

Je suis persuadée
que les
rêves d'aujourd'hui
sont les
réalités de demain.

Malala

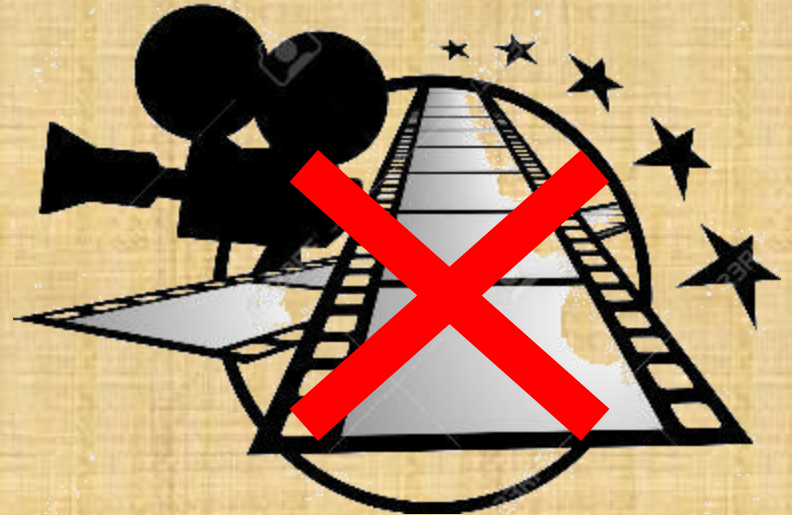
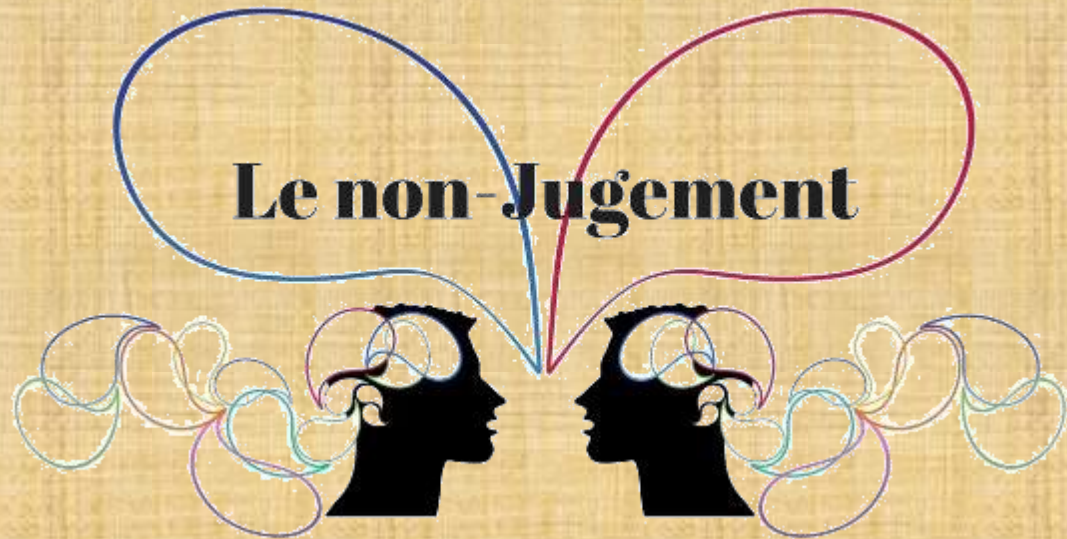
Classe virtuelle n°4 – 4^e

Théorème de Pythagore

Programme :

- 1- Fiche de réactivation : Puissances J+1
- 2- Séance de calcul mental ludique
- 3- Exercices d'application
- 4- Et la suite ?

Règles d'utilisation



Fiche de réactivation

FICHE DE REACTIVATION : Apprendre à mémoriser à long terme Calc7 - Puissances

Essentiels du chapitre	Réponses	J+1	J+7	J+30	J+60
Dans 2^5 , comment appelle-t-on le 5 ?	L'exposant				
A quelle opération, correspond 2^5 ?	$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$				
Quelle est l'écriture décimale de $25,6^0$?	1				
Quelle est l'écriture décimale de $48,73^1$?	48,73				
Quelle est l'écriture décimale de 10^7 ?	10 000 000				
Quelle est l'écriture décimale de cent milliards ?	100 000 000 000				
Ecrire 10 000 avec une puissance de 10 :	10^4				
Quelle est l'écriture décimale de 10^{-3} ?	0,001				
Quelle est l'écriture décimale de dix millionièmes ?	0,000 000 1				
Ecrire 0,000 001 avec une puissance de 10 :	10^{-6}				
Quels sont les préfixes associés à 10^3 / 10^6 / 10^9 ?	Kilo / Méga / Giga				
Quels sont les préfixes associés à 10^{-3} / 10^{-6} / 10^{-9} ?	milli / micro / nano				

Cahier d'exercices

Partie « calcul mental »



Cahier d'exercices



Visites amicales

Retrouvez le chemin en rangeant les nombres dans l'ordre croissant

Thaïs : 10^{-7}



Lohan : micro



Gabriel : un millième



Ethan : 100



Majid : 10^0



Lilou : 0,01



Houda : un million



Pema : Giga



Lucie : dix



Louenn : 10^8



Cahier d'exercices



Thais
Lohan
Gabriel
Lilou
Majid
Lucie
Ethan
Houda
Louenn
Pema

Thais : 10^{-7}
 $0,000\ 0001$



Lohan : micro
 $10^{-6} = 0,000\ 001$



Ethan : $100 = 10^2$



Majid : $10^0 = 1$



Lilou : $0,01 = 10^{-2}$



Gabriel : un millième
 $10^{-3} = 0,001$



Houda : un million
 $10^6 = 1\ 000\ 000$



Pema : Giga
 $10^9 = 1\ 000\ 000\ 000$



Lucie : dix
 $10^1 = 10$



Louenn : 10^8
 $100\ 000\ 000$



Cahier d'exercices



Cahier d'exercices

Page 210



73

Sous les toits

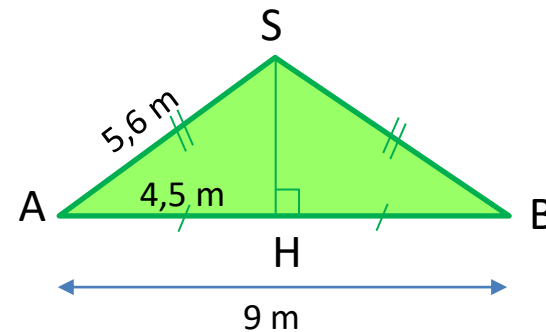
1. Représenter à l'échelle $\frac{1}{100}$ le grenier schématisé ci-dessous.



2. Calculer la hauteur SH de ce grenier. On donnera une valeur approchée au centimètre près par défaut.

L'échelle 1/100 signifie que 1 cm sur la carte représente 100 cm en réalité (soit 1 m)

La situation peut être modélisée par la figure suivante :



Comme ABS est un triangle isocèle en S,
Alors H, le pied de la hauteur issue de S est
aussi le milieu de [AB]
Donc $AH = 9 : 2 = 4,5$ m

Cahier d'exercices

Page 210



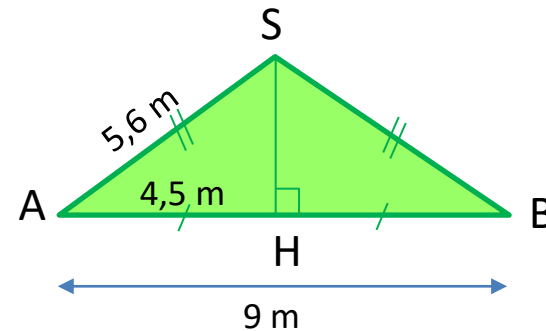
73

Sous les toits

1. Représenter à l'échelle $\frac{1}{100}$ le grenier schématisé ci-dessous.



2. Calculer la hauteur SH de ce grenier. On donnera une valeur approchée au centimètre près par défaut.



Comme AHS est un triangle rectangle en S, on peut utiliser le théorème de Pythagore qui donne : $AS^2 = AH^2 + HS^2$

$$5,6^2 = 4,5^2 + HS^2$$

$$31,36 = 20,25 + HS^2$$

$$HS^2 = 31,36 - 20,25$$

$$HS^2 = 11,11$$

$$\text{Donc } HS = \sqrt{11,11}$$

$$HS \approx 3,33 \text{ m}$$

Le grenier a une hauteur environ de 3,33 m

Cahier d'exercices



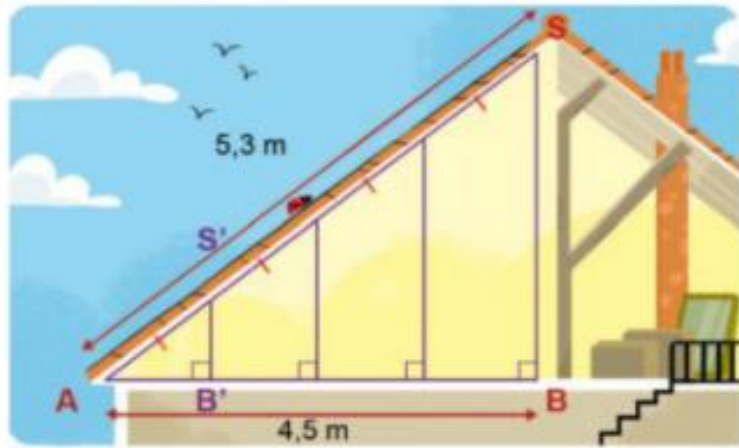
68

Page 208

Utiliser la proportionnalité DOMAINE 2 DU SOCLE

Une petite coccinelle du nom de Mireille monte le long d'un toit toujours à la même vitesse, comme schématisé ci-dessous.

Elle part du bas du toit, en A, pour arriver au sommet S.



1. Calculer la hauteur du toit SB.
2. À quelle hauteur S'B' du bas du toit Mireille se trouve-t-elle lorsqu'elle a parcouru le quart du chemin ?
3. Même question lorsqu'elle a parcouru les trois quarts du chemin.
4. En supposant que Mireille avance à la vitesse de 1,1 cm/s, combien de temps lui faudra-t-elle pour arriver en haut du toit ?

1) Comme ABS est un triangle rectangle en B, on peut utiliser le théorème de Pythagore qui donne : $AS^2 = AB^2 + BS^2$

$$5,3^2 = 4,5^2 + BS^2$$

$$28,09 = 20,25 + BS^2$$

$$BS^2 = 28,09 - 20,25$$

$$BS^2 = 7,84$$

$$\text{Donc } BS = \sqrt{7,84}$$

$$BS = 2,8 \text{ m}$$

La hauteur du toit est de 2,8 m exactement

2) Comme $(B'S') \parallel (BS)$, les triangles SAB et SA'B' sont des triangles semblables.

Les longueurs de leurs côtés sont donc proportionnelles.

Si Mireille a parcouru le quart du chemin, elle est au quart de la hauteur du toit

Donc $S'B' = SB : 4 = 2,8 : 4 = 0,7 \text{ m}$ soit 70 cm

Cahier d'exercices



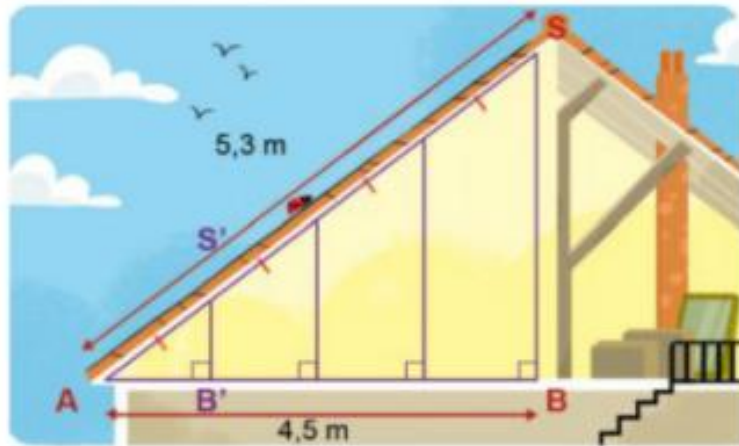
68

Page 208

Utiliser la proportionnalité **DOMAINE 2 DU SOCLE**

Une petite coccinelle du nom de Mireille monte le long d'un toit toujours à la même vitesse, comme schématisé ci-dessous.

Elle part du bas du toit, en A, pour arriver au sommet S.



1. Calculer la hauteur du toit SB.
2. À quelle hauteur S'B' du bas du toit Mireille se trouve-t-elle lorsqu'elle a parcouru le quart du chemin ?
3. Même question lorsqu'elle a parcouru les trois quarts du chemin.
4. En supposant que Mireille avance à la vitesse de 1,1 cm/s, combien de temps lui faudra-t-elle pour arriver en haut du toit ?

3) De même, si Mireille a parcouru les trois quarts du chemin, elle est aux trois quarts de la hauteur du toit

$$\text{Donc } S''B'' = SB \times 3 : 4 = 2,8 \times 3 : 4$$

$$S''B'' = 2,1 \text{ m}$$

4) Comme $v = d : t$ alors $t = d : v$

Avec $d = 2,8 \text{ m} = 280 \text{ cm}$ et $v = 1,1 \text{ cm/s}$

$$\text{Donc } t = 280 : 1,1$$

$$t = 255 \text{ s}$$

$$t = 4 \times 60 + 15 \text{ s}$$

$$t = 4 \text{ min} + 15 \text{ s}$$

A cette vitesse, il lui faudra 4 min 15 s pour atteindre le toit.

Cahier d'exercices



70

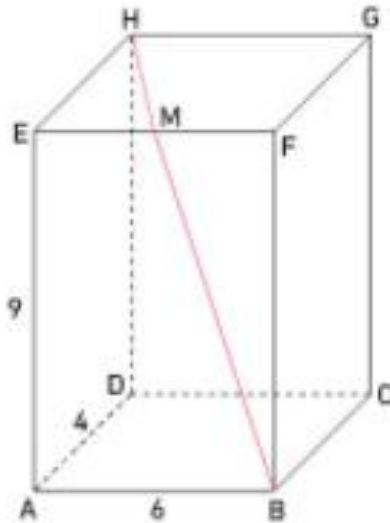
Déterminer le plus court chemin

Page 209

Le parallélépipède rectangle représenté est tel que $AB = 6$ cm, $AD = 4$ cm et $AE = 9$ cm.

1. On place un point M sur l'arête $[EF]$ tel que $EM = 3$ cm.

Calculer le chemin formé des segments $[HM]$ et $[MB]$ représenté en rouge sur le parallélépipède.



2. Parmi les chemins reliant H et B sur le parallélépipède, peut-on penser que le chemin rouge est le plus court ?

3. Réaliser un patron du parallélépipède permettant de vérifier si la conjecture émise à la question 2. est juste.

4. Calculer la longueur du chemin le plus court reliant H et B , puis conclure.

Comme $ABCDEFGH$ est un pavé droit, toutes ses faces sont des rectangles et par conséquent HEM et FMB sont des triangles rectangles respectivement en E et F .

Comme HEM est un triangle rectangle en E , on peut utiliser le théorème de Pythagore qui donne : $HM^2 = HE^2 + EM^2$

$$\begin{aligned} HM^2 &= 4^2 + 3^2 & \text{Donc } HM &= \sqrt{25} \\ HM^2 &= 16 + 9 & HM &= 5 \text{ cm} \\ HM^2 &= 25 \end{aligned}$$

Comme BFM est un triangle rectangle en F , on peut utiliser le théorème de Pythagore qui donne : $BM^2 = BF^2 + FM^2$

$$\begin{aligned} BM^2 &= 9^2 + 3^2 & \text{Donc } BM &= \sqrt{90} \\ BM^2 &= 81 + 9 & BM &\approx 9,5 \text{ cm} \\ BM^2 &= 90 \end{aligned}$$

Reste à calculer la longueur du chemin rouge :

$$\begin{aligned} C_R &= 5 + 9,5 \\ C_R &= 14,5 \text{ cm} \end{aligned}$$

Cahier d'exercices



70

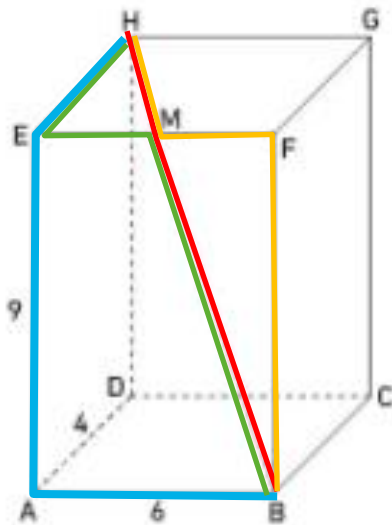
Déterminer le plus court chemin

Page 209

Le parallélépipède rectangle représenté est tel que $AB = 6$ cm, $AD = 4$ cm et $AE = 9$ cm.

1. On place un point M sur l'arête $[EF]$ tel que $EM = 3$ cm.

Calculer le chemin formé des segments $[HM]$ et $[MB]$ représenté en rouge sur le parallélépipède.



2. Parmi les chemins reliant H et B sur le parallélépipède, peut-on penser que le chemin rouge est le plus court ?

3. Réaliser un patron du parallélépipède permettant de vérifier si la conjecture émise à la question 2. est juste.

4. Calculer la longueur du chemin le plus court reliant H et B , puis conclure.

Plusieurs chemins suivants les arêtes du pavé sont égales, c'est le cas de $H-E-F-B$ / $H-G-C-B$ / $H-D-A-B$ / $H-D-C-B$ / etc.

Ces chemins ont la même longueur que le chemin $H-E-A-B$ (bleu)

$$C_B = 4 + 9 + 6 = 19 \text{ cm} > C_R$$

Il y a aussi le chemin $H-M-F-B$ (orange)

$$C_O = 5 + 3 + 9 = 17 \text{ cm} > C_R$$

Il y a aussi le chemin $H-E-M-B$ (vert)

$$C_V = 4 + 3 + 9,5 = 16,5 \text{ cm} > C_R$$

$$C_R < C_V < C_O < C_B$$

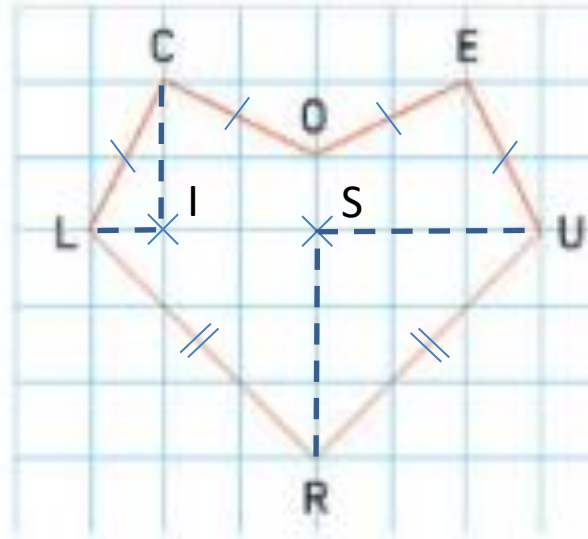
Cahier d'exercices



28

Page 203

En prenant comme unité le côté d'un carreau, calculer le périmètre du polygone LCOEUR. On donnera un arrondi au dixième du résultat.



① On remarque que :
 $LC = CO = OE = EU$
et $LR = RU$

On introduit I et S deux points utiles pour avoir 2 triangles rectangles.

② Comme CIL est un triangle rectangle en I, on peut utiliser le théorème de Pythagore qui donne :

$$CL^2 = CI^2 + IL^2$$

$$CL^2 = 2^2 + 1^2$$

$$CL^2 = 4 + 1$$

$$CL^2 = 5$$

$$\text{Donc } CL = \sqrt{5}$$

$$CL \approx 2,2 \text{ cm}$$

③ Comme SUR est un triangle rectangle en S, on peut utiliser le théorème de Pythagore qui donne :

$$UR^2 = US^2 + SR^2$$

$$UR^2 = 3^2 + 3^2$$

$$UR^2 = 9 + 9$$

$$UR^2 = 18$$

$$\text{Donc } UR = \sqrt{18}$$

$$UR \approx 4,2 \text{ cm}$$

④ Calculons maintenant le périmètre

$$P = 4 \times CL + 2 \times UR$$

$$P \approx 4 \times 2,2 + 4 \times 4,2$$

$$P \approx 8,8 + 16,8$$

$$P \approx 25,6 \text{ cm}$$

Dernières questions



Planning pour la suite



- Tous les documents en ligne sur mon site internet aufildesmaths.fr
=> onglet : continuité pédagogique
=> Mot de passe : youpi
- Prochaines classes virtuelles :
 - ~~Lundi 26 avril : 10h-11h~~
 - ~~Mercredi 28 avril : 10h30-11h30~~
 - **Vendredi 30 avril : 14h-15h**
- Travail à faire pour le 30 avril :
 - Fiche de réactivation sur :
 - Les fractions : J+120
 - Les racines carrées : J+120
 - Le repérage dans l'espace : J+60
 - Le calcul littéral : J+30
 - Le théorème de Pythagore : J+1
 - Les puissances : J+1

Planning de la semaine

	<i>Lundi 26 avril</i>	<i>Mardi 27 avril</i>	<i>Mercredi 28 avril</i>	<i>Jeudi 29 avril</i>	<i>Vendredi 30 avril</i>
8h					
9h			6e		
10h	4e	6e	4e		
11h				3e	6e
12h					
13h					
14h	3e	3e			4e
15h					
16h					