

Correction Devoir n°3

exercice 1 : (4 points)

On considère le triangle RST tel que $RS = 6,4$ cm ; $ST = 9$ cm et $RT = 8$ cm. Le point P appartient à $[RS]$ tel que $SP = 4,3$ cm et le point M appartient à $[ST]$ tel que $SM = 6$ cm.

1. Construire la figure.

Title:null

Creator:EpsGraphics2D 0.4.0 by Paul Mutt

CreationDate:Sun Nov 10 16:20:51 CET 2013

2. Les droites (MP) et (RT) sont-elles parallèles ?

$$\text{D'une part, on a : } \frac{SP}{SR} = \frac{4,3}{6,4} = \frac{43}{64}$$

$$\text{D'autre part, on a : } \frac{SM}{ST} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$$

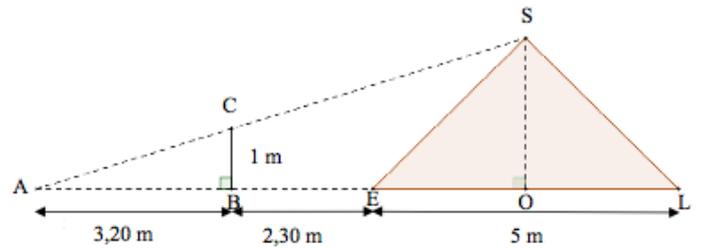
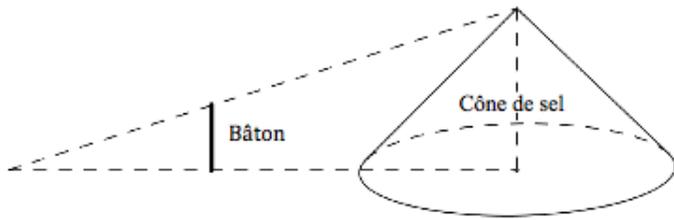
Donc $\frac{SP}{SR} \neq \frac{SM}{ST}$ et les droites (P) et (RT) ne sont pas parallèles.

exercice 2 : (4 points)

Dans les marais salants, le sel récolté est stocké sur une surface plane comme l'illustre la photo ci- dessous.



On admet qu'un tas de sel a toujours la forme d'un cône de révolution. Pascal souhaite déterminer la hauteur d'un cône de sel de diamètre 5 mètres. Il possède un bâton de longueur 1 mètre. Il effectue des mesures et réalise les deux schémas ci-dessous :



Démontrer que la hauteur de ce cône de sel est égale à 2,50 mètres.

Les droites (BC) et (OS) sont perpendiculaires à la même droite (AL), donc elles sont parallèles entre-elle.

De plus, dans un cône de révolution, le pied de la hauteur O est le centre de la base. Donc O est le milieu de EL : $EO = OL = 2,5$ m. On peut donc calculer AO :

$$AO = AB + BE + EO = 3,2 + 2,3 + 2,5 = 8 \text{ m}$$

Les droites (CS) et (BO) sont sécantes en A et les droites (BC) et (SO) sont parallèles, donc d'après le théorème de Thalès, on a :

$$\frac{AB}{AO} = \frac{AC}{AS} = \frac{BC}{OS}$$

$$\frac{3,2}{8} = \frac{AC}{AS} = \frac{1}{OS}$$

On en déduit :

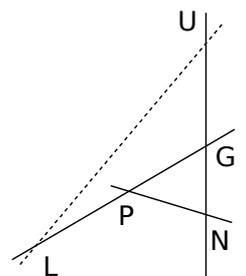
$$\frac{3,2}{8} = \frac{1}{OS} \text{ soit } OS = \frac{8 \times 1}{3,2} = 2,5 \text{ m}$$

exercice 3 : (2 points)

Sur la figure ci-contre, G, P et L d'une part et G, N et U d'autre part sont alignés. On donne $GP = 2,5$ cm ; $GU = 9$ cm ; $GN = 3$ cm et $GL = 7,5$ cm.

1. Calculer $\frac{GP}{GL}$ et $\frac{GN}{GU}$. Que constate-t-on ?

$$\frac{GP}{GL} = \frac{2,5}{7,5} = \frac{1}{3} \text{ et } \frac{GN}{GU} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}. \text{ On constate que les 2 rapports sont égaux.}$$



2. Pourquoi ne peut-on pas utiliser ici la réciproque du théorème de Thalès ?

Les rapports étant égaux, on voudrait utiliser la réciproque du théorème de Thalès pour démontrer que (PN) et (LU) sont parallèles. Cependant, en observant la figure, on s'aperçoit que cela est absurde car elles sont clairement sécantes. Les rapports calculés n'ont aucun sens par rapport à la figure proposée.

exercice 4 : (5 points)

Pour consolider un bâtiment, des charpentiers ont construit un contrefort en bois. Sur le schéma ci-contre, les mesures sont en mètres. On considère que le montant [BS] est perpendiculaire au sol.

1. Calculer la longueur AS.

Dans le triangle ABS rectangle en B, d'après le théorème de Pythagore, on a :

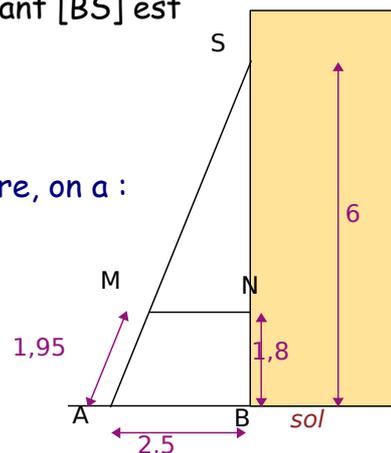
$$AB^2 + BS^2 = AS^2$$

$$2,5^2 + 6^2 = AS^2$$

$$6,25 + 36 = AS^2$$

$$AS^2 = 42,25$$

$$\text{donc } AS = \sqrt{42,25} = 6,5 \text{ m}$$



2. En déduire SM et SN.

On en déduit que :

$$SM = SA - MA = 6,5 - 1,95 = 4,55 \text{ m et } SN = SB - NB = 6 - 1,8 = 4,2 \text{ m}$$

3. Démontrer que la traverse [MN] est bien parallèle au sol.

$$\text{D'une part, on a : } \frac{SM}{SA} = \frac{4,55}{6,5} = \frac{7}{10}$$

$$\text{D'autre part, on a : } \frac{SN}{SB} = \frac{4,2}{6} = \frac{7}{10}$$

$$\text{On a donc : } \frac{SM}{SA} = \frac{SN}{SB}$$

De plus S, M, A et S, N, B sont alignés dans le même sens.

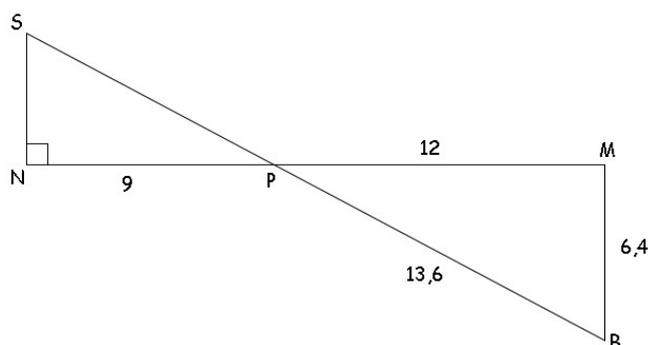
Donc d'après la réciproque du théorème de Thalès, les droites (MN) et (AB) sont parallèles.

La traverse est bien installée parallèlement au sol.

exercice 5 : (5 points)

Dans la figure suivante, on a :

- $PM = 12 \text{ cm}$; $MB = 6,4 \text{ cm}$; $PB = 13,6 \text{ cm}$ et $PN = 9 \text{ cm}$.
- les points S, P et B sont alignés.
- les points N, P et M sont alignés.
- SNP est rectangle en N.



1. a. Prouver que le triangle PMB est rectangle.

$$PB^2 = 13,6^2 = 184,96$$

$$PM^2 + MB^2 = 12^2 + 6,4^2 = 144 + 40,96 = 184,96$$

Donc $PM^2 + MB^2 = PB^2$ et d'après le théorème de Pythagore, le triangle PMB est rectangle en M.

b. En déduire que les droites (SN) et (MB) sont parallèles.

Les droites (SN) et (MB) sont perpendiculaires à la même droite (NM), donc elles sont parallèles entre-elle.

2. Calculer PS et NS.

Les droites (SB) et (NM) sont sécantes en P et les droites (SN) et (MB) sont parallèles, donc d'après le théorème de Thalès, on a :

$$\frac{PN}{PM} = \frac{PS}{PB} = \frac{SN}{MB}$$
$$\frac{9}{12} = \frac{PS}{13,6} = \frac{SN}{6,4}$$

On en déduit :

$$\frac{9}{12} = \frac{PS}{13,6} \text{ soit } PS = \frac{9 \times 13,6}{12} = 10,2 \text{ cm} \quad \text{et} \quad \frac{9}{12} = \frac{SN}{6,4} \text{ soit } SN = \frac{9 \times 6,4}{12} = 4,8 \text{ cm}$$