

Exercice N°10

a) Sachant que cos x = 0,6 calculer sin x et tan x en utilisant les relations entre cos x, sin x et tan x.

b) Développe et réduis l'expression suivante $(\cos x + \sin x)^2 + (\cos x - \sin x)^2$

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

Exprimer sin$\widehat{ABC}$ en fonction AH et AB puis sin $\widehat{BCA}$ en fonction de AH et AC.

En déduire que $\frac{AH^2}{AB^2} + \frac{AH^2}{AC^2} = 1$ puis que $\frac{1}{AB^2} + \frac{1}{AC^2} = \frac{1}{AH^2}$

Exercice N°11

Tracer un demi – cercle C de diamètre AB = 10cm et placer M sur C tel que AM = 6cm.

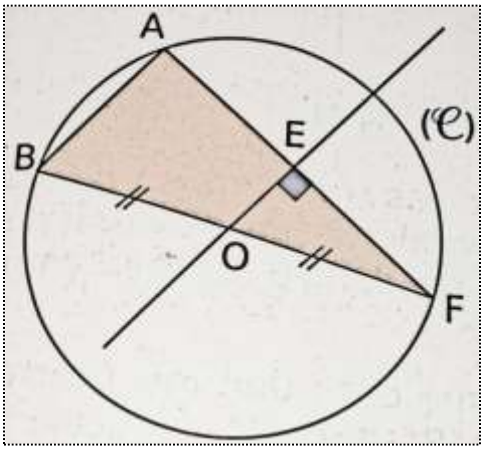
1. Nature de AMB ? Justifier.

2. Calculer $cos\ \widehat{MAB}$ et $sin\ \widehat{MBA}$.

3. Déterminer graphiquement une mesure approchée de $\widehat{MAB}$ et de $\widehat{MBA}$

Exercice N°12

On considère le schéma ci- dessous.
Le cercle (C) est un cercle de centre O et de diamètre BF = 4cm. A est un point du cercle C tel que AB = 2,4 cm ; la perpendiculaire à la droite (AF) passant par O coupe le segment [AF] en E.



1. Justifie que le triangle ABF est rectangle en A.
2. Calcule sin $\widehat{AFB}$ puis déduis-en la mesure en degré de l'angle $\widehat{AFB}$ à un 1° près par excès. Déduis-en cos$\widehat{FBA}$.
3. Calcule la longueur AF ; puis celle de EF.
4. En utilisant tan$\widehat{AFB}$, calcule la longueur EO à 0,1 près.

Exercice N°13 BFEM 2004

1) Tracer un demi – cercle C de centre O et de diamètre AB tel que AB = 2r.
Soit M un point du demi – cercle C plus proche de B que de A. Quelle est la nature du triangle AMB ? Justifier.
2) Soit a et b les mesure en degrés respectivement des angles $\widehat{BAM}$; $\widehat{BOM}$ et C le pied de la hauteur du triangle AMB issue de M.

a°/Donner deux expressions différentes de cos a.
b°/ En déduire que : AC = AM cos a et $AM^2 = AB \times AC$.
c°/ On sait que AC = AO + OC. Exprimer OC en fonction de cos b. En déduire que AC = r (1 + cos b)
d°/ Déduire des questions précédentes que $\mathbf{cos^2} = \frac{\mathbf{1+cosb}}{\mathbf{2}}$

Exercice N°14 BFEM 2005

https://topeducationsn.com

1° a°/ Construire un cercle (𝒞) de centre I et rayon 4 cm. A et B sont deux points de **(** 𝒞) diamétralement opposés. Placer un point M sur (𝒞) tel que AM = 4 cm.
b°/ Quelle est la nature du triangle AMI ?
c°/ En déduire la mesure de l'angle $\widehat{BIM}$.
2°/ K est le point d'intersection de la perpendiculaire à (AB) passant par I et la droite (AM).
a°/Justifier que AMB est un triangle rectangle.
b°/En remarquant que $cos\,\widehat{BAM} = cos\,\widehat{KAI}$, calculer AK et KI.
3°/Le point H est le projeté orthogonal de M sur (AB).
a°/Calculer $cos\,\hat{B}$, de deux manières différentes.
b°/ Exprimer BH en fonction de $cos\,\hat{B}$ puis démontrer que $BH = \frac{BM^2}{AB}$
4°/Placer le point E sur le segment [AM] tel que AE = 3 cm.
La parallèle à (IM) passant par E coupe le segment [AI] en F.
Quelle est la nature du triangle AEF ?

SERIE N°3 ANGLE INSCRIT ANGLE AU CENTRE

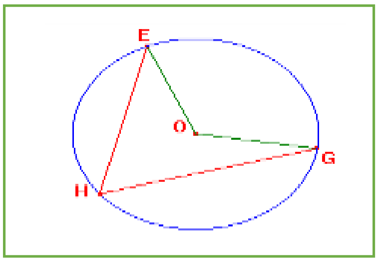
Exercice N°1

I. Répondre par vrai ou faux en justifiant la réponse.

1. Si a et b sont deux angles inscrits qui interceptent le même arc de cercle alors mes $\hat{a} = 2\times$mes $\hat{b}$

2. Si x et y représentent deux angles inscrits qui interceptent le même arc de cercle alors la mesure de x est égale à la moitié de celle de y.

3. Si (c) est un cercle de centre 0 et A, B et M sont trois points de ce cercle tels que : mes $\widehat{AMB}$=80° alors l'angle mes $\widehat{AOB} = 160°$.

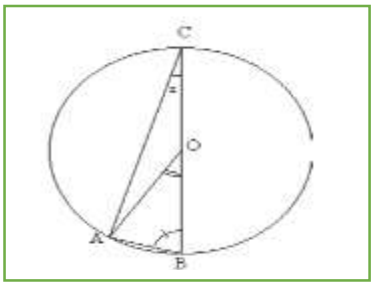


II. Complète les phrases suivantes :

$\widehat{EHG}$ est un angle …………………… …… ; $\widehat{EOG}$ est un angle ……………………………

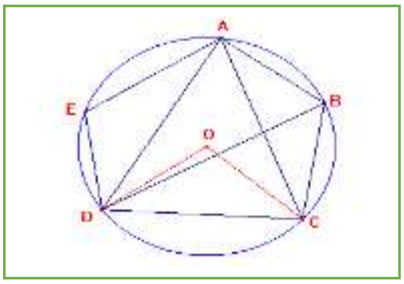
Les angles $\widehat{EHG}$ et $\widehat{EOG}$ sont des angles …………………… car ils interceptent le même ………………………$\widehat{EG}$. En conclusion $\widehat{EHG} =$ …….. $\widehat{EOG}$

Exercice N°2



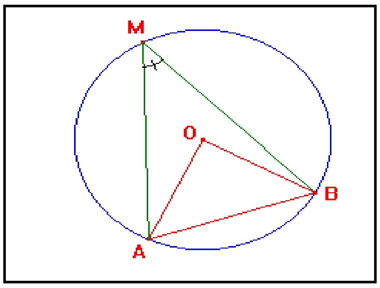
O est le centre du cercle passant par A, B et C.
Nous avons posé mes $\widehat{ACB} = x$.
Calculer à l'aide de x :
mes $\widehat{OBA}$; mes $\widehat{OAB}$ et mes $\widehat{AOB}$.

Exercice N°3



Enumérer tous les angles inscrits et les angles au centre de la figure
Cite parmi les angles inscrits ceux qui sont égaux.
Montre que $\widehat{DOC} = 2\ \widehat{DBC}$ et trouve une relation entre $\widehat{DOC}$ et $\widehat{CAD}$

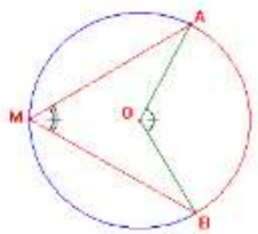
Exercice N°4



a. On suppose que $\widehat{AMB} = 45°$.
Calcule $\widehat{AOB}$ et justifie que le triangle AOB est rectangle isocèle.

b. On suppose que $\widehat{AMB} = 30°$.
Calcule $\widehat{AOB}$ et justifie que le triangle AOB est équilatéral.

Exercice N°5



1) Calculer mes$\widehat{AOB}$ si mes$\widehat{AMB} = 60°$.

2) Calculer mes$\widehat{AMB}$ si mes$\widehat{AOB} = 120°$.

https://topeducationsn.com

Exercice N°6

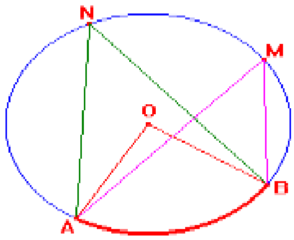
Soit $(\mathcal{C})$ le cercle de centre O et de diamètre [ST]. La médiatrice de [OT] coupe [ST] en H et le cercle $(\mathcal{C})$ en P et P'

1) Faire une figure

2) Sachant que l'angle $\widehat{TPP'} = 30°$, calculer la mesure des angles $\widehat{TSP'}$, puis $\widehat{TOP'}$.

3) Sachant que le rayon du cercle $(\mathcal{C})$ est 6cm, calculer les distances PS et PT.

Exercice N°7

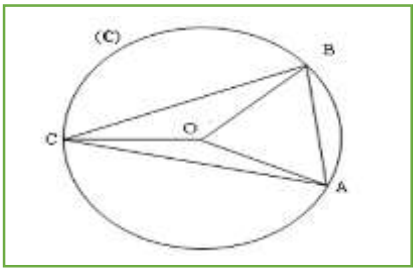


Sur la figure $\widehat{BMA} = 45°$ et ANB est isocèle en N.

1) Quelle est la mesure de l'angle $\widehat{BNA}$?
2) Quelles sont les mesures des angles $\widehat{NBA}$ et $\widehat{NAB}$?
3) Montrer que le triangle AOB est rectangle.

Exercice N°8

ABC est un triangle inscrit dans un cercle $(\mathcal{C})$ de centre O.
Déterminer la mesure des angles du triangle ABC sachant que
$\widehat{BOA} = 50°$ et $\widehat{BOC} = 150°$



Exercice N°9

Tracer un cercle G de centre O et de diamètre [AB] tel que AB = 5,4 cm.

1) Construire un point D du cercle tel que $\widehat{ABD} = 37°$.
2) Quelle est la nature du triangle ABD? Justifier votre réponse.
3) Quelle est la mesure de l'angle $\widehat{BAD}$? Justifier votre réponse.

Exercice N°10

https://topeducationsn.com

Placer trois points A, B et C dans cet ordre sur un cercle $(\mathcal{C})$ de centre O et de rayon 3cm, de telle façon que les angles au centre AOB et BOC mesurent respectivement 40° et 70°.

1. Calculer la mesure de tous les angles du triangle ABC.
2. Calculer la longueur des arcs AB et AC. **(On donne pi =3).**
3. Soit M un point diamétralement opposés à B. Calculer : mes $\widehat{BMC}$; mes $\widehat{AMC}$ et mes $\widehat{AMB}$

Exercice N°11

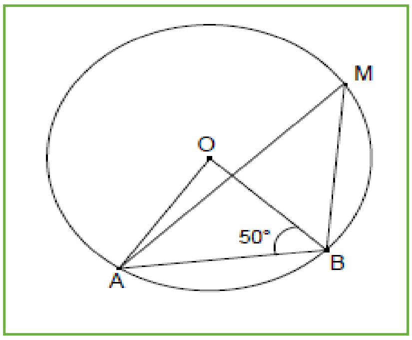
Soit C(O, 3 cm) le cercle de centre O et de rayon 3 cm. Place deux points A et B sur (C) tels que AB = 4 cm. Sur la corde [AB], place un point C tel que BC = 2 cm. Le cercle (C') circonscrit au triangle AOB recoupe la droite (OC) en M.

1. Fais une figure.
2. Démontre que $\widehat{OMB} = \widehat{OAB}$.
3. Démontre que $\widehat{AMC} = \widehat{OBA}$.
4. Démontre que la droite (OM) est la bissectrice de l'angle $\widehat{AMB}$.

Exercice N°12

Dans la figure ci-contre A, M et B sont trois points distincts d'un cercle de centre O. Sans reproduire la figure,

1. montre que l'angle $\widehat{AOB} = 80°$.
2. Calcule la mesure de l'angle $\widehat{AMB}$



SERIE N°4 VECTEUR ET TRANSLATION

Exercice N°1

Répondre par vrai ou faux en justifiant la réponse

1. Si ABCD est un parallélogramme alors : $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{DB}$

2. Si E, D et F sont trois points distincts du plan d'après la relation de Chasles on a : $\overrightarrow{DE} + \overrightarrow{DF} = \overrightarrow{EF}$

3. Le vecteur $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} - \overrightarrow{CB}$ est un vecteur nul.

4. Si ABCD est un parallélogramme de centre O alors : $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = 2\overrightarrow{OC}$

5. Si $\overrightarrow{AE} = \overrightarrow{RS}$ alors les segments [AS] et [RE] ont le même milieu.

Exercice N°2

Simplifier les expressions suivantes en utilisant les propriétés de l'addition vectorielle utilisées.

$\vec{E}_1 = \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{EG} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{FG} - \overrightarrow{FE} + \vec{0} - \overrightarrow{AC}$; $\vec{E}_2 = 5\sqrt{3}\overrightarrow{AB} - 2\sqrt{2}\overrightarrow{DC} - 2\sqrt{3}\overrightarrow{BA} - 5\sqrt{2}\overrightarrow{DC}$

$\vec{E}_3 = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CE} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{EF}$; $\vec{E}_4 = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{DE} + \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{EG}$; $\vec{E}_5 = \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BE}$

$\vec{E}_5 = \overrightarrow{CF} + 7\overrightarrow{EF} - 5\overrightarrow{CF} - 3\overrightarrow{EF}$; $\vec{E}_6 = -3(5\overrightarrow{AB}) + 4(2\overrightarrow{AB})$; $\vec{E}_7 = -2\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AB} - \frac{1}{3}\overrightarrow{AB}$

Exercice N°3

https://topeducationsn.com

1. Soit $\vec{u}$ et $\vec{v}$ deux vecteurs du plan vérifiant : $2\vec{u} + 3\vec{v} = \vec{0}$. Montre que les deux vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont colinéaires.
2. Soit A ; B et C trois points du plan tel que $\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{AC}$.
   Soit $\vec{W}$ un vecteur du plan vérifiant : $\vec{W} = 2\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}$. Démontre que les deux vecteurs $\vec{W}$ et $\overrightarrow{AB}$ sont colinéaires.

Exercice N°4

EFG est un triangle.

1) Construis le point P tel que $\overrightarrow{EP} = 3\overrightarrow{EF} - 2\overrightarrow{EG}$.
2) Exprime le vecteur $\overrightarrow{FP}$ en fonction des vecteurs $\overrightarrow{EF}$ et $\overrightarrow{EG}$.
3) Démontre que les points F, P et G sont alignés.

Exercice N°5

ABC est un triangle tel que : AB= 3cm ; AC = 4cm et BC = 5cm.

a) Construis le point E tel que : $\overrightarrow{AE} = \overrightarrow{BC}$

b) Construis le point H tel que : $\overrightarrow{AH} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$

c) Démontrer que C est le milieu du segment [EH].

d) On considère le point K milieu du segment [BC]. Démontrer que pour tout point M du plan, $2\overrightarrow{MK} = \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}$.

Exercice N°6 BFEM 1995

1. On considère un segment [AB] de milieu I, démontre que pour tout point M du plan, $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} = 2\overrightarrow{MI}$.
2. ABC est un triangle, on suppose qu'il existe un point H te que $\overrightarrow{HA} + \overrightarrow{HB} + \overrightarrow{HC} = \vec{0}$.
   En utilisant I milieu de [AB], démontre que H est un point de [IC].

Exercice N°7

Soit ABC un triangle tel que : AB= 2cm ; AC= 3cm et BC= 4cm.

1. Construire le point M tel que : $\overrightarrow{AM} = 3\overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{CA}$

2. Construire le point M tel que :$\overrightarrow{AN} = \overrightarrow{AB} + \frac{2}{3}\overrightarrow{CA}$

3. Montrer que : $\overrightarrow{AM} = 3\overrightarrow{AN}$. En déduire que les points A, M et N sont alignés.

Exercice N°8 BFEM 2003

On considère un triangle ABC tel que AB = 5 cm ; AC = 6 cm et BC = 7 cm. Soit I le milieu de [BC].

1) Construire G, le centre de gravité du triangle ABC.

2) Sachant que $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \vec{0}$, Démontrer que pour tout point M du plan, on a : $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = 3\overrightarrow{MG}$.

Exercice N°9

Soit un parallélogramme ABCD, I le symétrique du point B par rapport au point A et J l'image du point C par la translation de vecteur $\overrightarrow{DC}$.

1. Compare en justifiant les vecteurs $\overrightarrow{IA}$ et $\overrightarrow{AB}$ et les vecteurs $\overrightarrow{DC}$ et $\overrightarrow{CJ}$.
2. En déduire la nature du quadrilatère IAJC.
3. Soit le point G tel que $\overrightarrow{CG} = \overrightarrow{BC}$ .Démontrer que $\overrightarrow{DG} = \overrightarrow{BJ}$. En déduire la position des points I, D et G.

Exercice N°10

ABC est un triangle et G le point du plan tel que : $\overrightarrow{AG} + \overrightarrow{BG} + \overrightarrow{CG} = \vec{0}$.

1. Montrer que le point G est unique.

2. Construire le point G.

3. Soit I milieu de [AB] ; montrer que : $\overrightarrow{IG} = \frac{1}{2}\overrightarrow{GC}$.

Exercice N°11

https://topeducationsn.com

ABC est un triangle quelconque, les points D et F sont tel que : $\overrightarrow{AD}=\overrightarrow{BC} - 2\overrightarrow{BA}$ et $\overrightarrow{CF}=\overrightarrow{AB} - 2\overrightarrow{AC}$

1. Démontrer que : $\overrightarrow{AD}=\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AB}$ puis $\overrightarrow{CF}=\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CA}$
2. Construire les points D et F.
3. En déduire que le point B est le milieu du segment [DF].

Exercice N°12 BFEM 1992

1. Construire un triangle ABC, tel que : AB=5cm ; BC=6cm et AC= 3cm.

2. On pose : $\vec{U} = \overrightarrow{AB}$ et $\vec{V} = \overrightarrow{AC}$ Construire $\vec{U} + \vec{V}$

3. Placer le point E, tel que : $\overrightarrow{AE} = \vec{U} + \vec{V}$ et partage le segment [AE] en 3 parties égales.

4. On pose $\vec{W} = \overrightarrow{BC}$ Construire$\vec{U} + \vec{V} + \vec{W}$

5. Soit G un point du plan, tel que: $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \vec{0}$.

Montrer que $\overrightarrow{AG} = \frac{\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}}{3}$ puis construire G.

SERIE N°5 REPERAGE DANS LE PLAN

Exercice N°1

1. **On donne les vecteurs $\vec{u}$(m ; n) et $\vec{v}$(m' ; n') dans un repère (0, I, J). Recopie et complète :**

a- Les vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ équivaut à $m \ldots . - \ldots . \times \ldots \ldots = 0$

b- Le vecteur $\vec{w} = \vec{u} + \vec{v}$ a pour coordonnées (……………. ; ……………)

c- Le vecteur $\vec{e} = -3\vec{v}$ a pour coordonnées (……………. ; ……………)

2. **Choisis la bonne réponse.**

a- Soit $y = 2x - 1$, l'équation réduite de la droite (D). Un vecteur directeur de (D) a pour couple de coordonnées : $a)$ $(1; 2)$; $b)$ $(2; 2)$; $c)$ $(-2; 1)$;

b- Si (D) :$y = 2x - 7$ et (D') $y = mx + p$ sont perpendiculaires, alors
$a)$ $2m = -1$; b) $m = -2$; c) $m = 2$

c- Soit la droite d'équation (L) : $2x + y - 1 = 0$. L'équation réduite de cette droite est :
a) $y = 2x + 1$ b) $y = -2x + 1$ c)$y = -2x - 1$

3. Pour chacune des énoncés, une seule réponse est juste. Relève sur ta copie le numéro de l'énoncé suivie de la réponse choisie.

N	Enoncés	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1	Le plan est muni d'un repère orthonormé. Quelle est la position relative des droites (D) et (D') de coefficients directeurs respectifs $m = \frac{3}{2}$ et $m' = -\frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{18}}$?	(D)et (D′) sont perpendiculaire	(D)et (D′) sont parallèle	(D)et (D′) sont sécantes mais non perpendiculaire
2	Soient $\vec{u}(-3; 1)$et $\vec{v}(2; y)$ deux vecteurs du plan. Pour quelle valeur de y les vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont-ils colineaires ?	$y = -\dfrac{2}{3}$	$y = -\dfrac{3}{2}$	$y = -6$
3	Dans un repère orthonormal, pour quelles valeurs de n les vecteurs $\vec{u}(n; 1)$et $\vec{v}(n; -4)$ sont-ils colinéaires ?	$n = 1$ ou $n = 4$	$n = 4$ ou $n = -4$	$n = 2$ ou $n = -2$

Exercice N°2

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

On donne : $A(-1; 3)$; $B(7; -6)$; $C(x; y)$ et $D(-3; 4)$

https://topeducationsn.com

1) Déterminer les coordonnées de $\overrightarrow{AB}$ *et de* $2\overrightarrow{AB}$.

2) Déterminer les réels x et y pour que $\overrightarrow{CD} = 2\overrightarrow{AB}$.

3) Déterminer les coordonnées du point M tel que : $\overrightarrow{AM} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{BD}$.

Exercice N°3

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 $\overrightarrow{UV}\binom{m-3}{m+2}$ deux vecteurs dans un repère (O ;I ;J). Déterminer m pour que $\overrightarrow{QT}$ et $\overrightarrow{UV}$ soient orthogonaux.

3) 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 : $\overrightarrow{AB}\binom{a+3}{7}$; $\overrightarrow{CD}\binom{7}{5-b}$; $\overrightarrow{EF}\binom{6-2a}{11}$

a) Déterminer les réels a et b pour que les vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CD}$ soient égaux.

b) Déterminer le réel a pour que les vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{EF}$ soient colinéaires.

Exercice N°4

1. Place dans un repère orthonormal (O, I, J) les points :$A(2; -1)$; $B(-3; 2)$; $C(0; 7)$.
2. Démontre les vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{BC}$ sont orthogonaux.
3. Calcule les distances AB et BC.
4. Calcule les coordonnées du point E tel que ABEC soit un parallélogramme.
5. Détermine les coordonnées du point F milieu du segment [AB].

Exercice N°5

https://topeducationsn.com

Dans un repère $(O ; \vec{\imath} \; ; \vec{\jmath})$, on considère les points $A(2 ; 5)$; $B(-2 ; -2)$, $D(7 ; 1)$

1 – Placer les points A ; B et D dans le repère $(O ; \vec{\imath} \; ; \vec{\jmath})$.

2 – a) Calculer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$; $\overrightarrow{AD}$ et $\overrightarrow{BD}$.

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

3 – a) Construire le point C image de B par la translation de vecteur 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 le plan muni d'un repère (O, I, J) on considère (D_1) :$y = -x + 1$ et (D_2) : $x - y + 3 = 0$.

1°) Justifie par le calcul que le point J (1 ; 0) appartient à la droite (D_1).

2°) On appelle E, le point d'intersection des droites (D_1) et (D_2). Justifie par le calcul que E a pour couple de coordonnées $(-1; 2)$.

3°) Détermine une équation de la droite (D_3) et passant par J et parallèle à (D_2).

4°) Quelle est la position relative des droites(D_3) et (D_1) ? Justifie ta réponse.

Exercice N°7

Dans le plan muni d'un repère (O,I , J) on donne les points $A(1 ; 0)$; $F(5 ; 4)$; $E(3 ; -2)$ et $B(x ; 2)$

1) Détermine x pour que le triangle ABF soit rectangle en A puis place les points A, B, F et E dans le repère
2) Calcule les coordonnées du point C image de E par la translation de vecteur $\overrightarrow{AF}$.
3) Justifie que le point A est le milieu de [BE] sachant que $x_B = -1$.
4) Montre que le quadrilatère AFCE est un rectangle.
5) Détermine une équation de la droite (D) passant par B et parallèle à (AF).

Exercice N°8

1. **Le plan est muni d'un repère orthonormé (0, I, J). m est un nombre réel et (D) :**
   $mx + (m+1)y + m - 1 = 0$.
   a) Pour quelle valeur de m la droite (D) est- elle parallèle à (OI) ? Dans ce cas, donne une équation de la droite (D) ?
   b) Pour quelle valeur de m, la droite (D) passe par l'origine O du repère ? Dans ce cas donne l'équation réduite de la droite (D) ?
2. **Une droite (D') coupe (OI) au point A d'abscisse 1 et (OJ) au point B d'ordonnée 2.**
   a) Donne une équation réduite de la droite (D').
   b) Démontre qu'un point E de (D') d'abscisse 3 a pour ordonnée -4.
   c) Détermine l'équation d'une droite (L) perpendiculaire à (D') en passant par E.

Exercice N°9

1. Le plan est muni d'un repère orthonormé (O, I, J).
   a. Place les points M $(-4\ ;1)$; C $(2\ ;4)$; K $(3\ ;0)$; H $(1\ ;-4)$ et F$(3\ ;4)$
   b. Détermine les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{HK}$.
   c. Détermine une équation cartésienne de la droite (MC).
2. On suppose maintenant que l'équation réduite de la droite (MC) est : $y=12x+3$
   a. Détermine l'équation réduite de la droite (D) passant par J et parallèle à (MC).
   b. Détermine les coordonnées du point S intersection des droites (D) et (OC).
3. Détermine les coordonnées du point E du plan pour que MFKE soit un parallélogramme.
4. Montre que MOH est un triangle isocèle.

Exercice N°10

https://topeducationsn.com

On munit le plan d'un repère orthonormal.
1°) Construire les droites (D) et (D') d'équations respectives : $-x+y+1=0$ et $x+y+3=0$
2°) Montrer que les droites (D) et (D') sont perpendiculaires puis calculer les coordonnées de leur point d'intersection A.
3°) Calculer l'ordonnée du point B de (D) d'abscisse $+4$ ainsi que l'ordonnée du point C de (D') d'abscisse -4.
4°) Déterminer le rayon R et le centre I du cercle (T) passant par les points A, B et C. Tracer le cercle (T) .
5°) Déterminer les coordonnées du point H tel que $\overrightarrow{BH}=\overrightarrow{AC}$.
a- Quelle est la nature du quadrilatère ABHC ?
b- Montrer que H est élément de (T)

Exercice N°11

Dans un plan muni d'un repère orthonormal $(O\ ;\overrightarrow{OI}\ ;\overrightarrow{OJ})$, place les points $A(-2;\ -3)$; $B(2;\ -1)$ et $C\left(\frac{-7}{2}\ ;0\right)$.

1) Détermine l'abscisse du point H(x ; 0), sachant que $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AH}$ soient colinéaires.
2) Montre que les vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$ sont orthogonaux. En déduire la nature du triangle ABC.
3) Soit D un point de (AC), tel que : $\overrightarrow{DA}-4\overrightarrow{DC}=\vec{O}$
   a) Justifie que $\overrightarrow{AD}=\frac{4}{3}\overrightarrow{AC}$
   b) Détermine par calcul les coordonnées de D.
4) Détermine une équation réduite de la droite (AB).
5) Détermine par calcul les coordonnées du point M intersection des droites (AB) et (OJ).

Exercice N°12

Le plan est muni d'un repère orthonormal .On considère les points $A(-1\ ;5)$;$B(-3\ ;1)$; et $C(-5\ ;2)$
1°) a- Calculer les distances AB ; BC et AC.
b- Démontrer que le triangle ABC est rectangle.
c- Calculer $\tan\widehat{BAC}$.
2°) Soit (H) le cercle circonscrit au triangle ABC.
a- Calculer les coordonnées du centre K de ce cercle ainsi que son rayon R.
b- Calculer y pour que le point M de coordonnées $(-\frac{1}{2}\ ;y)$ appartienne au cercle (H) .
3°) Soit N le symétrique du point M par rapport au point K.
a- Démontrer que la droite (BK) est la médiatrice du segment [MN].
Donner l'équation réduite de la droite (BK).

SERIE N°6 GEOMETRIE DANS L'ESPACE

Exercice N°1

I. Pour chacune des énoncés, une seule réponse est juste. Relève sur ta copie le numéro de l'énoncé suivie de la réponse choisie.

N	Enoncés	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1	Si **B** est l'aire du disque de base d'un cône de révolution, **V** et **H** respectivement le volume et la hauteur de ce cône, alors on a :	$3 \times V = B \times H$	$\frac{V}{3} = \frac{B}{H}$	$V = 3 \times B \times H$
2	Quelle est l'aire latérale A_l d'un cône de révolution de rayon de base r, de hauteur h et de generatrice g ?	πgh	$\pi r^2 g$	πrg
3	Quelle est l'aire latérale A_l en cm^2 d'un cône de révolution de rayon de base $r = 3cm$, de hauteur $h = 4cm$ et de generatrice $g = 5cm$?	45π	12π	15π
4	Après la section parallèle à mi-hauteur d'une pyramide régulière de volume $64cm^3$, on obtient une pyramide de volume	$32cm^3$	$8cm^3$	$18cm^3$
	La section d'un parallélépipède rectangle parallèlement à une face est un :	rectangle	hexagone	Triangle
5	La section d'un cône de révolution parallèlement au plan du disque de base est :	Un cercle	Un disque	Un cône
6	une pyramide est régulière à pour volume $V=48cm^3$, pour aire de base B et pour hauteur $h=9cm$. Si la base est une carrée alors le côté mesure	16cm	8cm	4cm
7	Un cône de révolution dont le rayon de la base et la hauteur sont tous égaux à l'unité a un volume égale à :	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi^3}{3}$	$\frac{1}{3}$

II. Réponds par vrai ou faux

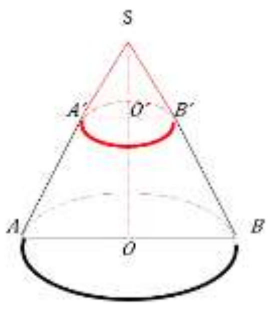
a) Si on coupe un cône de révolution de hauteur h et de volume V par un plan parallèle à sa base de manier à obtenir une réduction de ce cône ayant pour hauteur $\frac{h}{2}$, alors le volume de cette réduction est $\frac{V}{8}$.

b) Une pyramide dont les arrêtes latérales ont la même longueur est une pyramide régulière.

Exercice N°2

Laye dispose d'un seau ayant les caractéristiques suivantes :

- il a la forme d'un tronc de cône dont les deux bases circulaires sont contenues dans deux Plans parallèles ;
- les dimensions sont les suivantes :
  $AB = 10\ cm$; $SA = 13\ cm$ et $OO' = 8cm$.



3. Détermine la hauteur SO en utilisant le triangle SOA rectangle en O.

4. Calcule l'aire totale du cône C_1 de sommet S et de base le disque de diamètre [AB].

5. Justifie que la valeur exacte du volume V_1 du cône C_1 est $V_1 = 100\ \pi\ cm^3$.

6. Le cône C_2 de sommet S et de base le disque de diamètre [A'B'] est une réduction du cône C_1.

c) Montre que le coefficient de réduction k du cône C_1 est $k = \frac{1}{3}$.

d) En déduire la valeur exacte du volume V_2 du cône C_2.

e) Calcule la valeur exacte du volume V_3 du tronc de cône.

Exercice N°3

Un objet en forme de cône de révolution de rayon 7cm a une aire latérale égale à 308cm^2.

1. Montrer que sa génératrice vaut 14cm. En déduire que sa hauteur est de $7\sqrt{3}$cm.

2. On sectionne l'objet parallèlement à sa base aux $\frac{2}{3}$ de sa hauteur à partir de son sommet pour en faire un récipient.

a. Calculer la valeur approchée du volume de l'objet au centimètre cube prés.

b. Calculer le volume du récipient.

N.B : On prendra $\pi = \frac{22}{7}$

Exercice N°4

Un cône de révolution de sommet S et de hauteur OS a pour rayon de base R= 12cm et de volume V=2411,52cm^3

1) on donne : π=3,14 , calculer la hauteur OS.

2) On marque un point A sur le cercle de base

a) Que représente la longueur du segment [AS] ? Calculer la longueur d'une génératrice.

b) Calculer $sin \propto$ sachant que $\propto$ est l'angle du cône. En déduire la mesure de $\propto$ en degrés prés.

3) Calculer l'aire latérale du cône.

Exercice N°5

Une pyramide régulière SABCD de sommet S de hauteur SO = 4m représente la charpente du toit d'un hangar. La longueur de l'arête SA = $\sqrt{34}$m

1) Calcule OA puis montre que le côté de la base AB = 6m

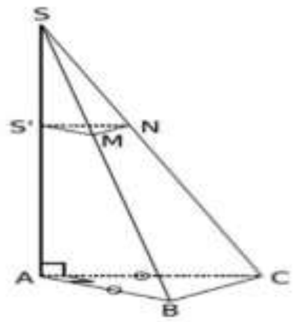
2) Calcule le volume de cette pyramide

Quel sera le prix d'achat des tôles nécessaires à la construction de la toiture sachant que le mètre carré de tôle coûte 3000 F.

Exercice N°6

https://topeducationsn.com

La bouteille de parfum de Khady a la forme d'une pyramide à base triangulaire, de hauteur [AS] tel que ABC est un triangle rectangle et isocèle en A ; AB = 7,5 cm et AS = 15 cm. (voir figure ci-contre)



2. Calcule le volume de la pyramide SABC au cm^3 près

3. Pour fabriquer le bouchon SS'MN , les concepteurs ont coupé la Pyramide par un plan P parallèle à sa base et passant par le point S' tel que $SS' = 6cm$.

a. Quelle est la nature de la section plane $S'MN$ obtenue ?

b. Calcule la longueur $S'N$.

c. Calcule le volume maximal de parfum en cm^3 que peut contenir cette bouteille.

Exercice N°7

La salle de jeux d'une école maternelle est éclairée par un dôme en verre ayant la forme D'une pyramide dont la base ABCD est un carré de centre H.

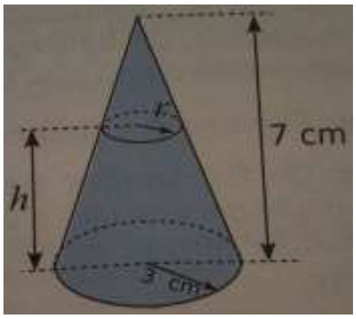
La hauteur [SH] de cette pyramide mesure 1,20m et le côté [AB] du carré mesure 1,80m.

1) Calcule son volume.

2) Calcule le prix de verre nécessaire à la construction des faces latérales de ce dôme sachant qu'un mètre carré de ce verre coûte 39500 F.

Exercice N°8

Une salière est représentée par un cône de révolution de rayon 3cm et de hauteur h en cm. (voire la figure ci-contre).
Le sel forme un tronc de cône de hauteur h et dont le disque de base est de rayon r en cm.



1) Calcule son aire latérale exacte.
2) Calcule l'angle au sommet de la salière à l'unité prés.
3) Montre que $\frac{7-h}{7} = \frac{r}{3}$.
4) Montre que la hauteur h en cm, atteinte par le sel pour que la salière soit remplie la moitié de son volume, doit vérifier l'équation: $(7-h)^3 = 171{,}5$.

Exercice N°9

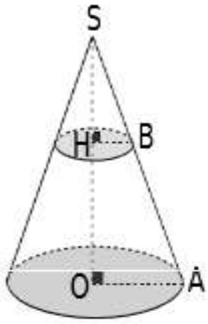
Soit $SABCD$ une pyramide à base carrée tel que sa hauteur $[SO]$ $est\ de\ 6cm\ et\ AB$ est de $4cm$

1) Déterminer le volume et l'aire de la pyramide $SABCD$
2) On coupe la pyramide $SABCD$ à un plan parallèle à la base tel que la hauteur 50° de la pyramide réduite égale à 2.

a) Déterminer le coefficient de réduction k.

https://topeducationsn.com

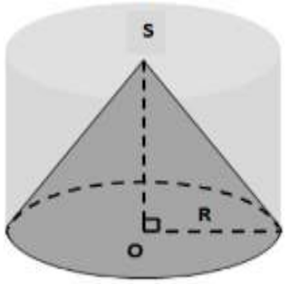
b) Déterminer le volume et l'aire de la pyramide réduite.
c) En déduire l'aire et le volume du tronc.



Exercice N°10

Le cône (C') a pour sommet S et pour base le disque de centre H et de rayon [HB].
Le cône (C) a pour sommet S et pour base le disque de centre O et de rayon [OA].
On a SH = 2 cm et SO = 6 cm. Le cône (C') est une réduction du cône (C).
a. Calcule le rapport de réduction.
b. Déduis-en le rayon de la base du cône (C) sachant que HB = 1,5 cm.
c. Calcule la longueur d'une génératrice du cône (C).
d. Déduis-en la longueur d'une génératrice du cône (C').

Exercice N°11 BFEM 2017



On considère la figure codée ci-dessous :
On donne les formules de calcul de volume de solides ci-dessous :
Volume d'un cône de révolution : $V_{cone} = \frac{1}{3} \times \pi \times R^2 \times h$
Volume d'une boule : $V_{boule} = \frac{4}{3} \times \pi \times R^3$
Volume d'un cylindre : $V_{cylindre} = \pi \times R^2 \times h$
R désigne le rayon et h la hauteur.
1. Calcule le volume exact de chacun de ces trois solides pour h = R = 1 m.
2. Exprime le volume d'une boule et c lui d'un cylindre en fonction du volume d'un cône de révolution pour R = h.
3. Un récipient servant à recueillir de l'eau de pluie est constitué d'un cylindre de ra on R = 50 cm ouvert à sa base supérieure et d'un cône de révolution situé à l'intérieur de ce cylindre.
Le cône et le cylindre ont la même hauteur et la base du cône coïncide avec la base inférieure fermée du cylindre (voir figure ci-contre).
Exprime le volume de ce récipient en fonction du volume cylindre.

Exercice N°12 BFEM 2018

La figure ci-contre représente une bougie qui a la forme d'un cône de révolution de rayon de base OA = 22,5 cm et de génératrice AS = 37,5 cm.

1. Montre que la hauteur OS de la bougie est de 30 cm.
2. Calcule le volume de cire nécessaire à sa confection.
3. Calcule l'aire de la surface minimale de papier nécessaire pour l'envelopper entièrement.
4. La bougie se consume en diminuant de 101,25 cm^3 de son volume chaque minute.
Au bout de combien de temps sera-t-elle entièrement consumée ?

5. Soit K le coefficient de réduction du cône réduit représentant la partie consumée de la bougie, V le volume du cône initial qui représente la bougie et V' le volume de la partie restante de la bougie de hauteur h cm.
5.1. Montre que $\mathbf{V'} = (\mathbf{1}-\mathbf{K^3})\mathbf{V}$
5.2. Montre que $\mathbf{K} = \frac{\mathbf{30-h}}{\mathbf{30}}$

https://topeducationsn.com

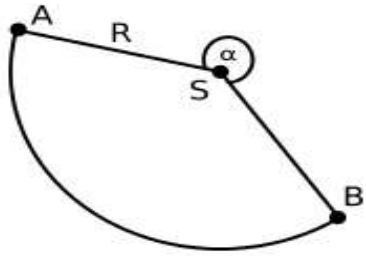
5.3. Calcule la hauteur de la partie restante de la bougie au bout d'une heure d'éclairage.

On donne $\boldsymbol{\pi} \approx \mathbf{3,14}$; $\frac{\mathbf{9821,25}}{\mathbf{15896}} \approx \mathbf{0,6}$ et $(\mathbf{0,7})^{\mathbf{2}} \approx \mathbf{0,4}$

Exercice N°13 BFEM 2019

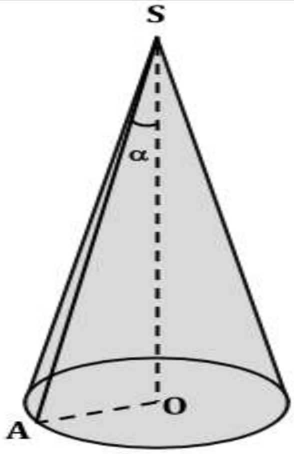
1. Le schéma ci-contre représente le patron de la partie latérale d'un cône de révolution. Justifie que le rayon r de la base du cône vaut $r = R \times \left(1 - \frac{\propto}{360°}\right)$

2. Démontre que la hauteur h du cône vaut : $\mathbf{h} = \mathbf{R} \times \sqrt{\mathbf{1} - \left(\mathbf{1} - \frac{\propto}{\mathbf{360°}}\right)^{\mathbf{2}}}$



3. Exprime l'aire du cône en fonction de R et ∝
4. On pose ∝= 270° ,R = 50cm et $\pi = 3{,}14$
Calcule l'aire latérale du cône.

Exercice N°14 BFEM 2021



1. Le dessin ci-contre est une représentation en perspective cavalière d'un solide.
a) Indique le nom du solide qu'il représente.
b) Que représente le segment [SO] pour ce solide ?
c) Que représente le segment [SA] pour ce solide ?
d) Que représente le disque de rayon [AO] pour ce solide ?
e) L'expression π × OA × SA est l'aire d'une partie de ce solide. Laquelle ?
2. On donne ∝= 30° et OA = 6u, où u est une unité de mesure de longueur
a) Justifie que le segment [SA] mesure 12u.
b) Justifie que le segment [SO] mesure $6\sqrt{3}u$.
c) Calcule l'aire de la surface totale de ce solide en fonction de u.
d) Calcule le volume de ce solide en fonction de u.

4. Pour fabriquer un récipient qui doit contenir des sachets de jus de fruit de 30 cl, un groupement d'intérêt économique (GIE) dispose d'un solide en matière plastique ayant la forme du solide représenté ci-dessus avec OA = 6 dm et ∝= 30°

On sectionne ce solide par un plan parallèle au plan de base situé à $4\sqrt{3}$ dm à partir du point O pour obtenir une bassine en forme de tronc de cône. Détermine le nombre maximal de sachets que ce récipient pourrait contenir. **NB** : on rappelle que 1 l = 1dm^3

Exercice N°15 BFEM 2009

SABCD est une pyramide régulière dont la base est un carré de 240 cm de côté.

1) On coupe cette pyramide par un plan parallèle à sa base. Le tronc de pyramide obtenu (la partie différente de la réduction) est un récipient de 30 cm de profondeur et dont l'ouverture est un carré de 80 cm de côté.

a) Montre que la hauteur de la pyramide initiale SABCD est de 45 cm et que celle de la pyramide réduite est 15 cm.

b) Calcule le volume de ce récipient.

2) Les faces latérales de ce récipient sont des trapèzes de mêmes dimensions.

a) Montre que la hauteur de ces trapèzes est $10\sqrt{73}$cm.

b) Calcule l'aire latérale de ce récipient.

Exercice N°16 BFEM 2010

https://topeducationsn.com

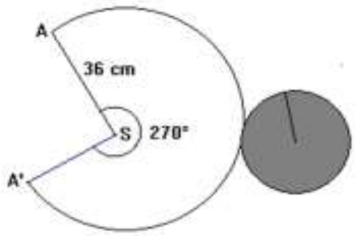
Le schéma ci-contre représente le patron d'un cône de révolution de sommet S, de rayon de base r.
La génératrice [SA] a pour longueur 36 cm.

1°) Justifie que la circonférence de sa base mesure 54π cm.

2°) Montre que son rayon, de base r vaut 27 cm.

3°) Justifie que la hauteur de ce cône est égale à $9\sqrt{7}$cm.

4°) Calcule l'aire de la surface totale de ce cône. On prendra $\pi = 3{,}14$.

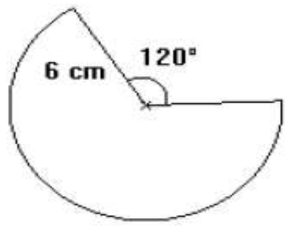


Exercice N°17 BFEM 2004

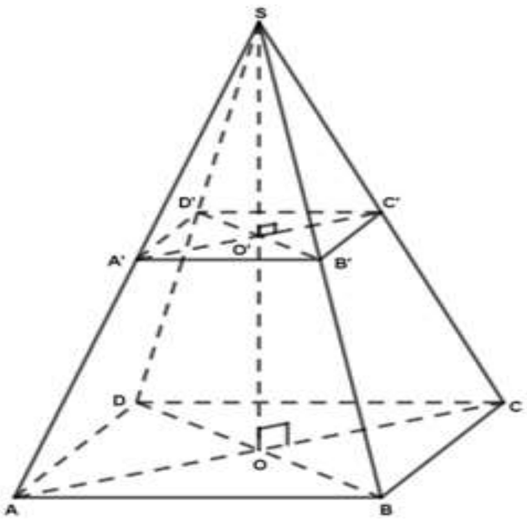
La figure ci – dessous représente le patron de la partie latérale d'un cône de révolution.

1. Montrer que le rayon de sa base est 4 cm et que sa hauteur h mesure :$h = 2\sqrt{5}$cm

2. Calculer son volume.



Exercice N° 18



La figure ci-dessus A' B' C'D' A B C D représente un emballage d'un jus d'orange.

On donne : OC = 6 cm, O'C' = 4,5 cm et OO' = 12 cm.

1. Calcule le coefficient de réduction k.

2. Calcule la hauteur SO puis Calcule l'arête SC.

4. ABCD est un carré de côté 4cm. Calcule l'apothème SH puis Calcule l'aire latérale.

5. Calcule le volume de jus d'orange que peut contenir cet emballage.

6. Sachant qu'on dispose de 1 000 000 cm^3 de jus d'orange dans un réservoir, combien d'emballages de jus peut-on remplir ? Quel est le volume de jus restant ?

SERIE N°7 TRANSFORMATION DU PLAN

Exercice N°1

Réponds par vrai ou faux :

a) La translation de vecteur $\vec{U}$ suivie de la translation de vecteur $\vec{V}$ est égale à la translation de vecteur $\vec{V}+\vec{U}$.

b) La symétrie de centre A suivie de la symétrie de centre B est égale à la translation de vecteur $2\overrightarrow{BA}$.

c) Une rotation transforme une droite en une droite qui lui est parallèle.

d) Par une rotation de centre A, l'image du point A est le point A lui-même.

e) Si deux droites (D) et (D') sont sécantes, alors la symétrie orthogonale par rapport à (D) suivie de la symétrie orthogonale par rapport à (D') est une translation.

f) Si deux droites (D) et (D') sont sécantes, alors la symétrie orthogonale par rapport à (D) suivie de la symétrie orthogonale par rapport à (D') est une symétrie centrale.

g) Si deux droites (D) et (D') sont perpendiculaires, alors la symétrie orthogonale par rapport à (D) suivie de la symétrie orthogonale par rapport à (D') est une symétrie centrale.

Exercice N°2

Dans chaque cas indique la bonne réponse parmi celles proposées dans le tableau correspondant :

N	Enoncés	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1	Soit A et B deux points. L'image de B par la translation de vecteur $\overrightarrow{AB}$ est le point B' qui vérifie	A milieu de [BB'].	B' milieu de [AB].	B milieu de [AB'].
2	Si I est milieu de [AB] alors A est l'image de B par	La rotation de centre I et d'angle 90°.	La rotation de centre I d'angle 180°.	La translation qui transforme I en B.
3	Soit un carré de centre O. L'image du carré est le carré lui-même par une rotation de centre O et d'angle	100°.	45°.	90°.

Exercice N°3

https://topeducationsn.com

On considère un triangle ABC rectangle en A tel que AB = 6 cm et AC = 4 cm.
On désigne par :

- D le symétrique du point B par rapport au point A.
- E le symétrique du point C par rapport au point A.
- F le point tel que DECF soit un parallélogramme.

1) Faire une figure.
2) Calculer la valeur exacte de BC.
3) Calculer tan $\widehat{ABC}$; en déduire la mesure de $\widehat{ABC}$ au degré près.
4) a) Quelle est la nature du quadrilatère BCDE ? Justifier la réponse.
   b) Quelle est l'image du triangle ABE dans la symétrie de centre A ?
   c) Quelle est l'image de C par la translation de vecteur $\overrightarrow{ED}$?

Quelle est l'image de B par cette translation ? En déduire que C est le milieu de [BF]. (**Brevet 1991**)

Exercice N°4

Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O,\overrightarrow{OI},\overrightarrow{OJ})$. On donne les points $A\binom{1}{2}, B\binom{3}{2}$ et $C\binom{2}{3}$.

1) Trouver les coordonnées de D pour que ABDC soit un parallélogramme. **On notera ABDC la figure (1).**

2) Construire **la figure** (2) image de **la figure (1)** par la translation de vecteur $\overrightarrow{BC}$.
3) Construire **la figure (3)** image de **la figure (1)** par la rotation de centre A et d'angle 45° dans le sens des aiguilles d'une montre.
4) Construire **la figure (4)** image de **la figure (1)** par la symétrie centrale de centre O.
5) Construire **la figure (5)** image de **la figure (1)** par la symétrie orthogonale d'axe *(yy')* centrale de centre O. **(Utiliser des couleurs différentes).**

Exercice N°5

https://topeducationsn.com

Le plan est muni d'un repère orthonormé$(O, \overrightarrow{OI}, \overrightarrow{OJ})$. . On donne les points $K\binom{-2}{1}, M\binom{1}{-3}$ et $N\binom{2}{-5}$.

1. Trouver les coordonnées de P image de K par la translation de vecteur $\overrightarrow{MN}$.
2. Trouver les coordonnées de F symétrique de K par rapport à O. **(On demande de faire la figure).**

Exercice N°6

(O, I, J) est un repère orthonormal.

1) Tracer les droites d'équation $\mathbf{y = 2; y = x + 2}$ **et** $\mathbf{y = -\frac{1}{2}x + \frac{7}{2}}$. Ces droites délimitent un triangle T.
2) Voici trois points : $A(-2; 1), B(-5; 0)$ et $C(-1; 4)$, Construire l'image du triangle T par la translation de vecteur $\overrightarrow{AB}$; suivie de la translation de vecteur $\overrightarrow{AC}$.

Exercice N°7 BFEM 2009

Dans le plan muni d'un repère orthonormal (O, I, J), On donne les points : A (5 ; 0) ; B (6 ; 2) et C (2 ; 4).

1. Montrer que le triangle ABC est rectangle en B.
2. Construis le point D tel que $\overrightarrow{BD} = \overrightarrow{AB}$ puis calculer ces coordonnées.
3. Construis le point E symétrique de C par rapport à B, puis calcule ses coordonnées.
4. Justifier que le quadrilatère ACDE est un losange.
5. Soit F (12 ; 4) ; justifier que F est l'image de E par la translation de vecteur.

Exercice N°8 BFEM 2008

Dans le plan muni d'un repère orthonormé $(O, \overrightarrow{OI}, \overrightarrow{OJ})$,on donne les droites (D) et (D') telles que :
$\mathbf{(D): x - y + 1 = 0}$ **et** $\mathbf{(D'): x + y + 3 = 0}$.

1. Montrer que les droites (D) et (D') sont perpendiculaires puis tracer les droites (D) et (D') dans le repère.
2. Déterminer graphiquement les coordonnées du point d'intersection A de (D) et (D').
3. Soit B (0 ;−5). Construire le point E image de B par le symétrique orthogonal d'axe (D') suivie de celle d'axe (D). Quelle est la nature de cette transformation du plan ?
4. Trouver les coordonnées de E.

Exercice N°9

Dans le plan muni d'un repère orthonormé $(O, \overrightarrow{OI}, \overrightarrow{OJ})$,on donne les droites (D) et (D') telles que :
$\mathbf{(D): y = x}$ **et** $\mathbf{(D'): y = x + 2}$.

1) Montrer que les droites (D) et (D') sont parallèles puis tracer les droites (D) et (D') dans le repère.
2) Construire le point A' image A par la symétrique orthogonale d'axe (D) suivi de (D').
3) Déterminer graphiquement les coordonnées du point A'.

Exercice N°10

1. Le plan est muni d'un repère orthonormal. Place les points A (1 ; −1) ; B (3 ; 1) et C (1 ; 3).

2. Montre que $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{BC}$ sont orthogonaux. Déduis-en que les droites (AB) et (BC) sont perpendiculaires.

3. Calcule les coordonnées du point E milieu de [AC].

4. Construis le point F image de E par la symétrie orthogonale par rapport à (BC) suivi de la symétrie orthogonale par rapport à (AB). **5.** Calcule les coordonnées du point F.