

Activité 9 : Exercices supplémentaires

Les racines carrées

1) Entoure la ou les proposition(s) correcte(s).

| | | Proposition 1 | Proposition 2 | Proposition 3 | Proposition 4 |
|----|----------------------|---------------------------|---------------|---------------|------------------------|
| a) | $(\sqrt{2})^2 =$ | -2 | 4 | 2 | -4 |
| b) | $\sqrt{16+9} =$ | 7 | 5 | $\sqrt{25}$ | $\sqrt{16} + \sqrt{9}$ |
| c) | $\sqrt{4 \cdot 9} =$ | $\sqrt{4} \cdot \sqrt{9}$ | 6 | 36 | $\sqrt{36}$ |
| d) | $\sqrt{(-3)^2} =$ | n'existe pas | -3 | 3 | 9 |

2) Calcule, si possible, les racines carrées suivantes.

| | | | |
|-----------------------|-----------------------|------------------------|---------------------------|
| a) $\sqrt{36} = 6$ | b) $-\sqrt{64} = -8$ | c) $\sqrt{1} = 1$ | d) $\sqrt{121} = 11$ |
| e) $\sqrt{10^2} = 10$ | f) $\sqrt{169} = 13$ | g) $\sqrt{0} = 0$ | h) $\sqrt{-4} = /$ |
| i) $\sqrt{-2^2} = /$ | j) $(\sqrt{5})^2 = 5$ | k) $\sqrt{(-1)^2} = 1$ | l) $\sqrt{10\,000} = 100$ |

3) Simplifie les racines carrées suivantes.

| | |
|---------------------------------|--------------------------------|
| a) $\sqrt{20} = 2\sqrt{5}$ | b) $\sqrt{27} = 3\sqrt{3}$ |
| c) $\sqrt{72} = 6\sqrt{2}$ | d) $\sqrt{242} = 11\sqrt{2}$ |
| e) $2\sqrt{32} = 8\sqrt{2}$ | f) $10\sqrt{162} = 90\sqrt{2}$ |
| g) $\sqrt{98} = 7\sqrt{2}$ | h) $\sqrt{12} = 2\sqrt{3}$ |
| i) $\sqrt{56} = 2\sqrt{14}$ | j) $\sqrt{48} = 4\sqrt{3}$ |
| k) $-4\sqrt{128} = -32\sqrt{2}$ | l) $-9\sqrt{24} = -18\sqrt{6}$ |

4) Réduis les sommes suivantes.

35

$$a) 7\sqrt{3} + 2\sqrt{3} = 9\sqrt{3} \quad b) 7\sqrt{5} - 3\sqrt{5} - 6\sqrt{5} + \sqrt{5} = -\sqrt{5}$$

$$\sqrt{7} + \sqrt{7} = 2\sqrt{7} \quad \sqrt{7} + 2\sqrt{3} - \sqrt{3} + 2\sqrt{7} = 3\sqrt{7} + \sqrt{3}$$

$$2\sqrt{3} + 4\sqrt{7} = / \quad 4\sqrt{2} - 8 + 2\sqrt{2} + 3 = 6\sqrt{2} - 5$$

$$\sqrt{18} - \sqrt{2} = 3\sqrt{2} - \sqrt{2} = 2\sqrt{2} \quad 2 - 5\sqrt{3} + \sqrt{3} - 4 = -4\sqrt{3} - 2$$

$$c) \sqrt{20} + \sqrt{45} - \sqrt{80} - \sqrt{125} = 2\sqrt{5} + 3\sqrt{5} - 4\sqrt{5} - 5\sqrt{5} = -4\sqrt{5}$$

$$\sqrt{32} + \sqrt{40} - \sqrt{90} + \sqrt{8} = 4\sqrt{2} + 2\sqrt{10} - 3\sqrt{10} + 2\sqrt{2} = 6\sqrt{2} - \sqrt{10}$$

$$2\sqrt{54} - 2\sqrt{24} + \sqrt{150} + \sqrt{6} = 6\sqrt{6} - 4\sqrt{6} + 5\sqrt{6} + \sqrt{6} \\ = 8\sqrt{6}$$

$$3\sqrt{27} - 2\sqrt{25} + 5\sqrt{75} + 3\sqrt{81} = 9\sqrt{3} - 10 + 25\sqrt{3} + 27 \\ = 34\sqrt{3} + 17$$

5) Calcule les racines carrées suivantes.

$$\sqrt{3} \cdot \sqrt{4} = 2\sqrt{3}$$

$$-\sqrt{38} \cdot 4\sqrt{19} = \sqrt{2} \sqrt{19} \cdot 4\sqrt{19} = -4 \cdot 19 \cdot \sqrt{2} = -76\sqrt{2}$$

$$\sqrt{6} \cdot \sqrt{8} = \sqrt{48} = 4\sqrt{3}$$

$$-3\sqrt{54} \cdot 2\sqrt{24} = -3 \cdot 3\sqrt{6} \cdot 2 \cdot 2\sqrt{6} = -36 \cdot 6 = -216$$

$$\sqrt{12} \cdot \sqrt{2} = \sqrt{24} = 2\sqrt{6}$$

$$\sqrt{\frac{9}{16}} = \frac{3}{4}$$

$$-\sqrt{3} \cdot \sqrt{27} = -\sqrt{81} = -9$$

$$\sqrt{\frac{48}{25}} = \frac{4\sqrt{3}}{5}$$

$$\sqrt{32} \cdot (-\sqrt{18}) = 4\sqrt{2} \cdot (-3\sqrt{2}) = -12 \cdot 2 = -24$$

$$2\sqrt{\frac{243}{64}} = 2 \cdot \frac{9\sqrt{3}}{8} = \frac{9\sqrt{3}}{4}$$

$$2\sqrt{14} \cdot \sqrt{2} = 2\sqrt{2} \cdot \sqrt{7} \cdot \sqrt{2} = 4\sqrt{7}$$

$$-\sqrt{\frac{-8}{-121}} = \frac{-2\sqrt{2}}{11}$$

6) Rends rationnels le dénominateur des fractions suivantes.

$$a) \frac{2}{\sqrt{2}} = \frac{2}{\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2}$$

$$b) \frac{7}{\sqrt{3}} = \frac{7}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{7\sqrt{3}}{3}$$

$$c) \frac{-\sqrt{2}}{\sqrt{5}} = \frac{-\sqrt{2}}{\sqrt{5}} \cdot \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = \frac{-\sqrt{10}}{5}$$

$$d) \frac{11\sqrt{8}}{\sqrt{10}} = \frac{11 \cdot 2\sqrt{2}}{\sqrt{2}\sqrt{5}} = \frac{22\sqrt{5}}{5}$$

$$e) \sqrt{\frac{1}{24}} = \frac{1}{\sqrt{24}} \cdot \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}} = \frac{\sqrt{6}}{12}$$

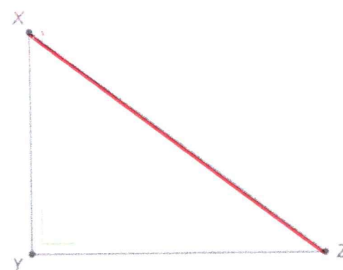
$$f) \sqrt{\frac{24}{132}} = \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{33}} \cdot \frac{\sqrt{33}}{\sqrt{33}} = \frac{\sqrt{198}}{33} = \frac{3\sqrt{22}}{33} = \frac{\sqrt{22}}{11}$$

Le théorème de Pythagore

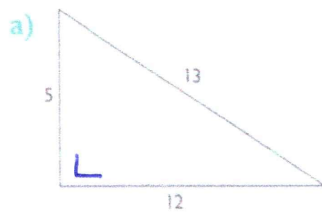
7) Le tableau ci-dessous reprend différentes mesures possibles du triangle XYZ rectangle en Y.

Détermine, au dixièmes près, les longueurs manquantes. Réalise tes calculs sur une feuille annexe.

| | XY | YZ | XZ |
|----|-------------|-------------------------|-------------------------------------|
| a) | 5 | 10 | $5\sqrt{5} \approx 11,2$ |
| b) | 4 | 3 | 5 |
| c) | 9 | $3\sqrt{7} \approx 7,9$ | 12 |
| d) | $\sqrt{89}$ | $\sqrt{7}$ | $2\sqrt{24}$ |
| e) | 2,8 | 3,5 | $\frac{7\sqrt{41}}{10} \approx 4,5$ |

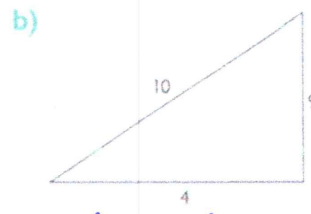


8) Détermine si les triangles ci-dessous sont rectangles ou non. Réalise tes calculs sur une feuille annexe. Justifie ton choix.



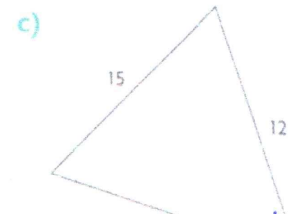
$$13^2 = 12^2 + 5^2$$

$$169 = 144 + 25$$



$$10^2 = 9^2 + 4^2$$

$$100 \neq 81 + 16$$

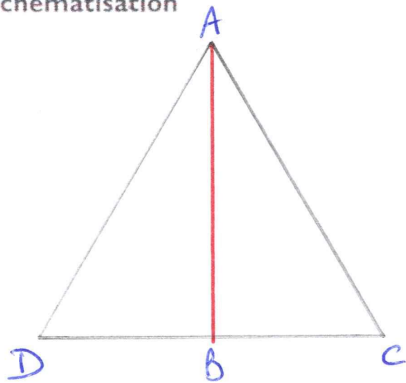


$$15^2 = 12^2 + 9^2$$

$$225 = 144 + 81$$

9) Détermine l'aire d'un triangle équilatéral dont la mesure d'un côté mesure 6 cm. Indique l'ensemble de ton raisonnement.

Schématisation



Calculs et justifications

$$A_{\text{aire}} = \frac{|D.C|. |AB|}{2} = \frac{6 \cdot |AB|}{2} = \frac{6 \cdot 3\sqrt{3}}{2} = 9\sqrt{3} \approx 15,6 \text{ cm}^2$$

Recherche de $|AB|$: Dans le $\triangle ABC$ rect en B

$$|AC|^2 = |AB|^2 + |BC|^2$$

$$6^2 = |AB|^2 + 3^2$$

$$|AB| = \sqrt{36 - 9} = \sqrt{27} = 3\sqrt{3}$$

10) Antoine (A) doit se rendre chez des amis (B). Son GPS lui propose de prendre la rue représentée par le segment [BD]. Cependant, cette rue est en travaux. Antoine doit donc changer son itinéraire et prendre successivement les rues représentées par les segments perpendiculaires [DC] et [CB].

Sachant que $|BC| = 540$ m et $|CD| = 475$ m, détermine la distance qu'il devra parcourir en plus. Arrondis ta réponse au mètre près.

Dans le ΔBCD rectangle
 $|BD|^2 = |BC|^2 + |CD|^2$
 $|BD|^2 = 540^2 + 475^2$
 $|BD| = 719,18$ m
 Or $|CD| + |BC| = 1015$ m
 Antoine parcourt $(1015 - 719)$
 296 m en plus.



11) Un carreleur a oublié son coupe-carrelage. Il décide de prendre des mesures afin de vérifier s'il peut commencer la pose d'un carrelage carré par le coin A, sans devoir découper ses carrelages.

Détermine si les murs formant le coin A sont perpendiculaires. Indique tes calculs et justifie ton choix.

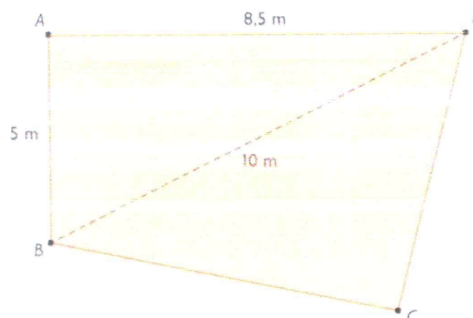
Dans le ΔADB ,

$$|BD|^2 \stackrel{?}{=} |AB|^2 + |AD|^2$$

$$10^2 = 5^2 + 8,5^2$$

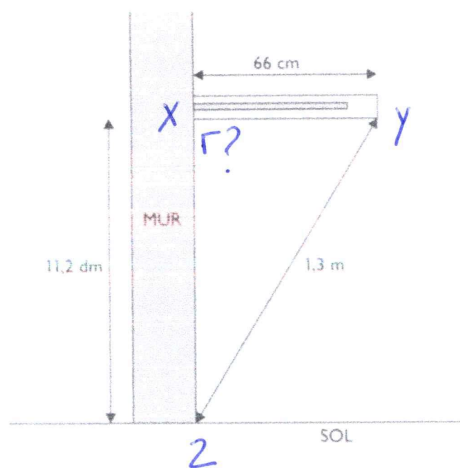
$$100 = 25 + 72,25$$

$$100 \neq 97,25$$



Les murs ne sont pas perpendiculaires.

12) Marco vient de placer une étagère murale. Observe la représentation de cette étagère et les dimensions qu'il a mesurées. Détermine si l'étagère est correctement fixée au mur. Justifie ton raisonnement.



Dans le ΔXYZ ,

$$|YZ|^2 \stackrel{?}{=} |XY|^2 + |XZ|^2$$

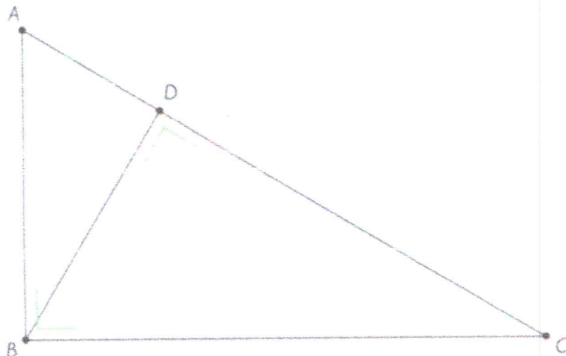
$$130^2 = 66^2 + 112^2$$

$$16900 = 4356 + 12544$$

$$16900 = 16900$$

L'étagère est correctement fixée.

13) Observe la situation suivante. Entoure en bleu la relation correspondant au théorème de la hauteur et en vert les relations correspondant au théorème des côtés de l'angle droit.



a) $|BC|^2 = |CD|^2 + |BD|^2$

b) $|BD|^2 = |AD| \cdot |DC|$

c) $|BD|^2 = |AD| \cdot |AC|$

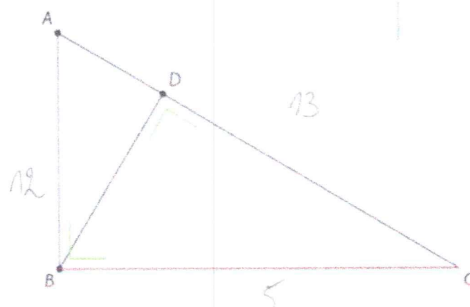
d) $|AB|^2 = |AD| \cdot |AC|$

e) $|BC|^2 = |AD| \cdot |DC|$

f) $|BC|^2 = |CD| \cdot |AC|$

g) $|AB| \cdot |BC| = |AC|$

14) Dans chaque situation, calcule les mesures manquantes sur une feuille annexe.



| | $ AB $ | $ BC $ | $ AC $ | $ AD $ | $ CD $ | $ BD $ |
|----|--------------|-------------|--------|------------------|-----------------|-----------------|
| a) | 12 | 5 | 13 | $\frac{144}{13}$ | $\frac{25}{13}$ | $\frac{60}{13}$ |
| b) | $2\sqrt{5}$ | $4\sqrt{5}$ | 10 | 2 | 8 | 4 |
| c) | $12\sqrt{3}$ | 12 | 24 | 18 | 6 | $6\sqrt{3}$ |

15) Un bus partant de l'arrêt C doit se rendre à l'arrêt A. Malheureusement, suite à des travaux, le chauffeur est dévié sur une route perpendiculaire qui l'amène à l'arrêt de bus B, avant de rejoindre l'arrêt de bus A. Le bus, étant parti de l'arrêt C, a parcouru 15 km avant d'être dévié. On sait également, qu'entre les arrêts B et C, il y a 20 km.

Calcule le nombre de kilomètres supplémentaires que le chauffeur a parcourus. Indique l'ensemble de tes calculs.

Dévié :

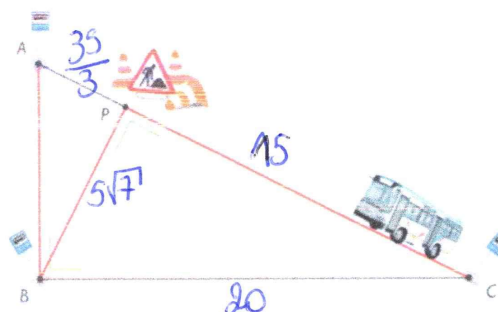
$$|PC| + |PB| + |AB| = 45,87$$

(15) Dans le $\triangle BPC$ rect en P

$$|BC|^2 = |CP|^2 + |BP|^2$$

$$20^2 = 15^2 + |BP|^2$$

$$|BP| = (5\sqrt{7})$$



Dans le $\triangle ABP$ rect en P

$$|AB|^2 = |AP|^2 + |BP|^2$$

$$|AB| = \sqrt{\left(\frac{35}{3}\right)^2 + (5\sqrt{7})^2} = \frac{20\sqrt{7}}{3}$$

La ligne directe : $|PC| + |AP| = 26,67$

(15)

↳ Dans le $\triangle ABC$ rect en B

$$|BP|^2 = |AP| \cdot |PC|$$

$$(5\sqrt{7})^2 = |AP| \cdot 15$$

$$|AP| = \frac{(5\sqrt{7})^2}{15} = \frac{35}{3}$$

Il y a 19,2 km en plus.

16) Sur une feuille annexe, trace les segments correspondants aux longueurs irrationnelles ci-dessous.

$$\Rightarrow \sqrt{5}$$

$$\Rightarrow \sqrt{12}$$

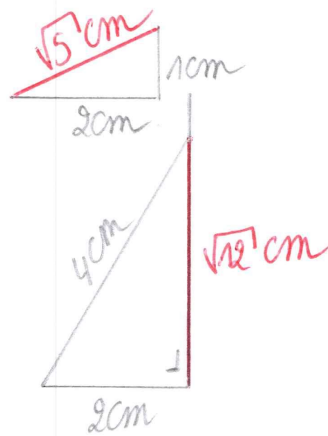
$$\Rightarrow \sqrt{13}$$

$$\Rightarrow \sqrt{32}$$

$$\Rightarrow \sqrt{7}$$

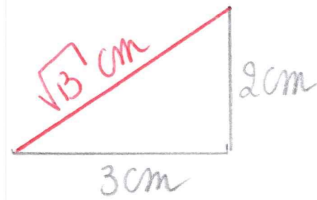
$$a) \sqrt{5}^2 = 2^2 + 1^2$$

$$5 = 4 + 1$$



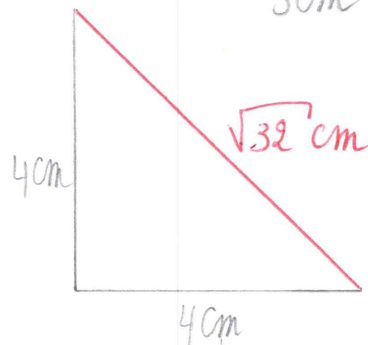
$$b) 4^2 = \sqrt{12}^2 + 2^2$$

$$16 = 12 + 4$$



$$c) \sqrt{13}^2 = 3^2 + 2^2$$

$$13 = 9 + 4$$



$$d) \sqrt{32}^2 = 4^2 + 4^2$$

$$32 = 16 + 16$$

$$e) 4^2 = \sqrt{7}^2 + 3^2$$

$$16 = 7 + 9$$

