I – RACINE CARREE D'UN NOMBRE POSITIF

Exercice 1 Compléter le tableau suivant lorsque cela est possible

A pour carré

0		7		4		6		-3	
	1		9		81		64		-25

A pour racine carrée

Exercice 2 Calculer, lorsque cela est possible, les nombres suivants en donnant leurs valeurs exactes

a) $\sqrt{100}$ **b)** $\sqrt{144}$ **c)** $\sqrt{121}$ **d)** $\sqrt{49}$

e) $\sqrt{(-2)}$ **f)** $\sqrt{(-4)^2}$ **g)** $\sqrt{(-9)^2}$ **h)** $\sqrt{0}$

i) $\sqrt{\frac{8}{2}}$ **j)** $\sqrt{10}$ **k)** $\sqrt{-\frac{1}{2}}$ **l)** $\sqrt{(-\pi)^2}$

Exercice 3 Calculer, lorsque cela est possible, les nombres suivants en donnant leurs valeurs exactes

a) $\sqrt{100^2}$ **b)** $\left(\sqrt{144}\right)^2$ **c)** $\left(\sqrt{121}\right)^2$ **d)** $\sqrt{49}$

e) $\sqrt{(-2)^2}$ **f)** $\left(\sqrt{(-4)^2}\right)^2$ **g)** $\left(\sqrt{(-9)}\right)^2$ **h)** $\sqrt{0}$

i) $\sqrt{\left(\frac{8}{-2}\right)^2}$ **j)** $\sqrt{10^2}$ **k)** $\left(\sqrt{-\frac{1}{2}}\right)^2$ **l)** $\left(\sqrt{-\pi^2}\right)^2$

Exercice 4 Calculer, lorsque cela est possible, les nombres suivants

a) $\sqrt{(x+1)^2}$ **b)** $\left(\sqrt{(x+1)^2}\right)^2$ **c)** $\left(\sqrt{(x-4)^2}\right)^2$ **d)** $\sqrt{-(x+1)^2}$

Exercice 5 Calculer les nombres suivants

a) $\sqrt{\sqrt{16}}$ **b)** $\sqrt{\left(\sqrt{4}\right)^2}$ **c)** $\left(\sqrt{\sqrt{(-3)^2}}\right)^2$ **d)** $\sqrt{\sqrt{(-(x+1)^2)^2}}$

Exercice 6 Calculer les nombres suivants

a) $\sqrt{28\,917} \times \sqrt{28\,917}$ **b)** $\left(-\sqrt{28\,919}\right) \times \left(-\sqrt{28\,919}\right)$ **c)** $\left(\sqrt{\pi} - \sqrt{2\pi}\right)\left(\sqrt{\pi} + \sqrt{2\pi}\right)$

Exercice 7

a) A l'aide de la calculatrice compléter la deuxième ligne du tableau suivant

a	0	$0{,}1$	$0{,}4$	$0{,}9$	1	$1{,}1$	4	9
$\sqrt{a}$								

b) Que constate-t-on ?

Exercice 8 Compléter par $=$ ou $\neq$ en justifiant

a) $\sqrt{(x+3)^2}$ __ $\sqrt{x^2+6x+9}$ et $\sqrt{x^2+6x+9}$ __ $(x+3)$

b) $\left(\sqrt{(-(2x-1)^2)}\right)^2$ __ $\left(\sqrt{-(4x^2-4x+1)}\right)^2$ et $\left(\sqrt{-(4x^2-4x+1)}\right)^2$ __ $4x^2-4x+1$

II – RACINE CARREE ET OPERATIONS

Exercice 9 Simplifier et donner le résultat sous la forme d'un nombre entier

$A=\sqrt{2}\times\sqrt{50}$ $\quad B=\sqrt{8}\times\sqrt{2}$ $\quad C=\sqrt{18}\times\sqrt{2}$ $\quad D=\sqrt{3}\times\sqrt{48}$

$E=\sqrt{3}\times\sqrt{27}$ $\quad F=\sqrt{0{,}5}\times\sqrt{8}$ $\quad G=\sqrt{2}\times\sqrt{12{,}5}$ $\quad H=\sqrt{0{,}4}\times\sqrt{40}$

$I=\sqrt{2}\times\sqrt{72}$ $\quad J=\sqrt{4{,}5}\times\sqrt{32}$ $\quad K=\sqrt{14{,}4}\times\sqrt{10}$ $\quad L=\sqrt{8}\times\sqrt{12{,}5}$

Exercice 10 Simplifier et donner le résultat sous la forme d'un nombre entier ou d'une fraction

$A=\sqrt{\dfrac{1}{3}}\times\sqrt{27}$ $\quad B=\sqrt{\dfrac{1}{8}}\times\sqrt{\dfrac{1}{2}}$ $\quad C=\dfrac{\sqrt{12}}{\sqrt{3}}$ $\quad D=\dfrac{\sqrt{20}}{\sqrt{5}}$

$E=\dfrac{\sqrt{3}}{\sqrt{48}}$ $\quad F=\sqrt{\dfrac{100}{49}}$ $\quad G=\sqrt{\dfrac{4}{81}}$ $\quad H=\sqrt{\dfrac{9}{16}}$

$I=\sqrt{\dfrac{1}{4}}$ $\quad J=\sqrt{\dfrac{64}{81}}$ $\quad K=\sqrt{2\,500}$ $\quad L=\sqrt{3\,600}$

Exercice 11 Ecrire les nombres suivants sous la forme $a\sqrt{3}$, avec a un nombre entier

$A=\sqrt{12}$ $\quad B=\sqrt{27}$ $\quad C=\sqrt{75}$ $\quad D=\sqrt{300}$

$E=2\sqrt{12}+4\sqrt{27}$ $\quad F=\sqrt{108}-5\sqrt{48}$ $\quad G=\sqrt{\sqrt{3^2}+\sqrt{\left(\sqrt{3}\right)^2}}$ $\quad H=\sqrt{\dfrac{1}{\pi}}\times\sqrt{12\pi}$

Exercice 12 Ecrire les nombres suivants sous la forme $a\sqrt{5}$, avec a un nombre entier

$A=\sqrt{80}$ $\quad B=\sqrt{125}$ $\quad C=\sqrt{180}$ $\quad D=\sqrt{500}$

$E=2\sqrt{20}-3\sqrt{45}$ $\quad F=2\sqrt{180}-5\sqrt{500}$ $\quad G=7\sqrt{\sqrt{5^2}}-2\sqrt{\left(\sqrt{5}\right)^2}$ $\quad H=\sqrt{\dfrac{1}{\pi}}\times\sqrt{20\pi}$

Exercice 13 Ecrire les nombres suivants sous la forme $a\sqrt{b}$, avec a et b des entiers positifs et b le plus petit possible

e) $\sqrt{98}$ $\quad$ **f)** $\sqrt{72}$ $\quad$ **g)** $\sqrt{54}$ $\quad$ **h)** $\sqrt{162}$

i) $\sqrt{75}$ $\quad$ **j)** $\sqrt{63}$ $\quad$ **k)** $2\sqrt{75}-\sqrt{12}+4\sqrt{48}$

Exercice 14 Développer et réduire les expressions suivantes

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

$E=\left(x\sqrt{2}-3\right)^2$ $\quad F=\left(t\sqrt{3}-5\right)\left(t\sqrt{3}+5\right)$ $\quad G=\left(\sqrt{2}-r\sqrt{3}\right)\left(r\sqrt{3}+\sqrt{2}\right)$ $\quad H=\left(6\sqrt{5}-3\sqrt{10}\right)^2$

Exercice 15 **D.N.B.**

ABC est un triangle tel que $AB=6\ cm, BC=10\ cm$ et $\widehat{ABC}=120°$. La hauteur issue de A coupe la droite (BC) au point H. La figure ci-contre n'est pas en vraie grandeur.

1) Construire la figure en vraie grandeur.

2)

- **a)** Calculer la mesure de l'angle $\widehat{ABH}$. En déduire que $BH=3\ cm$.
- **b)** Prouver que $AH=3\sqrt{3}$, puis calculer l'aire du triangle ACH. (On donnera la valeur exacte).
- **c)** Prouver que $AC=14\ cm$.

3) M est un point du segment $[BC]$ tel que $CM=6{,}5\ cm$.
La droite parallèle à (AH) passant par M coupe le segment $[AC]$ en N.

- **a)** Compléter la figure.
- **b)** Prouver que $NM=\frac{3\sqrt{3}}{2}\ cm$.
- **c)** Déterminer l'aire du trapèze $AHMN$. Donner une valeur approchée à l'unité près de cette aire.

III – PROBLEMES

Problème 1

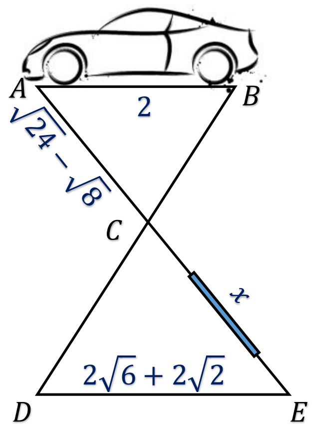
1. Sans utiliser la calculatrice, comparer les nombres A et B dans chacun des cas suivants :

a) $A = \sqrt{3} - \sqrt{2}$; $B = \sqrt{3} + \sqrt{2}$

b) $A = \sqrt{6} + \sqrt{2}$; $B = \frac{1}{\sqrt{6}-\sqrt{2}}$

c) $A = \frac{1}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}$; $B = \sqrt{3} + \sqrt{2}$

2. Afin d'élever des véhicules en hauteur, un garage souhaite faire construire un système de levage représenté ci-dessous.
La plateforme accueillant le véhicule, représentée par $[AB]$, doit être parallèle au sol modélisé par $[DE]$.
Un piston situé sur $[CE]$ permet de faire varier la longueur $CE = x$.

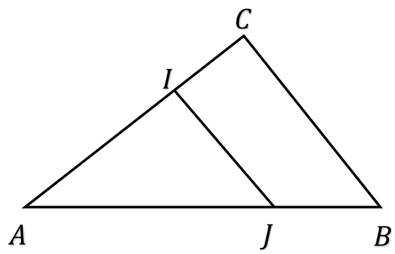


a) Le système est-il exploitable si $x = 2$?

b) Le système est-il exploitable si $x = 4$?

Problème 2

L'unité de longueur est le cm. On considère la figure ci-contre pour laquelle :
$AI = 3\sqrt{6}$; $AC = 6\sqrt{2}$; $AJ = 4\sqrt{21}$; $AB = 4\sqrt{28}$ et $I \in [AC]$; $J \in [AB]$.



Démontrer que (IJ) et (BC) sont parallèles.

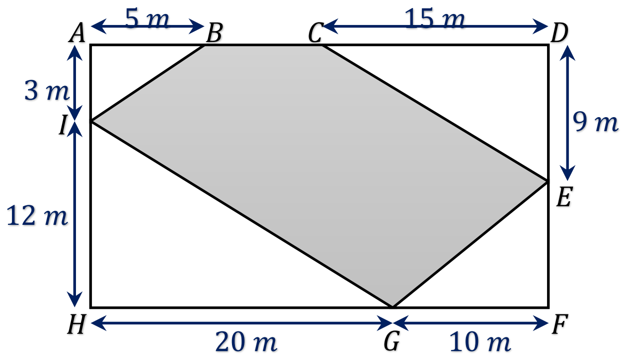
Problème 3

La figure ci-dessous représente le site où siègent quatre entreprises de télécommunication.

On y trouve aussi un parking représenté par la surface grisée.

- $ADFH$ est un rectangle
- $B \in [AD]$; $C \in [AD]$; $E \in [DF]$; $G \in [FH]$; $I \in [AH]$

Déterminer le périmètre exact de la cour.
Puis en donner une valeur approchée au centimètre près.



Problème 4

Au premier siècle le mathématicien Héron d'Alexandrie aurait trouvé une formule permettant de calculer l'aire A d'un triangle sans connaître sa hauteur, mais en utilisant son périmètre P.

$$A = \sqrt{\frac{P}{2}\left(\frac{P}{2} - a\right)\left(\frac{P}{2} - b\right)\left(\frac{P}{2} - c\right)}$$

a, b, c étant les longueurs des trois côtés du triangle.

Calculer, à l'aide de cette formule, l'aire exacte du triangle ABC tel que $AB = 16\ cm$; $AC = 10\ cm$ et $BC = 8\ cm$.