

1 Radicaux d'indice n

Exercice 1

Calculez (sans utiliser la calculatrice) :

$$\begin{array}{lll}
 1^\circ (\sqrt{3})^2 & 2^\circ \sqrt{3^2} & 3^\circ \sqrt{(-3)^2} \\
 4^\circ \sqrt{9 \cdot 25} & 5^\circ \sqrt{2^4} & 6^\circ \sqrt{10\,000} \\
 7^\circ \sqrt{6\,400} & 8^\circ \sqrt{0,25} & 9^\circ \sqrt{0,0049} \\
 10^\circ \sqrt{\frac{25}{4}} & 11^\circ \sqrt{\frac{36}{49}} & 12^\circ \sqrt{\frac{0,81}{49}}
 \end{array}$$

Exercice 2

Calculez *mentalement* :

$$\begin{array}{lll}
 1^\circ \sqrt[3]{8} & 2^\circ \sqrt[3]{-8} & 3^\circ \sqrt[3]{\frac{1}{8}} \\
 4^\circ \sqrt[3]{27} & 5^\circ \sqrt[3]{-27} & 6^\circ \sqrt[3]{\frac{1}{27}} \\
 7^\circ \sqrt[3]{5^3} & 8^\circ \sqrt[3]{(-5)^3} & 9^\circ \sqrt[3]{5^{-3}}
 \end{array}$$

Exercice 3

Calculez, sans l'aide de la calculatrice, et en ne laissant pas d'exposant dans les réponses :

$$\begin{array}{lll}
 1^\circ \sqrt[4]{16} & 2^\circ \sqrt[4]{(-2)^8} & 3^\circ \sqrt[4]{625} \\
 4^\circ \sqrt[5]{243} & 5^\circ \sqrt[5]{-243} & 6^\circ \sqrt[5]{\frac{32}{243}}
 \end{array}$$

Exercice 4

Calculez les puissances x^2, x^3, x^4, x^5, x^6 si x est égal à :

$$1^\circ \sqrt{2} \quad 2^\circ 2\sqrt{3} \quad 3^\circ -3 \cdot \sqrt{5}$$

Exercice 5

Calculez *mentalement* (différence de deux carrés) :

$$\begin{array}{l}
 1^\circ (1 + \sqrt{2})(1 - \sqrt{2}) \\
 2^\circ (\sqrt{3} - 1)(\sqrt{3} + 1) \\
 3^\circ (3 + \sqrt{5})(3 - \sqrt{5}) \\
 4^\circ (-7 + 2\sqrt{6})(-7 - 2\sqrt{6}) \\
 5^\circ (6 + 12\sqrt{7})(3 - 6\sqrt{7}) \\
 6^\circ (\sqrt{5} - 2\sqrt{3})(\sqrt{5} + 2\sqrt{3})
 \end{array}$$

Exercice 6

Calculez *mentalement* (carré du binôme) :

$$\begin{array}{ll}
 1^\circ (1 + \sqrt{2})^2 & 2^\circ (1 - \sqrt{2})^2 \\
 3^\circ (1 + 3\sqrt{2})^2 & 4^\circ (1 - 3\sqrt{2})^2 \\
 5^\circ (\sqrt{3} + 1)^2 & 6^\circ (\sqrt{3} - 1)^2 \\
 7^\circ (9 + 2\sqrt{10})^2 & 8^\circ (-5 + \sqrt{3})^2 \\
 9^\circ (-5 - 2\sqrt{3})^2 & 10^\circ (-3 - 2\sqrt{5})^2
 \end{array}$$

2 Exposants fractionnaires

Exercice 7

Vous connaissez la règle

$$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$$

Quels nombres devraient donc représenter les expressions algébriques suivantes ?

$$\begin{array}{lllll}
 1^\circ a^{\frac{1}{2}} & 2^\circ a^{\frac{1}{3}} & 3^\circ a^{\frac{1}{4}} & 4^\circ a^{\frac{3}{2}} & 5^\circ a^{\frac{2}{3}} \\
 6^\circ a^{0,75} & 7^\circ a^{1,5} & 8^\circ a^{\frac{2}{4}} & 9^\circ a^{\frac{3}{6}} & 10^\circ a^{\frac{3}{9}}
 \end{array}$$

Exercice 8

Écrivez sous forme de radicaux les expressions suivantes :

$$\begin{array}{llll}
 1^\circ 2^{\frac{1}{3}} & 2^\circ -2^{\frac{1}{3}} & 3^\circ (-2)^{\frac{1}{3}} & 4^\circ 2^{-\frac{1}{3}} \\
 5^\circ 3^{\frac{1}{2}} & 6^\circ (-3)^{\frac{1}{2}} & 7^\circ -3^{\frac{1}{2}} & 8^\circ 3^{-\frac{1}{2}}
 \end{array}$$

3 Règles de calcul

Exercice 9

Sachant que $\sqrt{2} = 1,414\,213\,562\dots$, calculez, sans calculatrice, une *valeur approchée* de :

$$1^\circ \sqrt{200} \quad 2^\circ 20\,000^{\frac{1}{2}} \quad 3^\circ \sqrt{0,02}$$

Exercice 10

Calculez *mentalement* (donc de manière intelligente) :

$$\begin{array}{lll}
 1^\circ 100^{\frac{1}{2}} & 2^\circ (10^4)^{\frac{1}{2}} & 3^\circ 0,01^{\frac{1}{2}} \\
 4^\circ (10^{-4})^{\frac{1}{2}} & 5^\circ (10^6)^{\frac{1}{2}} & 6^\circ (10^{-12})^{\frac{1}{2}} \\
 7^\circ 100^{-\frac{1}{2}} & 8^\circ 0,01^{-\frac{1}{2}} & 9^\circ (10^4)^{-\frac{1}{2}}
 \end{array}$$

Exercice 11

Effectuez les *additions* et les *soustractions* suivantes :

$$\begin{array}{l}
 1^\circ 5\sqrt{2} - \frac{1}{2}\sqrt{2} + \frac{2}{3}\sqrt{2} - 2\sqrt{2} \\
 2^\circ 50^{\frac{1}{2}} - 2 \cdot 8^{\frac{1}{2}} + 3 \cdot 18^{\frac{1}{2}} - 7 \cdot 2^{\frac{1}{2}} \\
 3^\circ 2\sqrt{54} - 2\sqrt{24} - \sqrt{150} + \sqrt{6} \\
 4^\circ 2 \cdot 28^{\frac{1}{2}} - 6 \cdot \left(\frac{7}{4}\right)^{\frac{1}{2}} + 14 \cdot \left(\frac{1}{7}\right)^{\frac{1}{2}} \\
 5^\circ \sqrt{72} + 3 - \sqrt{50} - \sqrt{25}
 \end{array}$$

Exercice 12

Effectuez les *multiplications* suivantes :

$1^\circ \sqrt{28} \cdot \sqrt{7}$ $2^\circ \sqrt{10} \cdot \sqrt{15}$
 $3^\circ -\sqrt{7} \cdot \sqrt{42}$ $4^\circ \sqrt{7} \cdot \sqrt{\frac{1}{7}}$
 $5^\circ 2\sqrt{18} \cdot \sqrt{8}$ $6^\circ (4 - \sqrt{3}) \cdot \sqrt{3}$
 $7^\circ (\sqrt{5} - \sqrt{3}) \cdot \sqrt{15}$ $8^\circ (\sqrt{3} - \sqrt{2})(-\sqrt{6})$

4 Aspects algébriques

Exercice 13

Lesquelles des affirmations suivantes sont exactes ?

$1^\circ \sqrt{a^2} = a$ $2^\circ \sqrt{a^2} = a$ $3^\circ \sqrt{a^2} = \sqrt{a^2}$
 $4^\circ \sqrt[3]{a^3} = a$ $5^\circ \sqrt[3]{a^3} = a$ $6^\circ \sqrt[3]{a^3} = \sqrt[3]{a^3}$
 $7^\circ \sqrt[3]{a^2} = \sqrt{a^3}$ $8^\circ \sqrt[3]{a^6} = a^2$ $9^\circ \sqrt[3]{a^3} = 1$

Exercice 14

Quelles sont les conditions que doivent remplir les réels a et b pour que les expressions algébriques suivantes désignent un nombre réel ?

$1^\circ \sqrt{a}$ $2^\circ \sqrt[3]{a+3}$ $3^\circ \sqrt[4]{ab^2}$
 $4^\circ \sqrt{-3a}$ $5^\circ \sqrt[3]{ab}$ $6^\circ \sqrt[4]{\frac{a}{b}}$

Exercice 15

Simplifiez les expressions suivantes (on suppose que $a > 0$ et $x > 0$) :

$1^\circ \sqrt{a^5}$ $2^\circ \sqrt{a^4x^5}$ $3^\circ \sqrt{8x^4}$
 $4^\circ \sqrt{162a^2}$ $5^\circ \sqrt{90x^2}$ $6^\circ \sqrt{\frac{ax^5}{20}}$

Exercice 16

À chaque réponse correspond une lettre ...

$1^\circ 2^3 \cdot 2^4 =$	2^{12}	E
	2^7	T
	4^7	K
	.	O
$2^\circ \sqrt[3]{0} =$	1	B
	0	E
	1	A
$3^\circ \sqrt[2]{\sqrt[4]{16}} =$	$\sqrt{2}$	M
	$\sqrt[6]{16}$	M
	11^3	U
$4^\circ \frac{11^5}{11^{-2}} =$	11^{-3}	M
	11^7	Y

	2	S
$5^\circ (\sqrt[2]{4})^2 =$	16	A
	4	F
	3	U
$6^\circ \sqrt{-9} =$	-3	V
	.	O
	0	P
$7^\circ 3^0 =$	1	R
	3	S
	$\frac{1}{48}$	H
$8^\circ \frac{1^{\frac{1}{3}}}{2^2} =$	$\frac{1}{4}$	P
	$\frac{3}{48}$	E
	$\frac{1}{8}$	R
$9^\circ (2^{-\frac{1}{2}})^6 =$	8	A
	.	R
	0	K
$10^\circ 0^{-2} =$.	E
	1	M
	a^{12}	B
$11^\circ \sqrt{a^{14}} \cdot a^{-3} \cdot a^2 =$	a^{-42}	A
	a^6	S
	$64 z $	T
$12^\circ \sqrt[4]{64z^4} =$	$\sqrt[4]{64} \cdot z $	I
	$4 z $	U
	$27xy^3$	E
$13^\circ \sqrt[3]{27x^3y^9} =$	$\sqrt{27xy^3}$	R
	$3xy^3$	D
	4^{-2}	E
$14^\circ \frac{4^{-2}}{4^2} : 4^{-2} =$	4^2	G
	$\frac{1}{4^{-2}}$	R
	$\frac{1}{4^4}$	P
$15^\circ 4^{-\frac{1}{4}} =$	-1	A
	$2^{-\frac{1}{2}}$	N
	.	T
$16^\circ (-1)^{\frac{1}{2}} =$	1	K
	$\frac{1}{\sqrt{1}}$	O