4^{e} - Feuille d'exercice du chapitre 5

Ex 1 :

$$1^2 = 1$$
$$6^2 = 36$$
$$0{,}3^2 = 0{,}09$$
$$(-2)^2 = 4$$
$$\left(\frac{5}{3}\right)^2 = \frac{25}{9}$$
$$\left(-\frac{4}{7}\right)^2 = \frac{16}{49}$$

Ex 2 :

a) 8 est la racine carrée de 64.
b) 36 est le carré de 6.
c) 144 est le carré de 12.
d) 11 est la racine carrée de 121.

Ex 3 : Donner la racine carrée des valeurs.

a) $\left(\sqrt{9}\right) = 3$
b) $\sqrt{11} \approx 3{,}317 \ldots$
c) $\sqrt{12} \approx 3{,}464 \ldots$
d) $\sqrt{0{,}3} \approx 0{,}548 \ldots$
e) $\sqrt{0{,}7} \approx 0{,}837 \ldots$
f) $\sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{1}{2}$
g) $\sqrt{\frac{3}{5}} \approx 0{,}775 \ldots$
h) $\sqrt{\frac{11}{6}} \approx 1{,}354 \ldots$
i) $\sqrt{\sqrt{7}} \approx 1{,}627 \ldots$
j) $\sqrt{\sqrt{0{,}21}} \approx 0{,}677 \ldots$

Ex 4 :

a) On sait que $25 < 26 < 36$
Donc on a $\sqrt{25} < \sqrt{26} < \sqrt{36}$
D'où $5 < \sqrt{26} < 6$

b) On sait que $100 < 102 < 121$
Donc on a $\sqrt{100} < \sqrt{102} < \sqrt{121}$
D'où $10 < \sqrt{102} < 11$

c) On sait que $64 < 73 < 81$
Donc on a $\sqrt{64} < \sqrt{73} < \sqrt{81}$
D'où $8 < \sqrt{73} < 9$

d) On sait que $49 < 51 < 64$
Donc on a $\sqrt{49} < \sqrt{51} < \sqrt{64}$
D'où $7 < \sqrt{51} < 8$

e) On sait que $4 < 7 < 9$
Donc on a $\sqrt{4} < \sqrt{7} < \sqrt{9}$
D'où $2 < \sqrt{7} < 3$

f) On sait que $9 < 15 < 16$
Donc on a $\sqrt{9} < \sqrt{15} < \sqrt{16}$
D'où $3 < \sqrt{15} < 4$

g) On sait que $81 < 85 < 100$
Donc on a $\sqrt{81} < \sqrt{85} < \sqrt{100}$
D'où $9 < \sqrt{85} < 10$

h) On sait que $36 < 39 < 49$
Donc on a $\sqrt{36} < \sqrt{39} < \sqrt{49}$
D'où $6 < \sqrt{39} < 7$

Ex 5 :
Le triangle IJK est rectangle en I.
D'après le théorème de Pythagore, on a :

$$JI^2 + IK^2 = JK^2$$

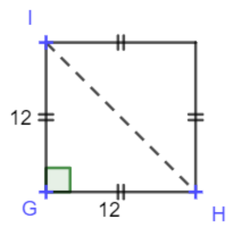
Donc on a $JK^2 = 3{,}9^2 + 5{,}6^2 = 15{,}21 + 31{,}36 = 46{,}57$
D'où $JK = \sqrt{JK^2} = \sqrt{46{,}57} \approx 6{,}8242 \ldots$
L'hypoténuse JK mesure environ 6,2cm.

Ex 6 : Le triangle ABC est rectangle en B.
D'après le théorème de Pythagore, on a :

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

Donc on a $AC^2 = 50^2 + 20^2 = 2500 + 400 = 2900$
D'où $AC = \sqrt{AC^2} = \sqrt{2900} \approx 53{,}8516 \ldots$
L'hypoténuse AC mesure environ 53,9cm.

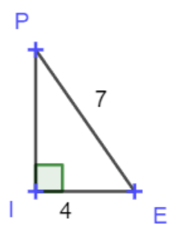
Ex 7 :
Le triangle GHI est rectangle en G.
D'après le théorème de Pythagore, on a :



$$HI^2 = IG^2 + GH^2$$

Donc on a $HI^2 = 12^2 + 12^2 = 288$
D'où $HI = \sqrt{HI^2} = \sqrt{288} \approx 16{,}97056$
La diagonale du carré est d'environ 16,97 m.

Ex 8 :
Le triangle PIE est rectangle en I.
D'après le théorème de Pythagore, on a :



$$PE^2 = PI^2 + IE^2$$

Donc, on a $PI^2 = PE^2 - IE^2 =$
$= 7^2 - 4^2 = 49 - 16 = 33$
D'où $PI = \sqrt{PI^2} = \sqrt{33} \approx 5{,}7445 \ldots$
La longueur du côté PI est d'environ 5,74 cm.

Ex 9 :
Le triangle MAT est rectangle en A.
D'après le théorème de Pythagore, on a :

$$MT^2 = MA^2 + AT^2$$

Donc on a $AT^2 = MT^2 - MA^2 = 9{,}76^2 - 3{,}81^2 =$

$AT^2 = 80{,}7415$

D'où $AT = \sqrt{AT^2} = \sqrt{80{,}7415} \approx 8{,}9856 \ldots$

La longueur AT mesure environ 8,99m.

Ex 10 :

Comme la terrasse est horizontale et le mur vertical, le triangle DNP est rectangle en N.

D'après le théorème de Pythagore, on a :

$$DP^2 = DN^2 + NP^2$$

Donc on a $NP^2 = DP^2 - DN^2 = 4{,}2^2 - 4^2 = 1{,}64$

D'où $NP = \sqrt{NP^2} = \sqrt{1{,}64} \approx 1{,}2806 \ldots$

Le mur vertical mesure environ 1,28cm.

Ex 11 :

Le côté le plus long est BC

D'un côté, on a $BC^2 = 13{,}5^2 = 182{,}25$

De l'autre, on a $AB^2 + AC^2 = 8{,}1^2 + 10{,}8^2 = 182{,}25$

Dans le triangle ABC, on a $BC^2 = BA^2 + AC$ donc d'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle ABC est rectangle en A.

Ex 12 :

Le côté le plus long est ST

D'un côté, on a $ST^2 = 29^2 = 841$

De l'autre, on a $RS^2 + RT^2 = 20^2 + 21^2 = 841$

Dans le triangle RST, on a $ST^2 = RS^2 + RT^2$ donc d'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle RST est rectangle en R.

Ex 13 : Soit le triangle MNL avec NL = 30cm, ML = 24cm et $MN = 30 - 12 = 18$cm.

Le côté le plus long est NL

D'un côté, on a $NL^2 = 30^2 = 900$

De l'autre, on a $ML^2 + MN^2 = 24^2 + 18^2 = 900$

Dans le triangle MNL, on a $NL^2 = ML^2 + MN^2$ donc d'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle MNL est rectangle en M. L'étagère est donc horizontale.

Ex 15 :

a) Le triangle CPD est rectangle en P.
   D'après le théorème de Pythagore, on a :

$$CD^2 = CP^2 + DP^2$$

Donc $CD^2 = 40^2 + 40^2 = 3200$

D'où $CD = \sqrt{CD^2} = \sqrt{3200} \approx 56{,}56854 \ldots$

Le côté CD mesure environ 57cm.

b) Le quadrilatère ABPE a 4 angles droits et deux côtés consécutifs de même longueur, c'est donc un carré.

c)

d) On calcule le périmètre P du bac à sable.

$$P = AB + BC + BD + BE + EA$$

$$P = 1{,}7 + 0{,}4 + 0{,}57 + 0{,}4 + 1{,}7 = 4{,}77$$

On divise ensuite cette valeur pour connaître le nombre de planche :

$$4{,}77 \div 2{,}40 = 1{,}9875$$

On en déduit qu'il faudra deux planches pour faire le bac.

e) Le volume d'un prisme est donné par la formule :

$$V = Aire\ de\ la\ base \times hauteur$$

On cherche donc l'aire de la base :

$Aire\ de\ la\ base =$

$$Aire\ du\ carré\ ABPE - Aire\ du\ triangle\ CPD$$

L'aire du carré est donnée par la formule :

$$Aire\ du\ carré = côté^2$$

Et l'aire d'un triangle est donnée par la formule :

$$Aire\ du\ triangle = base \times hauteur \div 2$$

Donc l'aire de la base du bac sera :

$$Aire\ de\ la\ base = 1{,}7^2 - \frac{0{,}4^2}{2} = 2{,}81$$

L'aire de la base fait 2,81m².

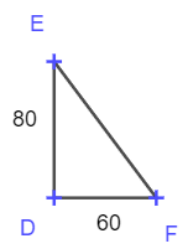
Donc le volume fait :

$$V = 2{,}81 \times 0{,}15 = 0{,}4215$$

Le volume du bac à sable est de $0{,}4215m^3$

Sachant que $1m^3 = 1000L$ on en conclue que le bac peut contenir 421,5L de sable, donc plus que 300L.

Ex 16 :



Le côté le plus long du triangle EDF est EF.

D'un côté, on a

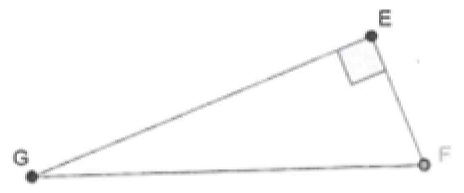
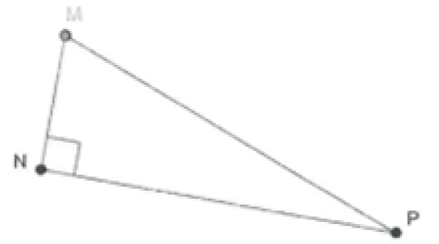
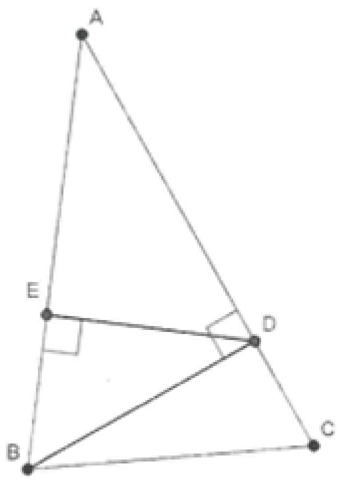
$$EF^2 = 100^2 = 10000$$

De l'autre, on a

$$ED^2 + DF^2 = 80^2 + 60^2 = 10000$$

Donc d'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle EDF est rectangle en D donc le mur est bien droit.

4e - Feuille d'exercice du chapitre 5

Figure	Le triangle est rectangle en ...	L'hypoténuse est ...	La somme des carrés des cotés de l'angle droit est ...	J'écris la formule de Pythagore
	E	GF	GE^2+EF^2	$GF^2=GE^2+EF^2$
	N	PM	MN^2+NP^2	$PM^2=MN^2+NP^2$
	E	AD	AE^2+ED^2	$AD^2=AE^2+ED^2$
	E	BD	BE^2+ED^2	$BD^2=BE^2+ED^2$
	D	AB	AD^2+BD^2	$AB^2=AD^2+DB^2$
	D	BC	BD^2+DC^2	$BC^2=BD^2+DC^2$