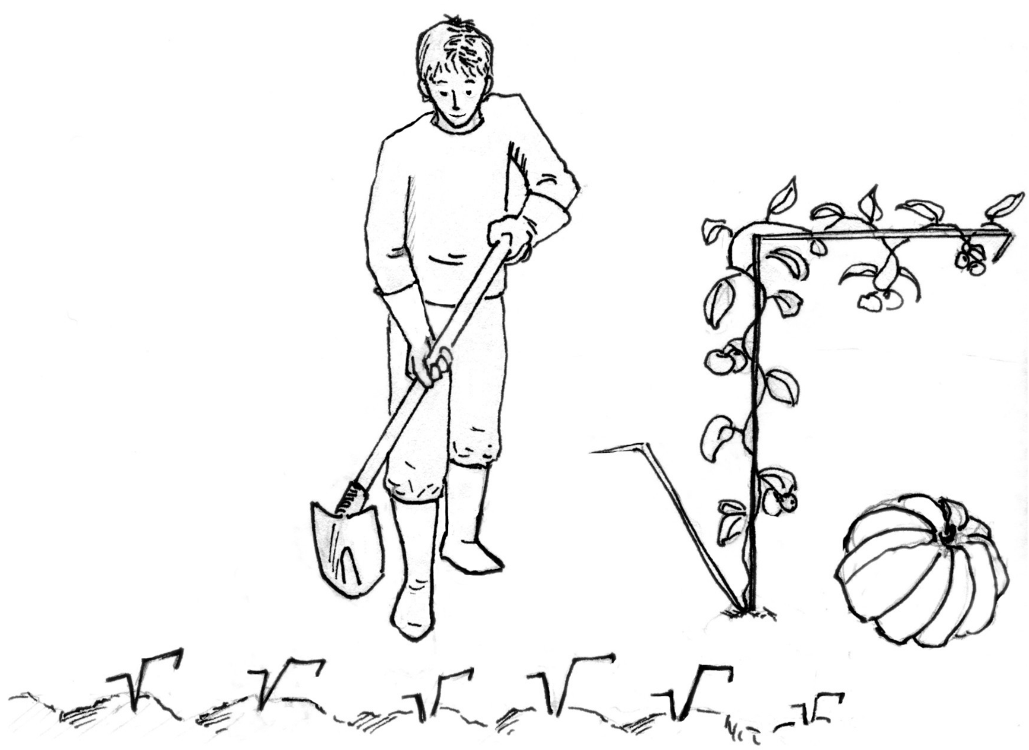
N3

Racines carrées



Série 1 : Définition

Série 2 : Propriétés : applications

Série 3 : Synthèse

Série 4 : Équations du type $x^2 = a$

Le cours avec les aides animées

Q1. Quels nombres possèdent une racine carrée ?

Q2. Comment appelle-t-on les nombres positifs dont la racine carrée est un nombre entier ?

Les exercices d'application

1 *À l'aide de la définition*

a. Quels nombres ont pour carré 81 ? ....
Une racine carrée est toujours ....
donc $\sqrt{81}$ = ...

b. Quels nombres ont pour carré 0,25 ? ....
$\sqrt{0,25}$ est un nombre .... donc $\sqrt{0,25}$ = ...

c. $(-7)^2$ = ... et 7^2 = ...
$\sqrt{49}$ est l'unique nombre .... dont le .... est .... donc $\sqrt{49}$ = ...

d. $\sqrt{13}$ est l'unique .... qui, élevé au carré, vaut .... donc $\sqrt{13}^2$ = ...

2 *Existence*

Parmi les nombres suivants, entoure ceux qui possèdent une racine carrée.

-9 ; 16 ; $(-5)^2$; $\pi - 3$; 5 ; $2\pi - 7$

3 *Différentes écritures*

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

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

b. Parmi les nombres suivants, entoure ceux qui sont égaux à 9.

$\sqrt{3^2}$; 3^2 ; $(-3)^2$; $\sqrt{81}$; $\sqrt{9}$; $\sqrt{(-9)^2}$

4 *Vocabulaire*

a. Complète les phrases suivantes avec « le carré » ou « la racine carrée ».

- 100 est .... de 10.
- 100 est .... de 100^2.
- .... de 64 est 8.
- .... de 8 est 64.
- 36 est .... de (-6) et de 6, mais .... de 36 est 6.

b. Complète le tableau avec les bonnes valeurs.

a	9	0,36			10^2		0,01
$\sqrt{a}$			0,4	8		10^2	

5 *Vous avez dit parfait ?*

$\sqrt{25}$ = ...
$\sqrt{81}$ = ...
$\sqrt{121}$ = ...

$\sqrt{......}$ = 25
$\sqrt{......}$ = 12
$\sqrt{......}$ = 10^3

6 *Avec des carrés*

$\sqrt{7^2}$ = ...
$\sqrt{17}^2$ = ...
$\sqrt{(-9)^2}$ = ...
$\sqrt{10^4}$ = ...

$-\sqrt{13}^2$ = ...
$(-\sqrt{4})^2$ = ...
$-\sqrt{15^2}$ = ...
$\sqrt{2^6} = \sqrt{(2^{\cdots})^2}$ = ...

7 *Calcul mental*

$\sqrt{4}$ = ...
$\sqrt{36}$ = ...
$\sqrt{11}^2$ = ...
$\sqrt{(-5)^2}$ = ...

$2\sqrt{9}$ = ...
$3\sqrt{16}$ = ...
$2+\sqrt{25}$ = ...
$\sqrt{144}-6$ = ...

8 *Ordre de grandeur*

Donne l'encadrement des nombres suivants à l'unité sans utiliser de calculatrice. Explique ta méthode.

...... < $\sqrt{43}$ < ...... car ....
...... < $\sqrt{56}$ < ...... car ....
...... < $\sqrt{135}$ < ...... car ....
...... < $\sqrt{74,8}$ < ...... car ....
...... < $\sqrt{163,5}$ < ...... car ....

9 *Arrondi*

À l'aide de la calculatrice, donne les arrondis demandés des nombres suivants.

$\sqrt{85}+3\sqrt{78} \approx$ .... au centième.
$2\sqrt{9,3}-\sqrt{15}\times\sqrt{3,4} \approx$ .... à 10^{-3}.
$\dfrac{\sqrt{27}\times\sqrt{0,4}}{12} \approx$ .... au millième.
$\sqrt{2,5}\times\sqrt{\dfrac{15}{8}} \approx$ .... à 10^{-1}.
$\dfrac{34-\sqrt{7}}{\sqrt{15}+2} \approx$ .... à 10^{-2}.

10 *Un peu de géométrie*

Le triangle ABC est tel que AB = $\sqrt{23}$; AC = $\sqrt{13}$ et BC = 6. Démontre que ABC est rectangle.

....
....
D'après ....,
le triangle ABC ....

11 *Sommes de racines carrées*

a. $\sqrt{64}+\sqrt{36}$ = ... + ... = ...

$\sqrt{64+36}$ = ... = ...

donc $\sqrt{64}+\sqrt{36}$ ...... $\sqrt{64+36}$.

b. $\sqrt{169}-\sqrt{25}$ = ... − ...... = ...

$\sqrt{169-25}$ = ... = ...

donc $\sqrt{169}-\sqrt{25}$ ...... $\sqrt{169-25}$.

c. On en déduit que :

- si $a \geqslant$ O et $b \geqslant 0$ alors $\sqrt{a}+\sqrt{b}$ ...... $\sqrt{a+b}$;
- si $a > b \geqslant 0$ alors $\sqrt{a}-\sqrt{b}$ ...... $\sqrt{a-b}$.

12 *Avec des multiplications*

Écris les nombres suivants sans radical.

$\sqrt{49}\times\sqrt{25}$ = ... × ...... = ...

$\sqrt{49\times25}=\sqrt{(....\times....)^2}$ = ... × ...... = ...

$5\sqrt{81}$ = ... = ...

$-8\sqrt{7^2}$ = ... = ...

13 *Et des quotients*

Écris les nombres suivants sans radical.

$\sqrt{\dfrac{36}{25}}=\sqrt{\left(\dfrac{....}{....}\right)^2}$ = ...

$\dfrac{\sqrt{36}}{\sqrt{25}}$ = ...

$\dfrac{-\sqrt{144}}{3}$ = ... = ...

$\sqrt{\dfrac{121}{49}}$ = ...

$\dfrac{50}{2\sqrt{25}}=\dfrac{.....}{.....}$ = ...

$\dfrac{-3\sqrt{16^2}}{4\sqrt{(-3)^2}}=\dfrac{.........}{.........}$ = ...

$6\sqrt{\left(\dfrac{5}{6}\right)^2}$ = ...

$\sqrt{\dfrac{7\times21}{3}}$ = ...

14 *Au carré*

Complète : $(a\times b)^2$ = ... × ....

Calcule les nombres suivants.

$(2\sqrt{13})^2$ = ...² × ......² = ... × ...... = ...

$(8\sqrt{11})^2$ = ... = ... = ...

$(-4\sqrt{7})^2$ = ... = ... = ...

$\left(\dfrac{7\sqrt{8}}{4}\right)^2$ = ...

15 *Des trous*

Complète les égalités suivantes.

$\sqrt{24+....}=7$

$\sqrt{144+....}=15$

$\sqrt{236+......}=20$

$\sqrt{2\times....}=10$

$\sqrt{6\times....}=12$

$\sqrt{8\times....}=16$

16 *Une variable*

Soit E = $3x^2+9$.

a. Calcule E pour $x=\sqrt{2}$.

On fait apparaître les signes × sous-entendus dans l'expression : E = $3\times x^2+9$.

On remplace x par $\sqrt{2}$ dans E.

E = 3 × (......)² + 9 = 3 × ...... + 9 = ...

b. Calcule E pour $x=\sqrt{3}$.

....

....

....

c. Calcule E pour $x=-\sqrt{3}$.

....

....

....

17 *Avec deux variables*

Soit F = $5a^2-7b^2$.

a. Calcule F pour $a=\sqrt{7}$ et $b=\sqrt{5}$.

F = 5 × (.......)² − 7 × (.......)²

F = ...

F = ...

b. Calcule F pour $a=\sqrt{5}$ et $b=\sqrt{7}$.

....

....

....

c. Calcule F pour $a=-\sqrt{3}$ et $b=-\sqrt{2}$.

....

....

....

18 *Double racine*

Écris les nombres suivants le plus simplement possible.

$\sqrt{\sqrt{81}}$ = ...

$\sqrt{\sqrt{10^4}}$ = ...

$\sqrt{\sqrt{25^2}}$ = ...

$\left(\sqrt{3+\sqrt{5}}\right)^2$ = ...

$\left(\sqrt{6+7\sqrt{2}}\right)^2$ = ...

Le cours avec les aides animées

Q1. La racine carrée du produit de deux nombres positifs est-elle égale au produit des racines carrées de ces deux nombres ? Justifie.

Q2. La racine carrée du quotient de deux nombres positifs est-elle égale au quotient des racines carrées de ces deux nombres ? Justifie.

Q3. La racine carrée d'une somme de deux nombres positifs est-elle égale à la somme des racines carrées de ces deux nombres ? Justifie.

Les exercices d'application

1 *Produit de deux racines*

a. $\sqrt{169} \times \sqrt{81}$ = ... × .... = ...

$\sqrt{169 \times 81}$ = ... = ...

donc $\sqrt{169} \times \sqrt{81}$ .... $\sqrt{169 \times 81}$.

b. $\sqrt{0{,}16} \times \sqrt{900}$ = ... × .... = ...

$\sqrt{0{,}16 \times 900}$ = ... = ...

donc $\sqrt{0{,}16} \times \sqrt{900}$ .... $\sqrt{0{,}16 \times 900}$.

c. a et b étant deux nombres positifs,

$\left(\sqrt{a} \times \sqrt{b}\right)^2$ = (.......)² × (.......)² = ...

$\left(\sqrt{a \times b}\right)^2$ = ...

donc $\left(\sqrt{a} \times \sqrt{b}\right)^2$ .... $\left(\sqrt{a \times b}\right)^2$.

$\sqrt{a} \times \sqrt{b}$ et $\sqrt{a \times b}$ ont le même .... et sont .... donc $\sqrt{a} \times \sqrt{b}$ .... $\sqrt{a \times b}$.

2 *Décomposons avec des carrés parfaits*

Écris les nombres sous la forme $a\sqrt{b}$ où b est un entier positif le plus petit possible.

$\sqrt{50} = \sqrt{..... \times 2} = \sqrt{.....^2 \times 2} = \sqrt{.....^2} \times \sqrt{2} = ...\sqrt{2}$

$\sqrt{48} = \sqrt{..... \times 3} = \sqrt{.....^2 \times ....} = \sqrt{....^2} \times \sqrt{...} = ...\sqrt{...}$

$2\sqrt{80} = 2\sqrt{.... \times ....} = 2\sqrt{......^2 \times .....}$

$= 2\sqrt{....^2} \times \sqrt{....} = 2 \times ......\sqrt{.....} = ...\sqrt{.....}$

3 *À toi de jouer*

Écris les nombres sous la forme $a\sqrt{b}$ où b est un entier positif le plus petit possible.

- $\sqrt{12}$ = ...
- $\sqrt{98}$ = ...
- $\sqrt{150}$ = ...
- $\sqrt{108}$ = ...
- $5\sqrt{96}$ = ...
- $2\sqrt{300}$ = ...

4 *Avec un radical*

Écris sous la forme $\sqrt{a}$ où a est un nombre entier positif.

$3\sqrt{2}$ = ...

$50\sqrt{0{,}5}$ = ...

5 *Calculs (1)*

a	b	$a \times b$	$\sqrt{a}$	$\sqrt{b}$	$\sqrt{a} \times \sqrt{b}$	$\sqrt{a \times b}$
16	81					
	36	1 764				
0,25				3		
	49					35
		2,25		15		
100					80	

6 *Quotient de deux racines carrées*

a. $\dfrac{\sqrt{64}}{\sqrt{4}} = \dfrac{......}{......}$ = ... et $\sqrt{\dfrac{64}{4}} = \sqrt{......}$ = ...

donc $\dfrac{\sqrt{64}}{\sqrt{4}}$ .... $\sqrt{\dfrac{64}{4}}$.

b. $\dfrac{\sqrt{0{,}81}}{\sqrt{0{,}09}} = \dfrac{......}{......}$ = ... et $\sqrt{\dfrac{0{,}81}{0{,}09}} = \sqrt{.....}$ = ...

donc $\dfrac{\sqrt{0{,}81}}{\sqrt{0{,}09}}$ .... $\sqrt{\dfrac{0{,}81}{0{,}09}}$.

c. a et b sont deux nombres positifs, $b \neq 0$.

$\left(\dfrac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}\right)^2 = \dfrac{(......)^2}{(......)^2}$ = ... et $\left(\sqrt{\dfrac{a}{b}}\right)^2$ = ...

$\dfrac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ et $\sqrt{\dfrac{a}{b}}$ ont le même .... et sont .... donc $\dfrac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ .... $\sqrt{\dfrac{a}{b}}$.

7 *Calculs (2)*

a	b	$\dfrac{a}{b}$	$\sqrt{a}$	$\sqrt{b}$	$\dfrac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$	$\sqrt{\dfrac{a}{b}}$
1	9					
121		$\dfrac{121}{81}$				
	144		7			
49					0,7	
	64					$\dfrac{5}{8}$

8 *Simplification de l'écriture de racines carrées*

Écris sous la forme $a\sqrt{b}$, où a est un entier et b un entier positif, le plus petit possible.

- $3\sqrt{12}$ = ...
- $\sqrt{5} \times \sqrt{15}$ = ...
- $\sqrt{12} \times \sqrt{30}$ = ...
- $5\sqrt{14} \times \sqrt{2}$ = ...
- $2\sqrt{63} \times 3\sqrt{21}$ = ...
- $\sqrt{7} \times \sqrt{28} \times \sqrt{63}$ = ...
- $\dfrac{\sqrt{360}}{\sqrt{2} \times \sqrt{10}}$ = ...
- $\dfrac{2\sqrt{50} \times \sqrt{20}}{5\sqrt{2}}$ = ...

  = ...

9 *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 $\sqrt{\dfrac{1}{2}}$

....

....

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

....

....

c. Quel est l'inverse de $\dfrac{\sqrt{3}}{7}$? Justifie ta réponse.

....

....

10 *Quotient de deux racines carrées*

a. Écris le nombre sans radical au dénominateur.

$$\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{2} \times ......}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{......}{......}$$

b. En t'aidant de la question ci-dessus, écris les nombres suivants sans radical au dénominateur.

- $\dfrac{2}{3\sqrt{6}}$ = ...
- $\dfrac{1}{\sqrt{5}}$ = ...
- $\dfrac{\sqrt{8}}{\sqrt{2}}$ = ...

11 *Des produits et des quotients*

Écris sous la forme d'un quotient dont le dénominateur est un entier.

- $\sqrt{\dfrac{2}{3}} \times \sqrt{\dfrac{3}{5}}$ = ...
- $\sqrt{\dfrac{3}{8}} \times \sqrt{\dfrac{72}{11}}$ = ...
- $\sqrt{\dfrac{7}{50}} \times \dfrac{\sqrt{40}}{\sqrt{35}}$ = ...
- $\dfrac{\sqrt{32}}{\sqrt{50}} \times \dfrac{\sqrt{45}}{\sqrt{24}}$ = ...

12 *Des trous*

Complète les égalités suivantes avec des entiers. Tu peux utiliser l'espace libre pour tes calculs.

$\sqrt{\dfrac{2}{5}} = \dfrac{.....}{\sqrt{10}}$

$\sqrt{\dfrac{7}{3}} = \dfrac{7}{\sqrt{.....}}$

$\dfrac{2\sqrt{5}}{3} = \sqrt{\dfrac{.....}{.....}}$

$\dfrac{\sqrt{8}}{6} = \dfrac{\sqrt{2}}{.....}$

$\dfrac{\sqrt{24}}{6} = \dfrac{2}{\sqrt{.....}}$

$\dfrac{3\sqrt{7}}{\sqrt{14}} = \dfrac{\sqrt{.....}}{2}$

13 *Proportionnalité*

a. Le tableau suivant est-il un tableau de proportionnalité ? Justifie.

$\sqrt{12}$	$\sqrt{20}$	$3\sqrt{2}$	$5\sqrt{6}$
$\sqrt{30}$	$5\sqrt{2}$	$\sqrt{45}$	$5\sqrt{15}$

....

....

....

....

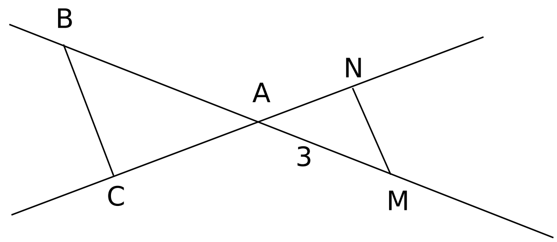
....

....

b. Complète le tableau de proportionnalité suivant.

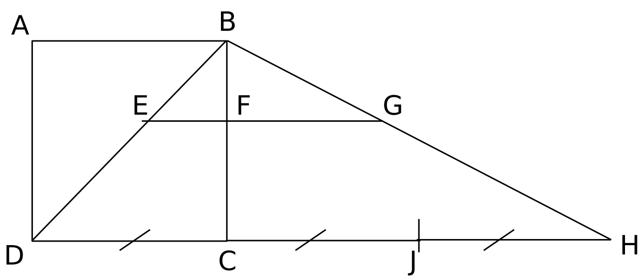
$\sqrt{12}$	$\sqrt{26}$	$3\sqrt{6}$	
$\sqrt{18}$			$5\sqrt{3}$

14 *Thalès (1)*



Calcule la valeur exacte de la longueur de [AC] sachant que BA = $\sqrt{5}$ et AN = $\sqrt{3}$.

15 *En géométrie*



ABCD est un carré de côté 3 cm.
E ∈ [BD], F ∈ [BC] ;
(EF) // (DC), (EF) coupe (BH) en G.

a. Calcule la valeur exacte de BD.

b. Calcule la valeur exacte de BH.

c. Sachant que BE = 2 cm, calcule BF et BG.

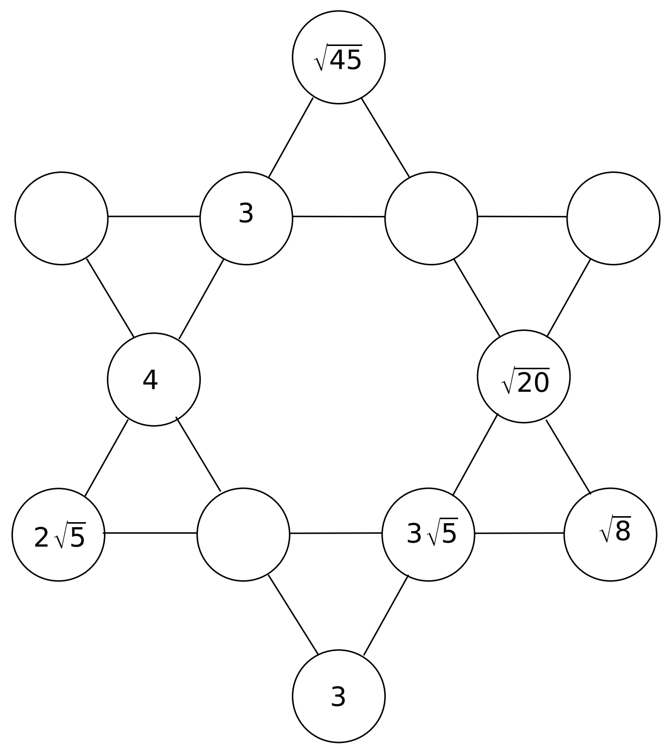
16 *Nombres égaux*

Relie les nombres égaux.

$\sqrt{144} - \sqrt{81}$	•		•	$\sqrt{63}$
$\dfrac{\sqrt{6} \times \sqrt{10}}{2}$	•		•	3
$3\sqrt{7}$	•		•	$\sqrt{30}$
$3\sqrt{\dfrac{10}{3}}$	•		•	$\sqrt{15}$

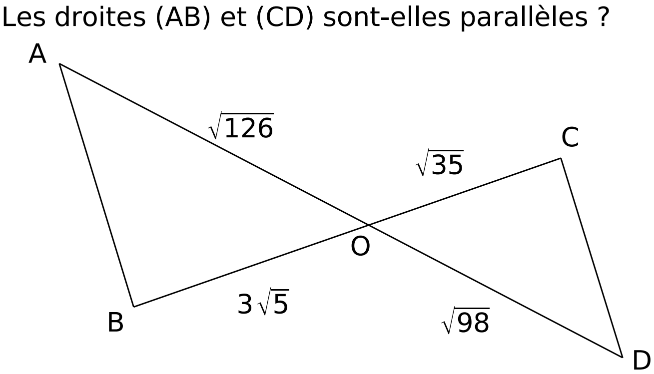
17 *Étoile magique*

Complète l'étoile de telle sorte que le produit des nombres de chaque alignement soit le même.



18 *Thalès (2)*

Les droites (AB) et (CD) sont-elles parallèles ?



Le cours avec les aides animées

Q1. Énonce les règles qui permettent de simplifier des calculs avec des racines carrées.

Q2. Énonce cinq méthodes de développement d'un produit de facteurs.

Les exercices d'application

1 *L'addition s'il vous plaît*

$A = 5\sqrt{7} + 3\sqrt{7} - 2\sqrt{7}$

A = (...... + ... − ......) $\sqrt{7}$

A = ...$\sqrt{7}$

$B = 4\sqrt{3} - 9\sqrt{3} + \sqrt{3}$

B = (...................) $\sqrt{3}$

B = ...

2 *En somme, c'est simple*

$C = \sqrt{18} - \sqrt{50} + 6\sqrt{2}$

$C = \sqrt{\ldots\ldots \times 2} - \sqrt{\ldots\ldots \times 2} + 6\sqrt{2}$

$C = \sqrt{\ldots\ldots^2} \times \sqrt{2} - \sqrt{\ldots\ldots^2} \times \sqrt{2} + 6\sqrt{2}$

C = ...$\sqrt{2}$ − ....$\sqrt{2}$ + ...$\sqrt{2}$

C = (...... − ...... + ...) $\sqrt{2}$ = ...

$D = 8\sqrt{5} - \sqrt{500} + 4\sqrt{45}$

D = ... − $\sqrt{\ldots\ldots \times 5}$ + 4$\sqrt{\ldots\ldots \times 5}$

D = ... − .... + ...

D = (....... − .... + ...)........ = ...

3 *Simplification de sommes*

a. Écris la somme suivante sous la forme $a\sqrt{3}$ où a est un entier relatif.

$E = \sqrt{27} + 2\sqrt{75}$

E = ...

E = ...

E = ...

b. Écris la somme suivante sous la forme $a\sqrt{5}$ où a est un entier relatif.

$F = 2\sqrt{500} - 5\sqrt{125} - 3\sqrt{180}$

F = ...

F = ...

F = ...

F = ...

F = ...

4 *Pour devenir une bête de somme*

Écris les sommes suivantes sous la forme $a\sqrt{b}$ où a est un entier relatif et b le plus petit entier possible.

$G = \sqrt{147} + 3\sqrt{48} - 5\sqrt{12} - \sqrt{48}$

G = ...

G = ...

G = ...

G = ...

$H = -5\sqrt{28} + 2\sqrt{63} + \sqrt{567}$

H = ...

H = ...

H = ...

5 *Distributivité simple*

Développe puis simplifie les expressions.

$I = 3(5 - \sqrt{7})$	$J = \sqrt{5}(2 + \sqrt{5})$
I = ...	J = ...
I = ...	J = ...

6 *Double distributivité*

Développe puis simplifie les expressions.

$M = (3 + \sqrt{2})(5 - \sqrt{2})$	$N = (3\sqrt{5} - 2)(1 - \sqrt{5})$
M = ...	N = ...
M = ...	N = ...
M = ...	N = ...

$P = (-2\sqrt{6} + 4)(\sqrt{3} + \sqrt{2})$

P = ...

P = ...

P = ...

7 *Extrait du Brevet*

a. Écrire sous la forme $a\sqrt{b}$ où b est un entier le plus petit possible.

$\sqrt{18}$ = ...

$\sqrt{12}$ = ...

b. Développer et simplifier.

$Q = (10 + 4\sqrt{6})(\sqrt{3} - \sqrt{2})$

....

....

....

....

8 *Identités remarquables*

Donne la valeur exacte des nombres suivants sous forme développée et réduite.

$S = (1 + \sqrt{5})^2$ S = ... S = ...	$T = (3 - \sqrt{2})^2$ T = ... T = ...
$U = (\sqrt{7} + \sqrt{11})^2$ U = ... U = ...	$V = (4 - 3\sqrt{6})^2$ V = ... V = ...
$W = (1 + \sqrt{5})(1 - \sqrt{5})$ W = ... W = ...	$X = (\sqrt{3} + \sqrt{5})(\sqrt{3} - \sqrt{5})$ X = ... X = ...
$Y = (2 - 3\sqrt{3})(2 + 3\sqrt{3})$ Y = ... Y = ...	$Z = (6 - 2\sqrt{6})(6 + 2\sqrt{6})$ Z = ... Z = ...

9 *Identités remarquables, le retour*

Donne la valeur exacte des nombres suivants sous forme développée et réduite.

$A = \left(1 + \frac{\sqrt{5}}{5}\right)^2$ = ...

A = ...

A = ...

$B = \left(3 - \frac{\sqrt{3}}{2}\right)\left(3 + \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

B = ...

B = ...

10 *Un peu de géométrie*

Calcule l'aire d'un carré de côté $(\sqrt{3} - \sqrt{2})$ cm.

....

....

....

11 *Développement*

Écris D sous la forme $a+b\sqrt{c}$ où c est un entier le plus petit possible.

$D = -3\sqrt{15} + (2\sqrt{5} - 3\sqrt{3})^2$

D = ...

D = ...

D = ...

D = ...

12 *Développements durables*

Développe et simplifie les expressions X et R.

$X = (\sqrt{5} - \sqrt{2})^2 + (2\sqrt{5} - 4)(2\sqrt{5} + 4)$

X = ...

X = ...

X = ...

$R = 2\sqrt{3}(4 - 2\sqrt{2}) - (1+3\sqrt{3})^2$

R = ...

R = ...

R = ...

13 *De la somme au produit*

On donne les deux nombres $A = 5 - 3\sqrt{6}$ et $B = 2 + 5\sqrt{6}$. Écris les nombres suivants sous la forme la plus simple possible.

a. A + B

....

....

b. A × B

....

....

....

c. A^2

....

....

14 *Une expression du second degré*

Calcule la valeur de l'expression $E = 3x^2 - 4x + 1$ pour $x = -\sqrt{7}$.

E = ...

E = ...

E = ...

15 *Une autre*

Soit l'expression $H = -4x^2 + 5x - 7$.

a. Calcule H pour $x = \sqrt{3}$.

H = ...

H = ...

b. Calcule H pour $x = 1 + \sqrt{2}$.

H = ...

H = ...

H = ...

H = ...

16 *Extrait du Brevet*

Le tableau suivant est-il de proportionnalité ?

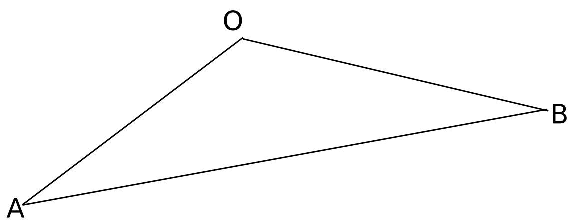
$\sqrt{3}+\sqrt{2}$	$10+4\sqrt{6}$
$\sqrt{3}-\sqrt{2}$	2

....
....
....

17 *Pour prendre un peu de hauteur*

OAB est un triangle tel que OA = 6 cm et OB = $\sqrt{57}$ cm.

a. Sur le schéma suivant, place le point H, pied de la hauteur issue de O.



On donne OH = 3 cm.

b. Calcule la valeur exacte de AH.

....
....
....
....

c. Calcule la valeur exacte de HB.

....
....
....
....

d. Calcule la valeur exacte de AB.

....
....
....

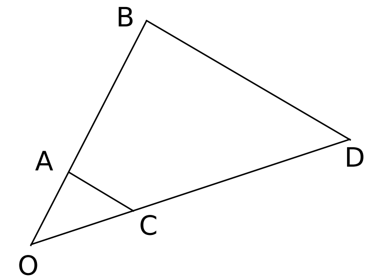
18 *Triangle rectangle ?*

Un triangle IJK tel que IJ = $\left(2+3\sqrt{5}\right)$ cm ; JK = $\left(6+\sqrt{5}\right)$ cm et IK = $\sqrt{8}$ cm est-il rectangle ?

....
....
....
....
....

19 *Il faut OC...(le niveau)*

La figure ci-dessous n'est pas en vraie grandeur et les mesures de longueur sont en centimètre.



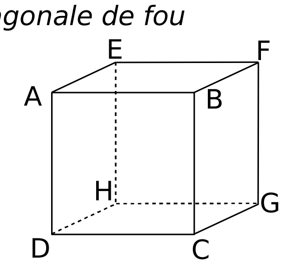
A est un point de [OB] et C un point de [OD].
On donne OA = 2 ; AB = 8 et OD = $\sqrt{75}$.

Les droites (BD) et (AC) sont parallèles.

Calcule OC.

....
....
....
....
....
....
....

20 *Une diagonale de fou*



ABCDEFGH est un cube d'arête 2 cm.

a. Calcule la valeur exacte de AC, la diagonale de la face ABCD.

....
....
....
....
....

b. En admettant que le triangle ACG soit rectangle en C, calcule la valeur exacte de AG, la grande diagonale du cube.

....
....
....
....
....

Le cours avec les aides animées

Q1. Quel est le signe du carré d'un nombre ?

Q2. Quel est le nombre de solutions d'une équation du type $x^2 = a$, lorsque a est un nombre strictement positif ? Strictement négatif ? Nul ?

Les exercices d'application

1 *Testons les solutions*

a. Le nombre $\sqrt{5}$ est-il solution de l'équation $x^2 - 22 = 3$?

$(\sqrt{5})^2 - 22 = \text{........} - 22 = \text{.........}$

On constate que pour $x = \sqrt{5}$, $x^2 - 22$ ...... 3.

$\sqrt{5}$ .... solution de l'équation $x^2 - 22 = 3$.

b. Le nombre $-\sqrt{3}$ est-il solution de l'équation $6x^2 - 18 = 0$?

$6 \times (\text{........})^2 - 18 = 6 \times \text{.........} - 18 = \text{..........}$

On constate que pour $x = -\sqrt{3}$, $6x^2 - 18$ ...... 0.

$-\sqrt{3}$ .... solution de l'équation $6x^2 - 18 = 0$.

2 *Retrouvons un résultat du cours.*

Résous l'équation $x^2 = 36$.

$x^2 - 36 = 0$	On se ramène à une équation du type $x^2 - a = 0$.
$x^2 - \text{.....}^2 = 0$	On écrit l'équation sous la forme d'une différence de deux carrés.
$(x - \text{....})(x + \text{....}) = 0$	On reconnaît une identité remarquable et on factorise l'expression.

Le produit est nul donc un de ses facteurs est nul.

$x - \text{......} = 0$ ou $x + \text{......} = 0$

donc $x = \text{......}$ ou $x = \text{......}$

Les solutions de l'équation sont ....

3 *Application du cours*

a. Résous l'équation $x^2 = 15$.

$15 > 0$ donc l'équation admet ....

Les solutions sont donc ....

b. Résous, si possible, les équations suivantes.

$x^2 = -5$	$x^2 = 0,25$
....	....
....	....
....	....

4 *Un peu plus loin*

Résous, si possible, les équations suivantes.

$x^2 - 4 = 5$	$x^2 + 6 = 13$
$x^2 = 5$	....
$x^2 =$	....
Comme ...., il y a deux solutions :	....
....	....
$x^2 + 11 = 7$	$6 - x^2 = -5$
....	....
....	....
....	....
....	....
....	....
$4x^2 = 16$	$-5x^2 = 9$
....	....
....	....
....	....
....	....
....	....
$\dfrac{x^2}{9} = 1$	$\dfrac{x^2}{7} - 3 = -5$
....	....
....	....
....	....
....	....

5 *Un peu plus difficile*

a. Résous l'équation $(x + 5)^2 = 9$.

9 est le carré de .... et de .... ;

donc $x + 5 = \text{.......}$ ou $x + 5 = \text{......}$

.... ou ....

Les deux solutions sont donc .... et ....

b. Résous l'équation $(3x - 5)^2 = 2$.

....

....

....

....

....

....