

Vous trouverez davantage d'exercices sur les racines carrées en suivant le lien

<https://chingmath.fr/hp-lycee/racines-carres>



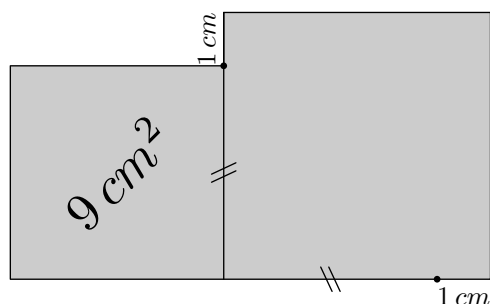
ChingQuiz : 6 exercices disponibles pour l'évaluation par QCM :

1. Situations-problèmes

E.5783



Ci-dessous, sont représentés deux carrés dont certaines mesures sont précisées sur la figure.

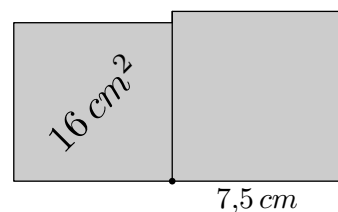


Existe-t-il un carré dont l'aire a pour valeur la somme des aires des deux carrés représentés? Si oui, donner la mesure de son côté.

E.5784



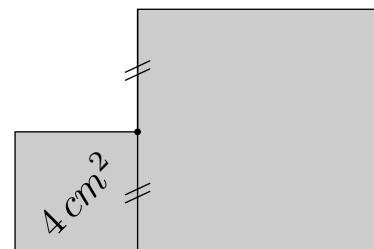
Ci-contre sont représentés deux carrés dont certaines mesures sont précisées sur la figure: Existe-t-il un carré dont l'aire a pour valeur la somme des aires des deux carrés représentés? Si oui, donner la mesure de son côté.



E.5785



Ci-contre sont représentés deux carrés dont certaines mesures sont précisées sur la figure:



Existe-t-il un carré dont l'aire a pour valeur la somme des aires des deux carrés représentés?

Si oui, donner la mesure de son côté.

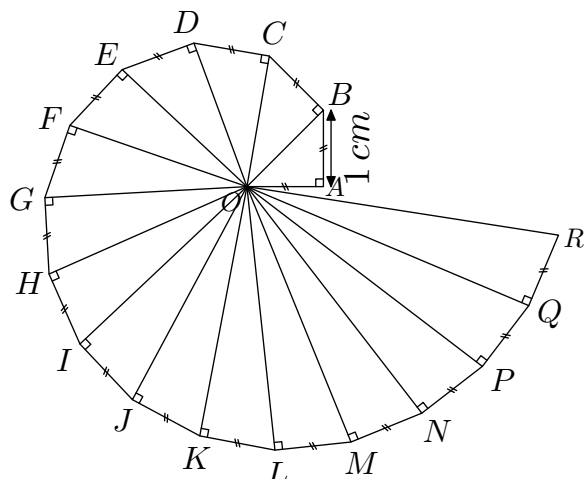
2. Introduction

E.748



La figure ci-dessous est construite ainsi:

- Le triangle OAB est isocèle rectangle en A tel que $OA = 1 \text{ cm}$;
- À l'extérieur du triangle OAB et sur l'hypoténuse $[OB]$, on construit un triangle rectangle en B tel que: $BC = 1$;
- et ainsi de suite...



- 1 a Justifier les deux égalités suivantes:

$$OB^2 = 2 \quad ; \quad OC^2 = 3$$

- b À l'aide de la calculatrice, donner les valeurs des longueurs OB et OC , arrondies à 10^{-3} près.

- 2 a Justifier que: $OD = 2 \text{ cm}$.

- b Justifier brièvement que: $OI = 3 \text{ cm}$.

E.792 Répondre à la question suivante à l'aide de la calculatrice :

- Donner la troncature des nombres suivants au centième près :
 (a) $\sqrt{2}$ (b) $\sqrt{3}$ (c) $\sqrt{10}$
- Donner la valeur arrondie des nombres suivants à 10^{-2} près :
 (a) $\sqrt{52}$ (b) $\sqrt{4 + 0,03}$ (c) $\frac{\sqrt{72} + 2}{\sqrt{2}}$
- Déterminer la valeur exacte des nombres suivants :
 (a) $\sqrt{4}$ (b) $\sqrt{25 + 75}$ (c) $\sqrt{0,01}$

3. Autour de la définition

E.252

- Donner la définition du nombre $\sqrt{3}$.
 Justifier que l'écriture $\sqrt{-1}$ ne définit aucun nombre réel.
- Parmi les expressions ci-dessous, certaines ne définissent pas un nombre. Lesquelles ?

- (a) $\sqrt{5}$ (b) $\sqrt{(-2)^2}$ (c) $\sqrt{-16}$
 (d) $\sqrt{\sqrt{3}}$ (e) $\sqrt{5 + \sqrt{6}}$ (f) $\sqrt{13 - \sqrt{136}}$

E.784 Soit a un nombre positif, la définition de la racine carrée me permet d'établir les deux relations suivantes :

$$\sqrt{a^2} = a ; \quad (\sqrt{a})^2 = a.$$

Utiliser ces deux propriétés pour simplifier, si possible, les expressions suivantes :

- (a) $(\sqrt{4})^2 + (\sqrt{6})^2$ (b) $\sqrt{3^2 + 4^2}$ (c) $(\sqrt{4 + 6})^2$
 (d) $\sqrt{(4 + 6)^2}$ (e) $\sqrt{4^2} \times \sqrt{6^2}$ (f) $\sqrt{4^2 \times 6^2}$

E.757

- Donner la valeur des expressions suivantes :
 $\sqrt{9 + \sqrt{16}}$; $\sqrt{9 + 16}$
- Donner la valeur des expressions suivantes :

4 Résoudre les équations suivantes (chacune de ces équations admettent deux solutions) :

- (a) $x^2 = 9$ (b) $x^2 = 100$ (c) $x^2 = 2$

E.766 Sans l'aide de la calculatrice, donner la valeur exacte de chacune des racines carrées ci-dessous :

- (a) $\sqrt{4}$ (b) $\sqrt{400}$ (c) $\sqrt{20 + 44}$
 (d) $\sqrt{0,49}$ (e) $\sqrt{121}$ (f) $\sqrt{0,25}$

E.756 Sans l'aide de la calculatrice, justifier qu'aucune des expressions ci-dessous n'a de sens :

$$\sqrt{-4} ; \quad \sqrt{-1} ; \quad \sqrt{5 - 9}$$

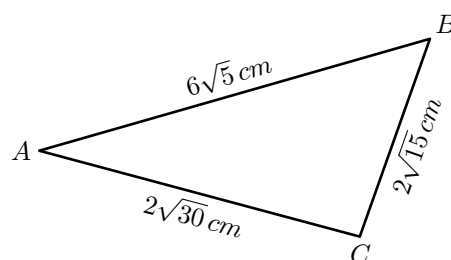
$$\sqrt{169} - \sqrt{25} ; \quad \sqrt{169 - 25}$$

2 Que peut-on dire des relations ci-dessous :

- (a) $\sqrt{a + b} = \sqrt{a} + \sqrt{b}$ (b) $\sqrt{a - b} = \sqrt{a} - \sqrt{b}$

E.754

1 Le triangle ABC ci-dessous est-il rectangle ?



(Sur la figure les dimensions ne sont vraiment pas respectées)

2 Donner la valeur du nombre suivant :

$$D = \sqrt{6 + \sqrt{6 + \sqrt{6 + \sqrt{6 + \sqrt{6 + \sqrt{6 + 3}}}}}} + 3$$

E.246 Justifier les deux égalités suivantes :

$$(\sqrt{\sqrt{3}})^4 = 3 ; \quad \sqrt{7^{10}} = 7^5$$

4. Premières équations du second degré

E.788

- Déterminer deux valeurs de x vérifiant l'égalité :
 $x^2 = 4$.
- Quel(s) nombre(s) vérifie(nt) l'égalité :
 $x^2 = 0$.
- Existe-t-il un nombre x vérifiant l'égalité :
 $x^2 = -1$.

Justifier votre réponse.

E.765

- Donner les deux nombres solutions de l'équation $x^2 = 4$.
- Résoudre les équations suivantes :
 (a) $x^2 = 0$ (b) $x^2 = -1$
 (c) $(x + 1)^2 = 0$ (d) $(x - 1)^2 = 4$

5. Relations multiplicatives et simplifications

E.1955   

- Calculer le carré du nombre $\sqrt{5} \times \sqrt{3}$.
 - Comparer les deux nombres : $\sqrt{5} \times \sqrt{3}$ et $\sqrt{15}$.
 - Pour tout nombre a et b positif, justifier l'égalité : $\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{a \times b}$.

- Déterminer deux entiers a et b tel que : $50 = a^2 \times b$.

- Établir l'égalité : $\sqrt{50} = 5\sqrt{2}$

E.751   

Proposition : pour tout nombre a et b positifs ou nuls, on a l'égalité : $\sqrt{a \times b} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}$

- Écrire chacun des nombres ci-dessous sous la forme de produit, où le maximum de facteurs sont des nombres élevés au carré (exemple $50 = 5^2 \times 2$)

- | | | |
|--|---|---|
| <ol style="list-style-type: none">75 | <ol style="list-style-type: none">32 | <ol style="list-style-type: none">18 |
| <ol style="list-style-type: none">72 | <ol style="list-style-type: none">1 000 | <ol style="list-style-type: none">242 |

- Donner une écriture simplifiée des racines carrées suivantes :

- | | | |
|--|---|---|
| <ol style="list-style-type: none">$\sqrt{75}$ | <ol style="list-style-type: none">$\sqrt{32}$ | <ol style="list-style-type: none">$\sqrt{18}$ |
| <ol style="list-style-type: none">$\sqrt{72}$ | <ol style="list-style-type: none">$\sqrt{1 000}$ | <ol style="list-style-type: none">$\sqrt{242}$ |

E.782    Écrire les radicaux suivant sous la forme $a\sqrt{b}$ avec a et b deux entiers où b est le plus petit possible :

- | | | |
|--|---|---|
| <ol style="list-style-type: none">$\sqrt{3^2 \times 2}$ | <ol style="list-style-type: none">$\sqrt{13 \times 4^2}$ | <ol style="list-style-type: none">$\sqrt{12}$ |
| <ol style="list-style-type: none">$\sqrt{48}$ | <ol style="list-style-type: none">$\sqrt{1 600}$ | <ol style="list-style-type: none">$\sqrt{360}$ |

E.771    Simplifier les radicaux suivants :

- | | | |
|---|--|---|
| <ol style="list-style-type: none">$\sqrt{4}$ | <ol style="list-style-type: none">$\sqrt{84}$ | <ol style="list-style-type: none">$\sqrt{200}$ |
| <ol style="list-style-type: none">$\sqrt{30 + 42}$ | <ol style="list-style-type: none">$\sqrt{98}$ | <ol style="list-style-type: none">$\sqrt{150}$ |
| <ol style="list-style-type: none">$\sqrt{0,01}$ | <ol style="list-style-type: none">$\sqrt{0,36}$ | |

E.8390    Simplifier l'expression de chacun des produits suivants :

- | | | |
|--|--|--|
| <ol style="list-style-type: none">$\sqrt{6} \times \sqrt{40}$ | <ol style="list-style-type: none">$\sqrt{3} \times \sqrt{15}$ | <ol style="list-style-type: none">$\sqrt{8} \times \sqrt{18}$ |
|--|--|--|

E.750    Écrire les calculs suivants sous la forme $a\sqrt{b}$ où a et b sont des entiers avec b le plus petit possible :

- | | | |
|---|--|---|
| <ol style="list-style-type: none">$\sqrt{5} \times \sqrt{30}$ | <ol style="list-style-type: none">$\sqrt{24} \times \sqrt{6}$ | <ol style="list-style-type: none">$5\sqrt{2} \times 2\sqrt{2}$ |
| <ol style="list-style-type: none">$3\sqrt{6} \times 4\sqrt{3}$ | <ol style="list-style-type: none">$\sqrt{39} \times 2\sqrt{13}$ | <ol style="list-style-type: none">$2(\sqrt{15})^2$ |

6. Relations multiplicatives et quotient

E.8324   

- Simplifier le calcul suivant : $\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{3}}$
- Compléter la phrase suivante : $\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{3}}$ est un nombre dont le carré vaut

- Compléter l'égalité : $\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{3}} = \sqrt{\frac{\dots}{\dots}}$

- Pour tous nombres positifs a et b , avec $b \neq 0$, justifier l'égalité :

$$\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$$

E.791   

Proposition : soit a et b deux nombres positifs avec $b \neq 0$.

On a la relation : $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$

Écrire les calculs suivants sous la forme $a\sqrt{b}$ où a et b sont des entiers avec b le plus petit possible :

- | | | |
|---|--|---|
| <ol style="list-style-type: none">$\sqrt{2} \times \sqrt{\frac{5}{2}}$ | <ol style="list-style-type: none">$\frac{\sqrt{30}}{\sqrt{6}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}}$ | <ol style="list-style-type: none">$\sqrt{\frac{15}{14}} \times \frac{\sqrt{35}}{\sqrt{6}}$ |
|---|--|---|

E.275    Justifier que chacune des expressions présentées ci-dessous représentent l'inverse du nombre $\frac{\sqrt{8}}{3}$:

- | | | |
|---|--|--|
| <ol style="list-style-type: none">$\frac{3}{\sqrt{8}}$ | <ol style="list-style-type: none">$\frac{3\sqrt{8}}{8}$ | <ol style="list-style-type: none">$\frac{\sqrt{18}}{\sqrt{16}}$ |
|---|--|--|

7. Simplifications de quotients avec des radicaux au dénominateur

E.250    En vous servant de l'exemple suivant, écrire les quotients suivants sans radicaux au dénominateur et simplifier au maximum l'écriture des quotients.

$$\frac{2}{\sqrt{6}} = \frac{2 \times \sqrt{6}}{\sqrt{6} \times \sqrt{6}} = \frac{2\sqrt{6}}{6} = \frac{\sqrt{6}}{3}$$

- | | | | |
|---|--|--|--|
| <ol style="list-style-type: none">$\frac{5}{2\sqrt{10}}$ | <ol style="list-style-type: none">$\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{3}\sqrt{5}}$ | <ol style="list-style-type: none">$\frac{\sqrt{2} + 1}{\sqrt{6}}$ | <ol style="list-style-type: none">$\frac{\sqrt{21}}{\sqrt{70}}$ |
|---|--|--|--|

E.1742 🔧 📐 📦

1 Justifier chacune des égalités suivantes :

a $\frac{3}{\sqrt{7}} \times \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{7}} = \frac{3\sqrt{7}}{7}$ b $\frac{4}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{2}$

c $\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$

2 En vous servant de la question précédente, établir les égalités suivantes :

a $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6}}{3}$ b $\frac{\sqrt{7}+3}{\sqrt{7}} = 1 + \frac{3\sqrt{7}}{7}$

c $\frac{4}{\sqrt{2}} + \sqrt{2} = 3\sqrt{2}$

E.733 🔧 📐 📦 Écrire les fractions suivantes sans radical au dénominateur :

a $\frac{1}{\sqrt{3}}$ b $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$ c $\frac{\sqrt{28}}{\sqrt{7}}$

E.775 🔧 📐 📦 Simplifier les expressions ci-dessous sans radical au dénominateur :

a $\frac{2}{\sqrt{2}}$ b $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$ c $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{15}}$ d $\sqrt{\frac{2}{18}}$ e $\sqrt{\frac{27}{3}}$

8. Relations multiplicatives et problèmes

E.783 🔧 📐 📦 ⚠️

1 Développer : $A(x) = (2x+1)(2x-1)$.

2 Calculer $A(x)$ pour $x = \sqrt{5}$.

3 Expliquer comment on peut utiliser la première question pour calculer :

$$20\,001 \times 19\,999$$

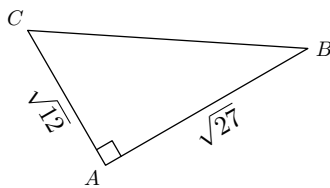
E.2352 🔧 📐 📦 On donne l'expression suivante : $K = (5x-3)^2 + 6(5x-3)$

1 Développer K puis donner son expression réduite.

2 Donner l'expression factorisée de K .

3 Donner une forme simplifiée de K lorsque $x = \sqrt{2}$.

E.3833 🔧 📐 📦 On considère le triangle ABC représenté ci-dessous dont certaines mesures, en centimètres, sont portées sur la figure :



Déterminer l'aire de ce triangle.

E.3856 🔧 📐 📦 ⚠️ On considère l'expression : $A = (2x-3)(x-4) - (2x-3)^2$

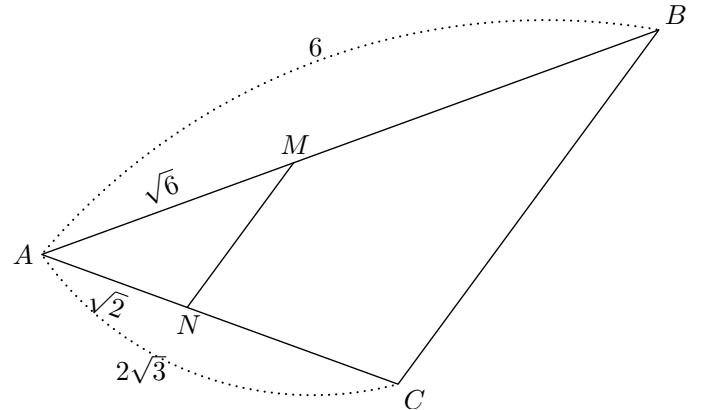
1 Développer et réduire A .

2 Calculer A lorsque $x = \frac{3}{2}$, puis lorsque $x = 3\sqrt{2}$.

3 Factoriser A .

E.5239 🔧 📐 📦 On considère le triangle ABC où M est un point de $[AB]$ et N est un point de $[AC]$. On a les mesures suivantes :

$$AB = 6 ; AC = 2\sqrt{3} ; AM = \sqrt{6} ; AN = \sqrt{2}$$



Montrer que les droites (BC) et (MN) sont parallèles.

E.249 🔧 📐 📦 Après une interrogation, trois élèves discutent de leurs résultats ; voici leurs réponses à la question :

“Donner l'inverse de $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$ ”

- L'élève A a répondu $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$;
- La réponse de l'élève B a été $\frac{3}{\sqrt{6}}$;
- L'élève C a écrit $\frac{1}{2} \times \sqrt{6}$ sur sa copie.

En se servant de la définition de l'inverse d'un nombre, montrer que ces trois réponses sont exactes.

9. Simplifications additives

E.3832 🔧 📐 📦

1 Simplifier l'écriture de la somme ci-dessous :

$$A = \sqrt{2} + 2\sqrt{2}$$

2 a Simplifier l'expression des racines carrées suivantes : $\sqrt{50} ; \sqrt{32}$

b Dédurre de la question précédente une simplification

de la somme :

$$B = \sqrt{50} + \sqrt{32} + \sqrt{2}$$

- 3 On considère le nombre : $C = 2\sqrt{27} + 5\sqrt{75}$
Justifier la simplification suivante : $C = 31\sqrt{3}$

E.785 Simplifier au maximum l'écriture des calculs suivants :

- a $\sqrt{3} + 2\sqrt{3}$ b $\sqrt{12} + \sqrt{3}$
c $\sqrt{3} \times \sqrt{6} + \sqrt{2}$ d $\sqrt{8} + \sqrt{2}$

E.734 Donner les expressions ci-dessous sous la forme $a\sqrt{b}$ avec a et b deux entiers où b est le plus petit possible :

- a $\sqrt{3} + \sqrt{3}$ b $2\sqrt{5} + 3\sqrt{5}$ c $\sqrt{2} - 4\sqrt{2}$
d $\sqrt{8} + \sqrt{2}$ e $\sqrt{27} - 8\sqrt{3}$ f $\sqrt{50} - \sqrt{72}$

E.728 Réduire chacune des expressions ci-dessous sous la forme $a\sqrt{b}$ où b est un entier :

- a $\sqrt{2} + 2\sqrt{2}$ b $2\sqrt{8}$ c $3\sqrt{50} + \sqrt{2}$

2 Faire de même avec les expressions suivantes :

- a $2\sqrt{18} + \sqrt{50}$ b $4\sqrt{12} - 2\sqrt{75}$
c $\sqrt{5} + 3\sqrt{2} \times \sqrt{40} - \sqrt{45}$

E.772 Écrire sous la forme $a\sqrt{b}$ avec a et b des nombres entiers.

- a $3\sqrt{28} - 9\sqrt{7}$ b $\sqrt{2} + \sqrt{32} + \sqrt{200}$
c $2\sqrt{45} - 3\sqrt{5} + \sqrt{20}$ d $\sqrt{4500} + 3\sqrt{5} - 2\sqrt{125}$

E.758

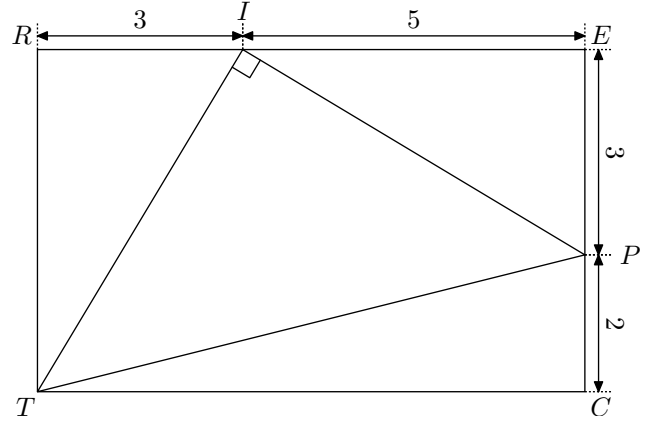
- 1 Écrire le calcul suivant sous la forme $a\sqrt{3}$ où a est un entier :

$$2\sqrt{48} + 7\sqrt{3} - \sqrt{75}$$

- 2 Montrer que A est un nombre entier :

$$\sqrt{63} - 4\sqrt{2} + \sqrt{18} \times \sqrt{2} + 2\sqrt{8} - 3\sqrt{7}$$

E.774 L'unité de longueur est le centimètre. $RECT$ est un rectangle.



- 1 Calculer le périmètre du triangle TIP .
2 Deux élèves ont calculé le périmètre du triangle TIP .

• Marcel a trouvé : $2\sqrt{17}(\sqrt{2}+1)$.

• Paul a trouvé : $2\sqrt{34}\left(1+\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$.

- a La réponse de Marcel est-elle exacte?
b La réponse de Paul est-elle exacte?

10. Simple distributivité et racine carrée

E.759 Développer puis simplifier les expressions ci-dessous :

- a $(1 + \sqrt{5})\sqrt{15}$ b $(3 + \sqrt{2})\sqrt{2}$
c $(1 + 3\sqrt{6})\sqrt{2}$ d $3\sqrt{2}(5 - \sqrt{2})$

E.9573 Développer puis simplifier les ex-

pressions suivantes :

- a $\sqrt{2}(\sqrt{18} + 2)$ b $\sqrt{5}(\sqrt{5} - \sqrt{45})$

E.9575 Calculer et simplifier l'écriture des racines suivantes

- a $(3 + \sqrt{2})\sqrt{2}$ b $\sqrt{5} \times (2\sqrt{15} - 3\sqrt{5})$

11. Double distributivité et racines carrées

E.780 Développer et donner le résultat sous forme simplifiée :

- a $(2 + \sqrt{3})(1 - \sqrt{2})$ b $(2 + \sqrt{3})(3 - \sqrt{2})$
c $(5 + \sqrt{2})(5 + \sqrt{2})$ d $(\sqrt{3} \times \sqrt{2})^2$
e $(2 - \sqrt{5})(\sqrt{5} + 2)$

E.736 Calculer et simplifier au maximum l'écriture des racines suivantes :

- a $(2 + \sqrt{3})(1 - \sqrt{2})$ b $(2 - \sqrt{5})(2 + \sqrt{5}) + 1$

E.9574 Calculer et donner l'écriture simplifiée des calculs suivants :

- a $(3\sqrt{2} + 1)(3\sqrt{2} - 1)$ b $(2 - \sqrt{5})(2 + \sqrt{5}) + 1$

E.744 Donner le résultat des calculs suivants sous la forme $a+b\sqrt{c}$, où a et b sont des nombres relatifs et où c est un nombre entier positif le plus petit possible.

a) $(\sqrt{2}-\sqrt{3})(\sqrt{2}+\sqrt{3})$ b) $(4\sqrt{5}-3\sqrt{3})(\sqrt{3}+2\sqrt{5})$

E.9576 Calculer et simplifier au maximum l'écriture des racines suivantes :

a) $(\sqrt{2}-\sqrt{3})^2$ b) $(3\sqrt{5}+\sqrt{2})^2$

E.9577 Développer et simplifier les expres-

sions suivantes :

a) $(2\sqrt{3}+1)^2$ b) $(3\sqrt{5}+\sqrt{2})^2$

E.267 Montrer que les deux nombres suivants sont inverses l'un de l'autre : $\frac{\sqrt{5}+1}{2}$; $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$

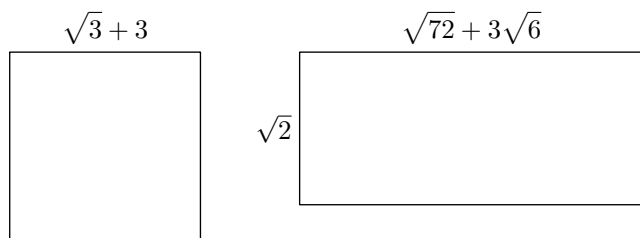
2) Montrer que : $\left(\frac{\sqrt{5}+1}{2}\right)^2 = 1 + \frac{\sqrt{5}+1}{2}$

12. Algèbre et problèmes

E.760 Dans cet exercice toutes les longueurs sont données en cm.

On considère les deux figures ci-dessous où :

- La mesure d'un côté du carré est $\sqrt{3}+3$
- Les dimensions du rectangle $\sqrt{72}+3\sqrt{6}$ et $\sqrt{2}$.



1) Calculer l'aire $\mathcal{A}$ du carré ; réduire l'expression obtenue.

2) Calculer l'aire $\mathcal{A}'$ du rectangle.

3) Vérifier que ce rectangle et ce carré ont la même aire.

E.264 On considère le triangle ABC ayant les mesures suivantes :

$$AB = \sqrt{5}-2 \quad ; \quad BC = \sqrt{5}-1 \quad ; \quad AC = 2 \times \sqrt{5}$$

Le triangle ABC est-il rectangle ? Justifier.

E.2329

1) Vérifier que $-\frac{2}{3}$ est solution de l'équation suivante :

$$(E) : 3x^2 + 5x + 2 = 0$$

2) Vérifier que $\sqrt{2}-1$ est solution de l'équation suivante :

$$(F) : x^2 + 2x - 1 = 0$$

13. Racine carrée et valeur absolue

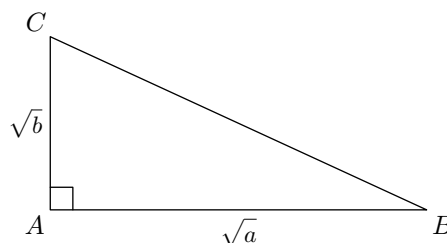
E.8323 Compléter le tableau ci-dessous :

x	-5	-3	0	1	2	$\sqrt{5}$
$\sqrt{x^2}$						
$d(0; x)$						

2) Pour tout nombre réel x ($x \in \mathbb{R}$), que peut-on dire de $\sqrt{x^2}$ et $d(0; x)$?

14. Inégalité triangulaire

E.8363 Soit a et b deux nombres réels strictement positifs. On considère le triangle ABC rectangle en A dont les côtés $[AB]$ et $[AC]$ ont pour mesures respectives $\sqrt{a}$ et $\sqrt{b}$:



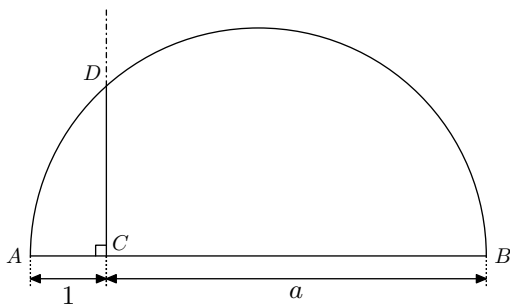
1) Exprimer la longueur de l'hypoténuse $[BC]$ en fonction des nombres a et b .

② Quelle propriété permet d'affirmer l'inégalité:
 $\sqrt{a+b} \leq \sqrt{a} + \sqrt{b}$

pour tout nombre réel positif ou nul a et b ?

15. Approfondissement: extraction de la racine carrée en géométrie

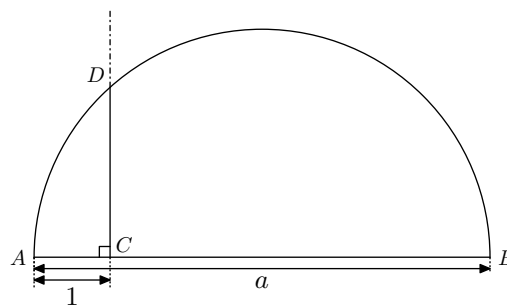
E.9722    Soit a un nombre réel strictement supérieur à 1. On considère un segment $[AB]$ et un point C appartenant à $[AB]$ tel que: $AC = 1$; $CB = a$. On construit le demi-cercle $\mathcal{C}$ de diamètre $[AB]$ et le point D intersection de $\mathcal{C}$ avec la droite passant par C et perpendiculaire à (AB) .



Démontrer que: $CD = \sqrt{a}$

E.9723    Soit a un nombre réel strictement

supérieur à 1. On considère un segment $[AB]$ et un point C appartenant à $[AB]$ tel que: $AC = 1$; $AB = a$. On construit le demi-cercle $\mathcal{C}$ de diamètre $[AB]$ et le point D intersection de $\mathcal{C}$ avec la droite passant par C et perpendiculaire à (AB) .



Démontrer que: $AD = \sqrt{a}$

Remarque: cette méthode de construction à la règle et au compas permet d'obtenir un segment de longueur $\sqrt{a}$.

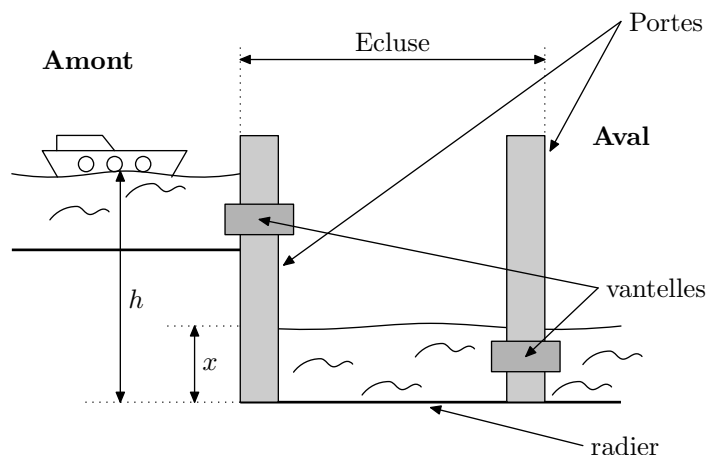
16. Exercices non-classés

E.2468    À l'aide de la décomposition des nombres entiers en produits de facteurs premiers, donner l'écriture de chacun des nombres suivants sous la forme $p\sqrt{q}$ où $p \in \mathbb{N}$ et $q \in \mathbb{N}$ et où q est le plus petit possible.

- a) $\sqrt{432}$ b) $\sqrt{126}$ c) $\sqrt{42}$

E.6278    On étudie plus précisément le remplissage d'une écluse pour faire passer une péniche de l'amont vers l'aval.

Principe: Il s'agit de faire monter le niveau de l'eau dans l'écluse jusqu'au niveau du canal en amont afin que l'on puisse ensuite faire passer la péniche dans l'écluse. Ensuite, l'écluse se vide et le niveau descend à celui du canal en aval. La péniche peut sortir de l'écluse et poursuivre dans le canal en aval.



Toutes les mesures de longueur sont exprimées en mètres. On notera h la hauteur du niveau de l'eau en amont et x la hauteur du niveau de l'eau dans l'écluse. Ces hauteurs sont mesurées à partir du radier (fond) de l'écluse. (voir schéma ci-dessus). Lorsque la péniche se présente à l'écluse, on a:

$$h = 4,3 \text{ m} ; x = 1,8 \text{ m}$$

La vitesse de l'eau s'écoulant par la vante (*vanne*) est donnée par la formule suivante :

$$v = \sqrt{2g(h - x)}$$

où $g = 9,81$ (accélération en mètre par seconde au carré noté $m \cdot s^{-2}$).

- 1 Calculer la vitesse de l'eau s'écoulant par la vante à l'instant de son ouverture, arrondie au $\frac{m}{s}$ près. (On considère l'ouverture comme étant instantanée).
- 2 Pour quelle valeur de x , la vitesse d'écoulement de l'eau sera-t-elle nulle? Qu'en déduit-on pour le niveau de l'eau dans l'écluse dans ce cas?
- 3 Le graphique donné en ci-dessous représente la vitesse d'écoulement de l'eau par la vante en fonction du niveau x de l'eau dans l'écluse.



Déterminer, par lecture graphique, la vitesse d'écoulement lorsque la hauteur de l'eau dans l'écluse est de $3,4 m$.

E.793    Écrire l'expression suivante sous la forme $a\sqrt{b}$ avec b un entier le plus petit possible : $\sqrt{27} + 3\sqrt{12} - 5\sqrt{75}$

E.11624   Montrer que $\sqrt{3}-2$ est une solution de l'équation :

$$x^2 + 4x + 1 = 0$$

E.11625   Montrer que $\frac{\sqrt{2}-2}{2}$ est une solution de l'équation :

$$2x^2 + 4x + 1 = 0$$

E.11626   Montrer que le nombre $\frac{2\sqrt{3}-3}{3}$ est une solution de l'équation :

$$3x^2 + 6x - 1 = 0$$