F20: FEUILLE D'EXERCICES DU CHAPITRE 7

ACTIVITES PREPARATOIRES

Activité 1 p 52 (p 50 livre) question 1.

Activité 1 : De nouveaux nombres

1. Quelques racines carrées simples

a. Trouve tous les nombres dont le carré est 16. Même question avec 0,81.

b. Si a et b sont deux nombres qui ont le même carré, que peux-tu dire de a et b ? Justifie.

c. Donne la mesure du côté du carré ci-contre.

d. Donne la mesure du côté d'un carré dont l'aire est 0,49 cm².

e. Trace un carré d'aire 36 cm². On appelle d le côté de ce carré en centimètres. Quelle relation existe-t-il entre d et 36 ? Traduis cette égalité par une phrase en français.

EXERCICES

Exercices 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10 p 60 (p 58 livre)*:

1 *Un peu de vocabulaire*

Dis si les affirmations suivantes sont vraies ou fausses. Justifie ta réponse.

a. 49 est le carré de 7.

b. 8 a pour carré 64.

c. -9 a pour carré -81.

d. 144 est le carré de -12.

e. $(-3)^2$ est le carré de 3.

2 *Nombre ayant pour carré*

Écris chaque nombre sous la forme du carré d'un nombre positif.

a. 16 **b.** 25 **c.** 0 **d.** 0,36 **e.** 1 **f.** 0,04

3 complète les phrases suivantes.

a. $4 = \ldots^2$, ... est positif donc $\sqrt{4} = \ldots$

b. $\ldots = 6^2$, ... est positif donc $\sqrt{\ldots} = 6$.

c. $0{,}01 = \ldots^2$, ... est positif donc $\sqrt{0{,}01} = \ldots$

d. $\ldots = 0{,}5^2$, ... est positif donc $\sqrt{\ldots} = 0{,}5$.

e. $121 = \ldots^2$, ... est positif donc $\sqrt{121} = \ldots$

4 Les nombres suivants ont-ils une racine carrée ? Si oui, laquelle ?

a. 100

b. 9

c. -36

d. $(-8)^2$

e. 169

f. -1

g. -52

h. π

5 Peux-tu déterminer la racine carrée des nombres suivants ? Justifie ta réponse.

a. $(\sqrt{8})^2$

b. $\sqrt{5}$

c. $\dfrac{-5}{-7}$

d. $-2 \times (-5)^2$

e. $\pi - 4$

f. 5×10^{-2}

g. $4 - \pi$

6 Sans utiliser de calculatrice, donne la valeur des nombres suivants.

a. $(\sqrt{25})^2$ **b.** $\sqrt{3^2}$ **c.** $(-\sqrt{16})^2$ **d.** $(\sqrt{0{,}14})^2$ **e.** $\sqrt{(-7)^2}$ **f.** $\sqrt{0{,}4^2}$

7 Sans utiliser de calculatrice, donne la racine carrée des nombres suivants.

a. 81 **b.** 225 **c.** 0 **d.** $\sqrt{81}$ **e.** 0,49 **f.** 121 **g.** $\sqrt{5} \times \sqrt{5}$ **h.** $(-4)^2$

10 En utilisant la calculatrice, donne la valeur arrondie au centième des nombres suivants.

a. $\sqrt{13}$ **b.** $\sqrt{86}$ **c.** $\sqrt{0{,}288}$ **d.** $\sqrt{4 + \dfrac{2}{3}}$ **e.** $5\sqrt{12}$ **f.** $\sqrt{5} + 2$ **g.** $-\sqrt{7}$ **h.** $\dfrac{3 - \sqrt{7}}{3\sqrt{15} + 1}$

Exercices 11, 14, 20 et 13 p 61 (p 59 livre) *:

11 Écris sous la forme $\sqrt{a}$ (a est un entier positif).

a. $\sqrt{5} \times \sqrt{3}$ **b.** $\sqrt{2} \times \sqrt{7}$ **c.** $2\sqrt{3}$ **d.** $3\sqrt{2}$

14 Écris sans radical les expressions.

a. $\sqrt{\dfrac{4}{9}}$ **b.** $\sqrt{\dfrac{1}{16}}$ **c.** $\sqrt{\dfrac{49}{25}}$ **d.** $\dfrac{2}{7}\sqrt{\dfrac{49}{64}}$

20 *Somme et différence de racines carrées*

a. On considère la somme $A = \sqrt{36} + \sqrt{64}$. Calcule A.

b. On considère l'expression $B = \sqrt{100}$. Calcule B.

c. Que peux-tu en conclure ? Justifie ta réponse.

d. Trouve un exemple similaire pour la différence de deux racines carrées.

e. Que peux-tu déduire des deux exemples précédents ?

13 Donne la valeur exacte des expressions.

a. $\sqrt{3} \times \sqrt{12}$ **b.** $\dfrac{\sqrt{50}}{\sqrt{2}}$ **c.** $(2\sqrt{3})^2$ **d.** $\sqrt{4{,}5} \times \sqrt{2}$ **e.** $\dfrac{\sqrt{56}}{\sqrt{14}}$ **f.** $\dfrac{\sqrt{7} \times \sqrt{6}}{\sqrt{2} \times \sqrt{3}}$

Exercice 15 question b. p 61 (p 59 livre) : Exercice servant de méthode*:

b. Écris les nombres suivants sous la forme $a\sqrt{b}$, où a et b sont deux entiers positifs, b étant le plus petit possible.

- $\sqrt{32}$ • $\sqrt{500}$ • $\sqrt{75}$ • $\sqrt{80}$

Exercices 16, 17, 18 p 61 (p 59 livre)*:

16 Écris sous la forme $a\sqrt{3}$, où a est un entier.

a. $\sqrt{5}\times\sqrt{15}$ **b.** $\sqrt{7}\times\sqrt{21}$

17 Écris les nombres suivants sous la forme $a\sqrt{b}$, où a et b sont deux entiers relatifs et b est le plus petit possible.

a. $\sqrt{45}$ **d.** $5\sqrt{18}$

b. $\sqrt{162}$ **e.** $-4\sqrt{32}$

c. $-\sqrt{48}$ **f.** $2\times\sqrt{700}\times 8$

18 Écris sous la forme $a\sqrt{b}$, où a et b sont deux entiers, b étant le plus petit possible.

a. $\sqrt{2}\times\sqrt{6}$ **c.** $\sqrt{7}\times 3\sqrt{14}$

b. $\sqrt{3}\times\sqrt{6}$ **d.** $7\sqrt{2}\times 5\sqrt{70}$

Exercice 19 et 21 p 61 (p 59 livre)*:

19 Sans utiliser de calculatrice, transforme les expressions suivantes de façon à obtenir une fraction irréductible.

a. $\dfrac{\sqrt{147}}{\sqrt{75}}$ **b.** $\dfrac{8\sqrt{5}}{3\sqrt{20}}$ **c.** $\sqrt{\dfrac{28}{42}}\times\dfrac{\sqrt{30}}{\sqrt{45}}$

21 Écris les expressions suivantes sous la forme $a\sqrt{2}$ ou $a\sqrt{3}$, où a est un entier relatif.

$A = 4\sqrt{2}+2\sqrt{2}$ $C = \sqrt{3}-8\sqrt{3}+15\sqrt{3}$ $E = 4\sqrt{2}-6\sqrt{2}+2\sqrt{2}$

$B = 7\sqrt{3}-9\sqrt{3}$ $D = 3\sqrt{2}-5\sqrt{2}+\sqrt{2}$ $F = 5\sqrt{3}-7\sqrt{3}+3\sqrt{3}$

Exercice 24 p 62 (p 60 livre)*:

24 Écris sous la forme $a\sqrt{b}$, où a et b sont deux entiers relatifs, avec b le plus petit possible.

$A = \sqrt{50}+4\sqrt{18}-7\sqrt{8}$ $B = \sqrt{20}-8\sqrt{45}+2\sqrt{5}$ $C = \sqrt{12}+\sqrt{75}+4\sqrt{300}$ $D = 5\sqrt{63}-\sqrt{28}+\sqrt{7}$

Exercice 27 p 62 (p 60 livre)*:

27 Écris les quotients suivants avec un dénominateur entier.

a. $\dfrac{2}{\sqrt{3}}$ **b.** $\dfrac{7}{2\sqrt{5}}$ **c.** $\dfrac{\sqrt{3}}{4\sqrt{2}}$ **d.** $\dfrac{3\sqrt{3}}{\sqrt{8}}$

Exercice 30, 31, 32, 33 et 34 p 62 (p 60 livre)*:

30 *Théorème de Pythagore*

Soit ABC un triangle rectangle en A.

a. Calcule la valeur exacte de la longueur du côté [BC] sachant que AB = 5 cm et AC = 7 cm.

b. Calcule la valeur exacte de la longueur du côté [AB] sachant que AC = 6 m et BC = 11 m.

32 *Rectangle ou non rectangle ?*

Dans chaque cas, détermine si le triangle GHI est rectangle ou non. Justifie ta réponse.

a. GH = 5 dm ; GI = 7 dm et HI = $\sqrt{74}$ dm.

b. GH = $\sqrt{13}$ m ; HI = $\sqrt{12}$ m et GI = 6 m.

31 *Théorème de Pythagore (bis)*

EDF est un triangle rectangle en F.

On donne ED = $5\sqrt{2}$ cm et DF = $3\sqrt{2}$ cm.

a. Détermine la valeur exacte de EF.

Tu donneras le résultat sous la forme $a\sqrt{2}$ où a est un entier positif.

b. Donne la valeur exacte du périmètre du triangle EDF puis l'arrondi au millimètre.

33 Soit un cercle ($\mathscr{C}$) de centre O et de rayon 4 cm. A est un point de ($\mathscr{C}$), B est le symétrique de A par rapport à O.

Soit M un point de ($\mathscr{C}$) tel que AM = 3 cm.

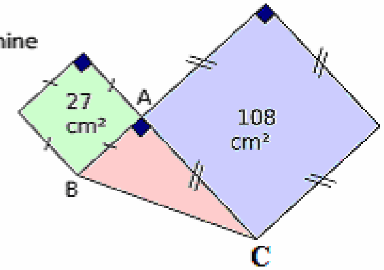
a. Construis une figure en vraie grandeur.

b. Calcule la valeur exacte de BM.

34 *Un petit calcul d'aire*

1) En utilisant les données de la figure, détermine l'aire du triangle ABC.
(Les proportions ne sont pas respectées.)

2) Déterminer le périmètre de ABC

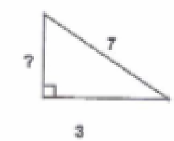


Exercice 1 : Vrai ou Faux? Justifier.

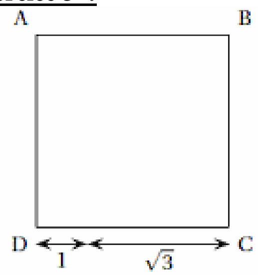
1) $\sqrt{16}+\sqrt{9}=5$

2) $\left(\sqrt{2}\right)^{50}$ et $\left(\sqrt{2}\right)^{100}$ sont des nombres entiers.

Exercice 2 (QCM) :

$\sqrt{500}$ est égale à :	$10\sqrt{5}$	$100\sqrt{5}$	22,36	50
Quelle est la valeur exacte de $\dfrac{\sqrt{48}}{2}$?	$\sqrt{24}$	3,64	$2\sqrt{3}$	
$\sqrt{25}+\sqrt{169}$ est égal à :	18	$\sqrt{5}+\sqrt{13}$	$\sqrt{194}$	174
$-5\sqrt{2}+\sqrt{8}=$	$-3\sqrt{2}$	$-4,243$	$-5\sqrt{10}$	
Un carré de côté $3\sqrt{2}$ a pour aire :	6	$12\sqrt{2}$	18	
 La mesure manquante est :	$2\sqrt{10}$	$\sqrt{58}$	4	
$\sqrt{16}+\sqrt{9}$ est égal à :	7	$\sqrt{4}+\sqrt{3}$	$\sqrt{25}$	
$\sqrt{(-5)^2}$	N'existe pas	Est égal à -5	Est égal à 5	
Pour $x = 2\sqrt{5}$, l'expression x^2+2x+1 vaut ...	$25\sqrt{5}$	$24\sqrt{5}+1$	$21+4\sqrt{5}$	
. $\sqrt{12}$ est égal à :	6	$4\sqrt{3}$	$2\sqrt{3}$	
Quand on divise $\sqrt{525}$ par 5, on obtient :	$21\sqrt{5}$	$5\sqrt{21}$	$\sqrt{21}$	$\sqrt{105}$

Exercice 3*:



Les figures ci-dessus représentent un carré de côté $1+\sqrt{3}$ et un rectangle de largeur 1 et de longueur indéterminée. Les longueurs sont données en centimètres, mais les dessins ne sont pas en vraie grandeur.

Les deux questions sont indépendantes

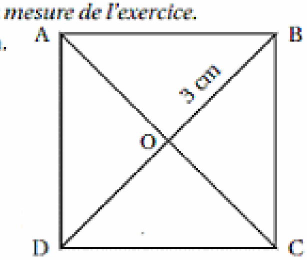
1. Dans cette question, on veut que le périmètre du rectangle EFGH soit égal à celui du carré ABCD.
   Déterminer dans ce cas la valeur exacte de FG.
2. Dans cette question, on veut que les aires des deux quadrilatères ABCD et EFGH soient égales.
   Justifier que la valeur exacte de FG est alors $4+2\sqrt{3}$.

Exercice 4 :

La figure sera complétée sur l'annexe, au fur et à mesure de l'exercice.

ABCD est un carré de centre 0, tel que OB = 3 cm.
La figure ci-contre n'est pas à l'échelle.

1. construire le carré ABCD en vraie grandeur.
2. Expliquer pourquoi le triangle BCO est rectangle et isocèle en O.



3. Montrer que BC = $\sqrt{18}$ cm.
4. Sur la demi-droite [AO), placer un point E tel que AE = 9 cm.
   Tracer la droite parallèle à la droite (BC) passant par E. Elle coupe la droite (AB) en F.
5. Calculer la valeur exacte de la longueur EF. Justifier votre réponse.

Exercice 5 :

1. On donne B = $\sqrt{27}+5\sqrt{12}-\sqrt{300}$.

a. Sophie pense que B peut s'écrire plus simplement sous la forme $3\sqrt{3}$. Prouver que Sophie a bien raison.

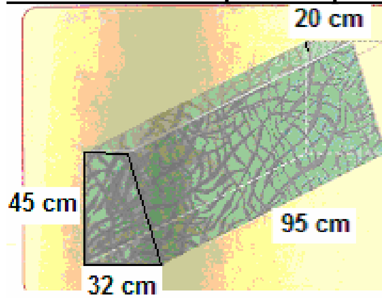
b. Éric pense que Sophie a raison car, avec sa calculatrice, lorsqu'il calcule $\sqrt{27}+5\sqrt{12}-\sqrt{300}$, il trouve deux fois le même résultat : 5,196 152 423. Que penser du raisonnement d'Eric ?

Exercice 6 :

3. Écrire l'expression $\sqrt{20}-\sqrt{15^2\times5}+2\sqrt{45}$ sous la forme $a\sqrt{5}$ où a est un nombre entier relatif (indiquer toutes les étapes de votre calcul).
6. Donner la valeur décimale arrondie au dixième du nombre $\sqrt{5+3}-6\sqrt{11}$.

Tâches complexes :

Exercice 7 : Dossier pour canapé lit



Astrid souhaite confectionner deux grands dossiers en mousse Bultex pour pouvoir transformer son lit en canapé dans la journée.

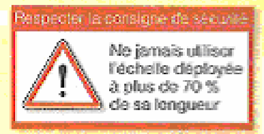
Pour cela, elle achète deux blocs de mousse de forme parallélépipédique qu'elle coupe par un plan comme indiqué ci-contre.

Quelle surface de tissu sera nécessaire pour recouvrir entièrement les deux blocs de mousse ? Arrondir au dm².

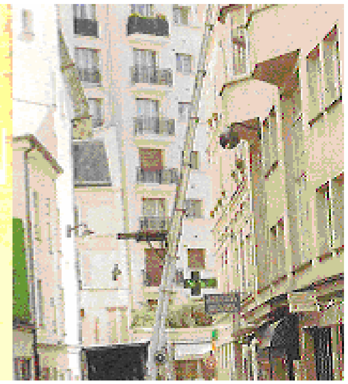
Exercice 8 : Camion de déménagement

Pour effectuer son déménagement, Julie fait appel à un véhicule portant une échelle de longueur 18 m.
La fenêtre de l'appartement de Julie est située à 12 m de haut.

Le monte-meuble pourra-t-il atteindre la fenêtre de Julie ?



Le pied de l'échelle d'un tel véhicule touche le sol et doit être situé entre 3 m et 5 m de la façade d'un immeuble.



Exercice 9*:

On peut lire au sujet d'un médicament :

« Chez les enfants (12 mois à 17 ans), la posologie doit être établie en fonction de la surface corporelle du patient [voir formule de Mosteller]. »

« Une dose de charge unique de 70 mg par mètre carré (sans dépasser 70 mg par jour) devra être administrée »

Pour calculer la surface corporelle en m² on utilise la formule suivante :

Formule de Mosteller : Surface corporelle en m² = $\sqrt{\dfrac{\text{taille (en cm)} \times \text{masse (en kg}}{3\,600}}$.

On considère les informations ci-dessous :

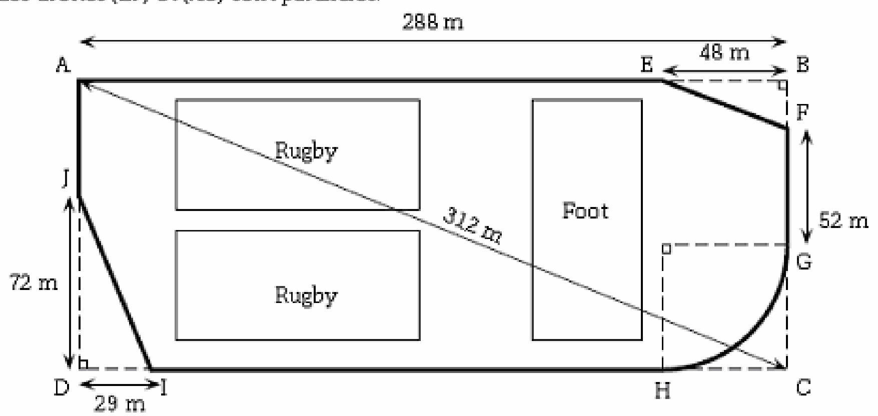
Patient	Âge	Taille (m)	Masse (kg)	Dose administrée
Lou	5 ans	1,05	17,5	50 mg
Joé	15 ans	1,50	50	100 mg

1. La posologie a-t-elle été respectée pour Joé? Justifier la réponse.
2. Vérifier que la surface corporelle de Lou est environ de 0,71 m².
   Dans cette question, toute trace de recherche, même incomplète, sera prise en compte dans l'évaluation.
3. La posologie a-t-elle été respectée pour Lou ? Justifier la réponse

Exercice 10*:

Dans cet exercice, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche. Elle sera prise en compte dans l'évaluation.

La ville BONVIVRE possède une plaine de jeux bordée d'une piste cyclable. La piste cyclable a la forme d'un rectangle ABCD dont on a « enlevé trois des coins ».
Le chemin de G à H est un arc de cercle ; les chemins de E à F et de I à J sont des segments.
Les droites (EF) et (AC) sont parallèles.

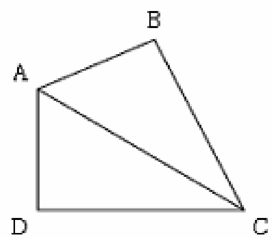


Quelle est la longueur de la piste cyclable ? Justifier la réponse.

Exercice 11*:

Jean-Michel est propriétaire d'un champ, représenté par le triangle ABC ci-dessous.
Il achète à son voisin le champ adjacent, représenté par le triangle ADC. On obtient ainsi un nouveau champ formé par le quadrilatère ABCD.

Jean Michel sait que le périmètre de son champ ABC est de 154 mètres et que BC = 56 m.
Son voisin l'informe que le périmètre du champ ADC est de 144 mètres et que AC = 65 m.
De plus, il sait que AD = 16 m.



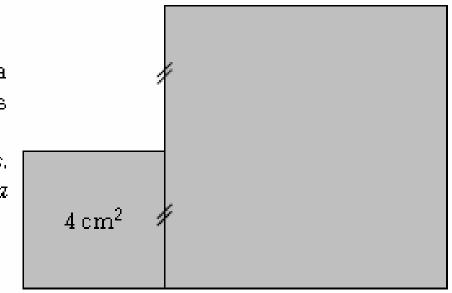
1. a. Justifier que les longueurs AB et DC sont respectivement égales à 33 m et 63 m.
   b. Calculer le périmètre du champ ABCD.
2. Démontrer que le triangle ADC est rectangle en D. On admet que le triangle ABC est rectangle en B.
3. Calculer l'aire du champ ABCD.
4. Jean-Michel veut clôturer son champ avec du grillage. Il se rend chez son commerçant habituel et tombe sur l'annonce suivante :

Grillage : 0,85 € par mètre

Combien va-t-il payer pour clôturer son champ ?

Exercice 12*:

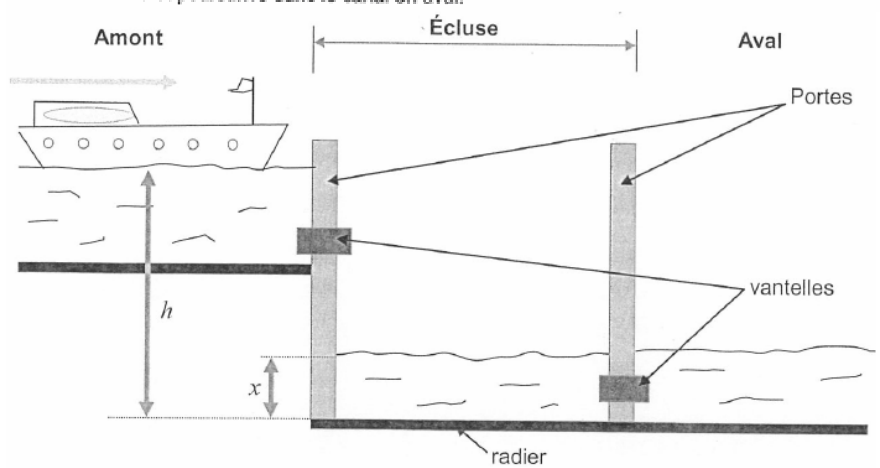
Construire un carré dont l'aire est égale à la somme des aires des deux carrés représentés ci-contre.
Vous laisserez apparentes toutes vos recherches. Même si le travail n'est pas terminé, il en sera tenu compte dans la notation.



Exercice 13*:

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 : $h = 4{,}3$ m et $x = 1{,}8$ m.

La vitesse de l'eau s'écoulant par la vantelle (vanne) est donnée par la formule : $v = \sqrt{2g(h-x)}$

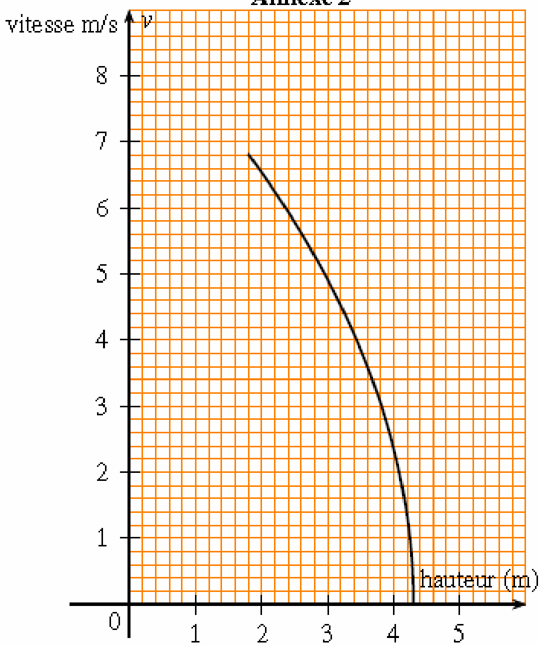
où $g = 9{,}81$ (accélération en mètre par seconde au carré noté $m.s^{-2}$) et v est la vitesse (en mètre par seconde noté $m.s^{-1}$)

1/ Calculer l'arrondi à l'unité de la vitesse de l'eau s'écoulant par la vantelle à l'instant de son ouverture. (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 annexe 2 représente la vitesse d'écoulement de l'eau par la vantelle 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.

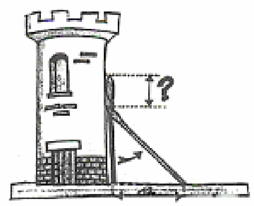
Annexe 2



Exercice 14*:

A Pise vers 1200 après J.C. (problème attribué à Léonard de Pise, dit Fibonacci, mathématicien italien du moyen âge).

Une lance, longue de 20 pieds*, est posée verticalement le long d'une tour considérée comme perpendiculaire au sol. Si on éloigne l'extrémité de la lance qui repose sur le sol de 12 pieds de la tour, de combien descend l'autre extrémité de la lance le long du mur ?



*Un pied est une unité de mesure anglo-saxonne valant environ 30 cm.

REVISER LA TECHNIQUE:

Exercice 15 : sur cette feuille, on complète les égalités suivantes

$a)$ $\sqrt{36} =$ $\sqrt{169} =$ $\sqrt{64} =$ $\sqrt{144} =$

$b)$ $\sqrt{3^2} =$ $\sqrt{(-4)^2} =$ $(\sqrt{5})^2 =$ $-\sqrt{(-6)^2} =$

$c)$ $\sqrt{4}+\sqrt{25} =$ $\sqrt{(-12)^2}+\left(\sqrt{12}\right)^2 =$

$a)$ $\sqrt{25} =$ $\sqrt{196} =$ $\sqrt{81} =$ $\sqrt{121} =$

$b)$ $\sqrt{7^2} =$ $\sqrt{(-3)^2} =$ $(\sqrt{6})^2 =$ $-\sqrt{(-8)^2} =$

$c)$ $\sqrt{9}+\sqrt{16} =$ $\sqrt{(-13)^2}+\left(\sqrt{13}\right)^2 =$

Exercice 16 : sur cette feuille, on coche et on complète éventuellement

○ Il existe un seul nombre dont le carré vaut 36, c'est ...
○ Il existe deux nombres dont le carré vaut 36 ...
○ Il n'existe pas de nombre dont le carré vaut 36.
○ Il existe un seul nombre dont le carré vaut -81, c'est ...
○ Il existe deux nombres dont le carré vaut -81 ...
○ Il n'existe pas de nombre dont le carré vaut -81.
○ Il existe un seul nombre dont le carré vaut -25, c'est ...
○ Il n'existe pas de nombre dont le carré vaut -25.
○ Il existe deux nombres dont le carré vaut -25 ...
○ Il existe deux nombres dont le carré vaut 49 ...
○ Il existe un seul nombre dont le carré vaut 49, c'est ...
○ Il n'existe pas de nombre dont le carré vaut 49.

○ $\sqrt{-9} = -3$ car $(-3)^2 = -9$ ○ $\sqrt{-36}$ n'existe pas
○ $\sqrt{-9}$ n'existe pas ○ $\sqrt{-36} = 6$ car $6^2 = -36$ et $6>0$
○ $\sqrt{-9} = 3$ car $3^2 = -9$ et $3>0$ ○ $\sqrt{-36} = -6$ car $(-6)^2 = -36$

Exercice 17 : sur cette feuille, on complète le tableau suivant

a	b	$a\times b$	$\sqrt{a}$	$\sqrt{b}$	$\sqrt{a}\times\sqrt{b}$	$\sqrt{a\times b}$
81						54

a	b	$a\times b$	$\sqrt{a}$	$\sqrt{b}$	$\sqrt{a}\times\sqrt{b}$	$\sqrt{a\times b}$
36						42

Exercice 18 à détailler:

Décomposer puis mettre sous la forme d'un nombre entier ou d'une fraction irréductible

$a)$ $\sqrt{64\times16}$ $b)$ $\sqrt{900}$ $c)$ $\sqrt{25\times9}$ $d)$ $5\times\sqrt{7}\times\sqrt{7}$ $e)$ $-3\sqrt{5}\times2\sqrt{5}$

$f)$ $\sqrt{\dfrac{36}{49}}$ $g)$ $\sqrt{\dfrac{48}{3}}$

$a)$ $\sqrt{81\times16}$ $b)$ $\sqrt{900}$ $c)$ $\sqrt{25\times4}$ $d)$ $3\times\sqrt{5}\times\sqrt{5}$ $e)$ $-7\sqrt{3}\times2\sqrt{3}$

$f)$ $\sqrt{\dfrac{36}{64}}$ $g)$ $\sqrt{\dfrac{48}{3}}$

Exercice 19 à détailler:

Ecrire sous la forme $a\sqrt{b}$ avec a et b entiers et b le plus petit possible.

$a)$ $\sqrt{4\times7}$ $b)$ $8\sqrt{25\times6}$ $c)$ $\sqrt{32}$ $d)$ $\sqrt{242}$

$e)$ $\sqrt{3}+6\sqrt{3}-14\sqrt{3}$ $f)$ $\sqrt{18}-\sqrt{2}$

$g)$ $2\sqrt{45}+\sqrt{20}-7\sqrt{80}$

a) $\sqrt{4\times 5}$ b) $8\sqrt{49\times 6}$ c) $\sqrt{27}$ d) $\sqrt{288}$

e) $\sqrt{7}+6\sqrt{7}-13\sqrt{7}$ f) $\sqrt{18}-\sqrt{2}$

g) $2\sqrt{45}+\sqrt{20}-7\sqrt{80}$

Exercice 20 à détailler :

Ecrire sans radical au dénominateur les expressions suivantes et simplifier si possible.

a) $\dfrac{1}{\sqrt{5}}$ b) $\dfrac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$ c) $\dfrac{4\sqrt{6}}{\sqrt{7}}$ a) $\dfrac{1}{\sqrt{3}}$ b) $\dfrac{\sqrt{5}}{\sqrt{6}}$ c) $\dfrac{4\sqrt{3}}{\sqrt{5}}$

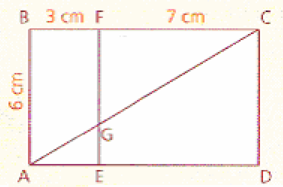
Exercice 21 :

Soit (C) un cercle de centre O et de rayon 3 cm. [AB] est un diamètre du cercle (C). Soit M un point de (C) tel que BM = 2 cm.

a) Faire une figure en vraie grandeur.
b) Déterminer la nature du triangle ABM.
c) Calculer la valeur exacte de AM.
d) Calculer l'aire exacte du triangle ABM.

Exercice 22: Prise d'initiative

ABCD est un rectangle et les droites (EF) et (DC) sont parallèles. Donner la valeur exacte de GC.



Vous présenterez votre démarche en faisant figurer toutes les pistes de recherche même si elles n'ont pas abouti.

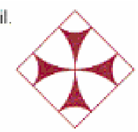
Exercice 23: Défis, jeux, casse-tête

Une nouvelle croix de Malte

(Rallye mathématique, Poitou-Charentes, 2007)

L'Ordre de Malte désire instituer une nouvelle décoration. Son grand maître a confié à un orfèvre le soin d'imaginer la croix correspondante. Lorsque ce dernier revient avec la proposition ci-contre, le grand maître n'est guère satisfait.

« Cette croix est bien fluette, dit-il.
– Elle occupe tout de même plus du quart de la surface du carré, rétorque l'orfèvre.
– Vous exagérez, c'est à peine si elle en occupe le cinquième ! »
Saurez-vous dire qui a raison ? Expliquez.



Histoire des arts:

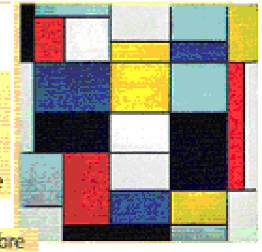
Le mot « racine », que l'on rencontre dans le domaine des mathématiques, a une autre signification dans la vie quotidienne.
Le poète et écrivain **Boris Vian** (1920-1959) s'en est amusé dans l'une de ses chansons dont voici le premier couplet :

Il y a des racines de tout' les formes
Des pointues, des rond' et des difformes
Cell' de la guimauve est angélique
Il y a un Racin' qui est classique
Et la mandragore est diabolique
Mêm' s'il nous bassin' on n'y peut plus rien
Mais la racine que j'adore
Et qu'on extrait sans effort-eu
La racin'carrée c'est ma préférée…

Racine carrée, paroles de Boris Vian et Christian Tison, musique de Aimable et Claude Luter © Warner Chappell Music France, 1957.

1. Expliquer la signification de chaque mot « racine » rencontré dans le texte
2. Que veut dire « extraire une racine » au sens mathématique ?

1. Montrer que $\left(\dfrac{1+\sqrt{5}}{2}\right)^2 = \dfrac{1+\sqrt{5}}{2}+1$.
2. En déduire que $\dfrac{1+\sqrt{5}}{2}$ est une solution de l'équation $x^2 = x+1$.
3. Le nombre $\dfrac{1+\sqrt{5}}{2}$ s'appelle « le nombre d'or ».
4. Faire une recherche Internet sur ce nombre et expliquer le lien avec ce tableau.



Piet Mondrian (1872-1944), *Composition A*, 1920, Galerie Nationale d'Art Moderne, Rome.

Exercice 24:

(D'après une tâche complexe de l'académie de Clermont-Ferrand) www.ac-clermont.fr

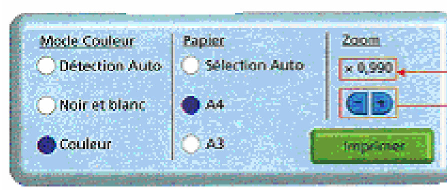
LE JOUR DU BREVET
Je ne me laisse pas impressionner par la taille de l'énoncé et je m'aide de figures géométriques simples pour mener à bien mon raisonnement.

Hippolyte a dessiné sur une feuille A4 une invitation pour la soirée déguisée qu'il organise. (Sur le **Doc. 1**, l'invitation est à l'échelle mais n'est pas en vraie grandeur).
Pour imprimer des invitations pour tous ses amis, Hippolyte se rend dans une papeterie où se trouve une photocopieuse. Pour ne pas utiliser trop de papier, il souhaiterait réduire son invitation sur une demi-feuille A4. Il active la fonction Zoom de la photocopieuse, et doit indiquer le nombre par lequel multiplier les dimensions du document.

Doc. 1 • L'invitation en A4

Doc. 2 • L'invitation réduite

Doc. 3 • La fonction Zoom de la photocopieuse



Boutons permettant de faire varier le coefficient par lequel la largeur et la longueur de la page sont multipliées.

Quel nombre doit-il choisir ?
Vous présenterez votre démarche en faisant figurer toutes les pistes de recherche, même si elles n'ont pas abouti.