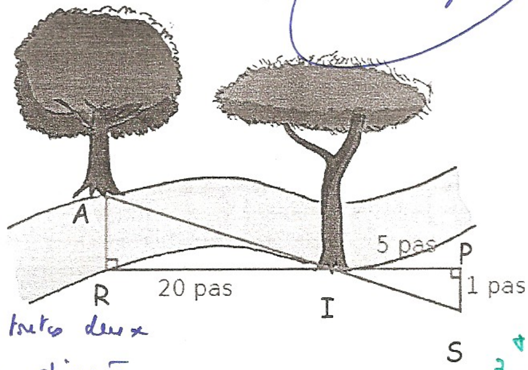
3°2 - Mathématiques - Contrôle n°5 - Durée : 50 min - 8/10/14- NOM: Corrigé

## Exercice 1 : $\boxed{4}$ pts

Par un beau dimanche ensoleillé, Julien se promène au pied de la montagne Sainte Victoire au bord de la rivière Arc. Il se demande quelle est la largeur de cette rivière. Il prend des repères, compte ses pas et dessine le schéma ci-contre :




a. Quelle est, en nombre de pas, la largeur de la rivière ?
b. Julien estime la longueur de son pas à 65 cm. Donner une valeur approchée de la largeur de la rivière en centimètres.

ⓐ . les droites (AS) et (RP) sont sécantes en I
. les droites (AR) et (PS) sont parallèles car toutes deux perpendiculaires à la même droite (RP), donc d'après
. le théorème de Thalès : $\boxed{\frac{IS}{IA} = \frac{IP}{IR} = \frac{SP}{AR}}$ d'où : $\frac{IS}{IA} = \boxed{\frac{5}{20} = \frac{1}{AR}}$ 3

d'où $AR = \frac{20 \times 1}{5}$ ; $\boxed{AR = 4}$ pas

ⓑ la largeur de la rivière est donc égale à $4 \times 0{,}65 = \boxed{2{,}60}$ m 1

## Exercice 2 : $\boxed{4}$ pts

On considère le triangle RST tel que RS = 6 cm ; ST = 9 cm et RT = 8 cm. Place le point P sur [RS] tel que SP = 4 cm et le point M sur [ST] tel que TM = 3 cm.

a. Construire la figure.
b. Démontrer que les droites (MP) et (RT) sont parallèles.

ⓐ

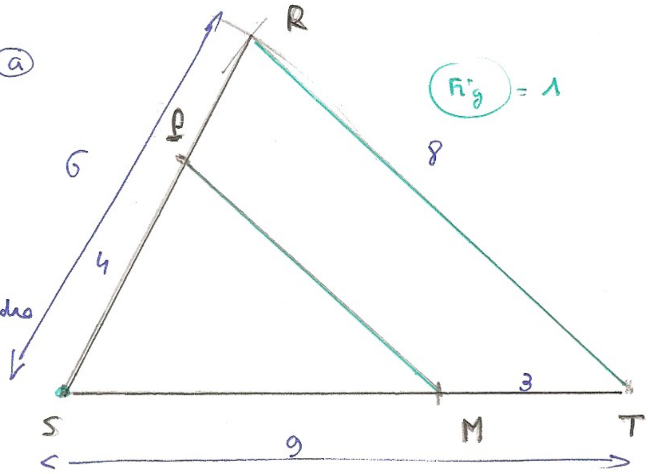



Fig = 1

ⓑ * les points R, P, S sont alignés et les points T, M, S sont alignés dans le même ordre

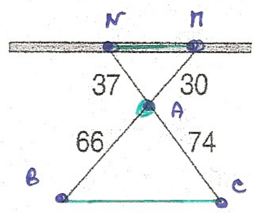
* je compare deux rapports séparément :

$\boxed{\frac{SP}{SR}} = \frac{4}{6} = \boxed{\frac{2}{3}}$ et $\boxed{\frac{SM}{ST}} = \frac{9-3}{9} = \frac{6}{9} = \boxed{\frac{2}{3}}$

donc $\boxed{\frac{SP}{SR} = \frac{SM}{ST}}$ et d'après la réciproque du théorème de Thalès, les droites (PM) et (RT) sont parallèles. 3

## Exercice 3 : $\boxed{3}$ pts

M. Bricolo a réparé sa table à repasser.
Voici le schéma de la table qu'il a obtenue avec les dimensions en centimètres.
M. Bricolo a eu du mal à s'en servir... Pourquoi ?




• le problème revient à vérifier si la table est bien horizontale, c'est à dire si les droites (MN) et (BC) sont parallèles 1
• les points N, A, C sont alignés et M, A, C sont alignés dans le même ordre.
• je compare deux rapports séparément : 2

$\boxed{\frac{AM}{AB}} = \frac{30}{66} = \boxed{\frac{5}{11}}$ et $\boxed{\frac{AN}{AC}} = \frac{37}{74} = \boxed{\frac{1}{2}}$

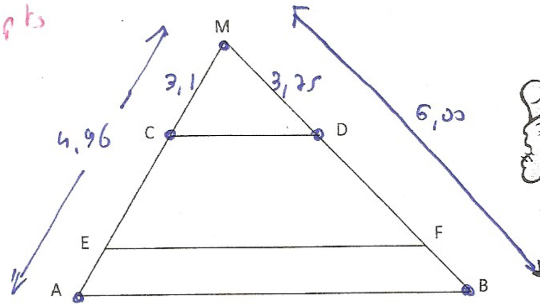
les deux fractions $\frac{5}{11}$ et $\frac{1}{2}$ sont irréductibles et différentes (ou aussi : $5 \times 2 \neq 11 \times 1$)
donc $\boxed{\frac{AM}{AB} \neq \frac{AN}{AC}}$ donc (MN) et (BC) non parallèles donc table non horizontale.

## Exercice 4 :

$\boxed{4}$ pts

L'élément de charpente ci-contre a les mesures suivantes en mètres :
MC = 3,1 ; MD = 3,75 ; MA = 4,96 ;
MB = 6,00 ; ME = 4,34 .
On a vérifié que la poutre [AB] est horizontale.

1) La poutre [CD] est-elle horizontale ?
2) Calculer précisément la position du point F pour que la poutre [EF] soit également horizontale.




2

① points A, C, M alignés et B, D, M alignés dans le même ordre. Je compare :

$\boxed{\frac{MC}{MA}}$ et $\boxed{\frac{MD}{MB}}$

$= \frac{3,1}{4,96}$ $= \frac{3,75}{6,00}$

$= \frac{5}{8}$ $= \frac{5}{8}$

$= \boxed{0,625}$ $= \boxed{0,625}$

donc $\boxed{\frac{MC}{MA} = \frac{MD}{MB}}$

Donc d'après la réciproque du Théorème de Thalès (CD) // (AB)

Donc (CD) est horizontale aussi.

2

② • les droites (AE) et (BF) sécantes en M
• les droites (CD) et (AB) sont parallèles
donc d'après le théorème de Thalès direct

$\boxed{\frac{ME}{MA} = \frac{MF}{MB} = \frac{EF}{AB}}$

$\frac{4,34}{4,96} = \frac{MF}{6,00}$ ; d'où :

$MF = \frac{4,34 \times 6}{4,96}$ ; $\boxed{MF = 5,25}$ m

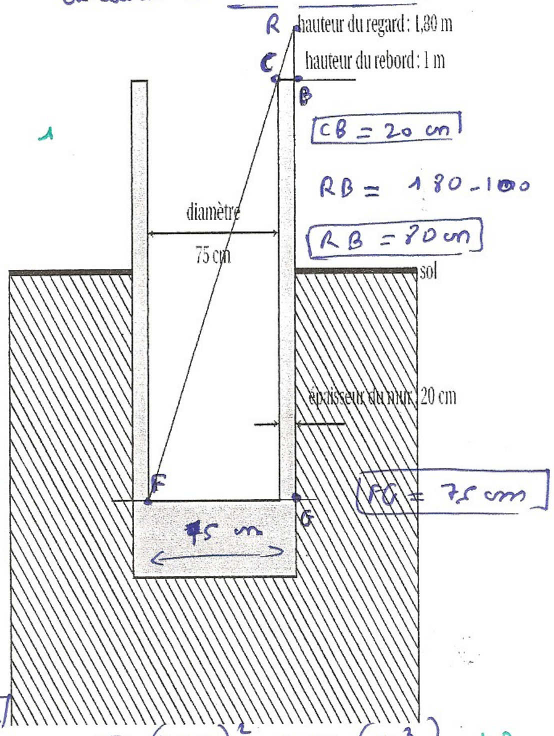
F est donc placé à 5 m 25 de M ou aussi à 75 cm de B

## Exercice 5 :

$\boxed{4}$ pts +

Un jeune berger se trouve au bord d'un puits de forme cylindrique dont le diamètre vaut 75 cm : il aligne son regard avec le bord inférieur du puits et le fond du puits pour en estimer la profondeur.
Le fond du puits et le rebord sont horizontaux. Le puits est vertical.

1. Calculer la profondeur BG du puits.
2. Le berger s'aperçoit que la hauteur d'eau dans le puits est 2,60 m. Le jeune berger a besoin de 1m3 d'eau pour abreuver tous ses moutons. En trouvera-t-il suffisamment dans ce puits ?




1

① • Droites (FC) et (GB) sécantes en R
• Droites (FG) et (CB) parallèles (horizontales)
donc Théorème de Thalès :

3

$\boxed{\frac{RB}{RG} = \frac{RC}{RF} = \frac{BC}{GF}}$ ; $\frac{80}{RG} = \frac{RC}{RF} = \frac{20}{75}$

d'où $RG = \frac{80 \times 75}{20}$ ; $\boxed{RG = 300 \text{ cm}}$

d'où $\boxed{BG} = RG - RB = 300 - 80 = \boxed{220 \text{ cm}}$

la profondeur du puits est donc de 2,20 m

② V cylindre = $\pi \times r^2 \times h$ : donc volume puits = $\pi \times 37,5^2 \times 260$ (cm³)

(ou) = $\pi \times (0,375)^2 \times 2,6$ (m³) + 2

V eau ≈ 1 148 644 cm3 ≈ $\boxed{1,149 \text{ m}^3}$ ; donc $\boxed{\text{oui}}$ le berger aura assez d'eau.

*Exercice bonus*

Construire un triangle RST tel que RS = 10 cm ; RT = 14 cm et ST = 12 cm. Placer un point M sur [RS]. On pose RM = $x$ cm. La parallèle à (ST) passant par M coupe [RT] en N.

a. Exprimer le périmètre du triangle RMN en fonction de $x$.
b. Exprimer le périmètre du trapèze MSTN en fonction de $x$.
c. Où faut-il placer le point M pour que les deux périmètres soient égaux ?

ℓ $\boxed{1}$