# ACTIVITES NUMERIQUES

## EXERCICE 1 : QCM

Q1 REPONSE : B 7 n'est pas un diviseur de 30

Q2 REPONSE : A 5 boules noires sur 15 boules en tout $(5+10=15)$ $\frac{5}{15}=\frac{5\times 1}{5\times 3}=\frac{1}{3}$

Q3 REPONSE : A Si on prend $x=0$, $7x-5=-5$ $4x+1=1$ $-5<1$, donc : $7x-5<4x+1$,

0 est solution de l'inéquation $7x-5<4x+1$. Or, 0 ne fait partie que de l'ensemble des solutions de la réponse A

Q4 REPONSE :C $\frac{\left(10^{-3}\right)^2\times 10^4}{10^{-5}}=\frac{10^{-6}\times 10^4}{10^{-5}}=\frac{10^{-2}}{10^{-5}}=10^{-2}\times 10^5=10^3$

## EXERCICE 2 : On donne l'expression $A=\left(2x+1\right)\left(x-5\right)$

1. Développer et réduire $A$

$A=(2x+1)(x-5)=2x^2-10x+x-5=2x^2-9x-5$

2. Calculer A pour $x=-3$

$A=2x^2-9x-5$ Pour $x=-3$, $A=2\times\left(-3\right)^2-9\times\left(-3\right)-5=2\times\left(-3\right)\times\left(-3\right)-9\times\left(-3\right)-5=2\times 9+27-5=18+27-5=40$

3. Résoudre l'équation $A=0$

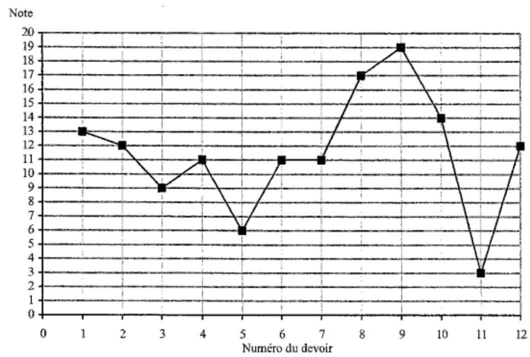
$A=0$ donc : $(2x+1)(x-5)=0$ alors : ou $2x+1=0$, ou $x-5=0$

$2x=-1$ $x=5$

$x=\frac{-1}{2}$

L'équation admet 2 solutions : 5 et $\frac{-1}{2}$

## EXERCICE 3 : Sur le graphique ci-dessous, on a reporté les résultats obtenus en mathématiques par Mathieu tout au long de l'année scolaire.




1. A quel devoir Mathieu a-t-il obtenu sa meilleure note ?
   Réponse : 9$^{e}$ devoir.

2. Calculer la moyenne de Mathieu sur l'ensemble de l'année.
   Soit M cette moyenne
   $M=\frac{13+12+9+11+6+11+11+17+19+14+3+12}{12}=\frac{138}{12}=11,5$
   Mathieu a obtenu une moyenne de 11,5.

3. Déterminer l'étendue de la série de notes de Mathieu. Soit E l'étendue. La plus haute note de Mathieu est 19, la plus basse est 3. $E=19-3=16$. L'étendue de la série de notes de Mathieu est 16.

4. a. Combien Mathieu a-t-il eu de notes strictement inférieures à 10 sur 20 ? Mathieu a eu 3 notes strictement inférieures à 10 sur 20. (09, 06, 03)

4. b. Exprimer ce résultat en pourcentage du nombre total de devoirs. Soit P le pourcentage. Mathieu a eu 3 notes strictement inférieures à 10 sur 20 sur 12 notes. $P=\frac{3}{12}=0,25=25\%$

# ACTIVITES GEOMETRIQUES

## EXERCICE 1 :

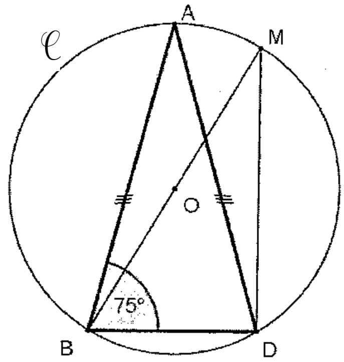
1. Nature du triangle BMD

$\mathscr{C}$ est le cercle circonscrit au triangle ABD, donc D est un point du cercle $\mathscr{C}$.

[BM] est un diamètre de $\mathscr{C}$ et D est un point de $\mathscr{C}$, donc le triangle BMD est rectangle en D.

2. a. Calcul de la mesure de l'angle $\widehat{BAD}$

BAD est un triangle isocèle en A, donc $\widehat{ABD} = \widehat{ADB} = 75°$.




La somme des mesures des 3 angles d'un triangle est égale à 180°, donc :

$\widehat{BAD} = 180° - 2 \times 75° = 180° - 150° = 30°$ . $\widehat{BAD} = 30°$

2. b. L'angle $\widehat{BMD}$ est inscrit et intercepte l'arc $\overset{\frown}{BD}$.

L'angle $\widehat{BAD}$ est inscrit et intercepte aussi l'arc $\overset{\frown}{BD}$

2. c. Mesure de l'angle $\widehat{BMD}$.

Les angles inscrits $\widehat{BMD}$ et $\widehat{BAD}$ interceptent le même arc $\overset{\frown}{BD}$.

Donc, les angles $\widehat{BMD}$ et $\widehat{BAD}$ ont la même mesure, d'où :

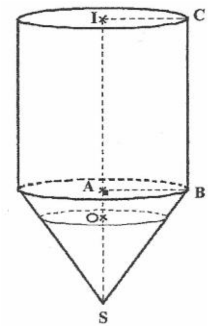
$\widehat{BMD} = \widehat{BAD} = 30°$

3. Calcul de DM. Dans le triangle BMD rectangle en D, d'après le théorème de Pythagore, on a :

$BM^2 = BD^2 + DM^2$, donc : $DM^2 = BM^2 - BD^2 = 11,2^2 - 5,6^2 = 125,44 - 31,36 = 94,08$

$BM > 0$, donc : $BM = \sqrt{94,08}$ (valeur exacte). $BM \approx 9,69$. L'arrondi au dixième de DM est 9,7cm

EXERCICE 2 : Les parties I et I sont indépendantes.




Un silo à grains a la forme d'un cône surmonté d'un cylindre de même axe. A, I, O et S sont des points de cet axe.

On donne : $SA = 1{,}60\text{m}$ $AI = 2{,}40\text{m}$ $AB = 1{,}20\text{m}$

Partie I.

1. On rappelle que le volume d'un cône est donné par la formule : $\frac{1}{3} \times \pi^2 \times h$

a. Montrer que le volume du cône, arrondi au millième près, est de $2,413\text{m}^3$

$V = \frac{1}{3} \times \pi \times AB^2 \times SA = \frac{1}{3} \times \pi \times 1,2^2 \times 1,6 = 0,768 \times \pi$ $V \approx 2,4127$. Le volume du cône, arrondi au millième près, est de $2,413\text{m}^3$

b. Sachant que le volume du cylindre, arrondi au millième près, est de $10,857\text{m}^3$, donner la contenance du silo en litres

Soit C la contenance. $C = 2,413 + 10,857 = 13,27$. La contenance du silo est de $13,27\text{m}^3$. Rappel :

$1\text{m}^3 = 1000\text{dm}^3$ $1\text{dm}^3 = 1L$ donc : $1\text{m}^3 = 1000L$ $13,27\text{m}^3 = 13270L$

La contenance du silo en litres est de $13270L$

2. Actuellement, le silo est rempli jusqu'à une hauteur $SO = 1{,}20\text{m}$. Le volume de grains prend alors la forme d'un petit cône de sommet S et de hauteur [SO]. On admet que ce petit cône est une réduction du grand cône de sommet S et de hauteur [SA].

a. Calculer le coefficient de réduction

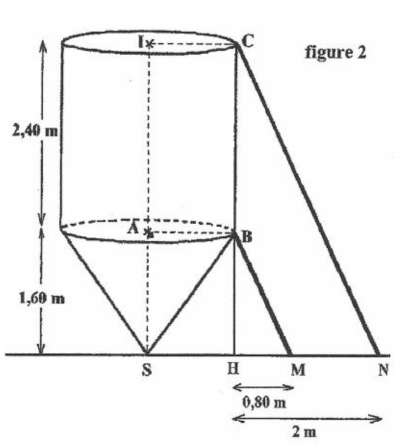
Soit k ce coefficient. $k = \frac{SO}{SA} = \frac{1,2}{1,6} = 0,75$

b. En déduire le volume de grains contenu dans le silo. On donnera le résultat en $m^3$ et on donnera la valeur arrondie au millième près.

Soit $v$ le volume de grains contenu dans le silo. $v = k^3 \times V$ $v \approx (0,75)^3 \times 2,413$ $v \approx 1,0179$

$v$ est environ égal à $1,0179\ m^3$ La valeur arrondie au millième près de $v$ est $1,018\ m^3$

Partie II. On considère la figure 2 ci-contre. Pour réaliser des travaux, deux échelles représentées par les segments [BM] et [CN] ont été posées contre le silo. On donne : $HM = 0,80m$ et $HN = 2m$. Les deux échelles sont-elles parallèles ? Justifier la réponse.




Calcul de $\frac{HB}{HC}$ $B \in [HC]$, donc : $HC = HB + BC = 1,6 + 2,4 = 4$

$\frac{HB}{HC} = \frac{1,6}{4} = 0,4$

Calcul de $\frac{HM}{HN}$ $\frac{HM}{HN} = \frac{0,8}{2} = 0,4$

Dans le triangle HCN, on a : $B \in [HC]$ et $M \in [HN]$, $\frac{HB}{HC} = \frac{HM}{HN}$.

D'après la réciproque du théorème de Thalès, les droites (BM) et (CN) sont parallèles, donc les échelles représentées par les segments [BM] et [CN] sont parallèles.

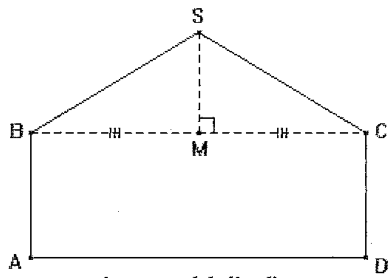
PROBLEME

Monsieur Duchêne veut barder (recouvrir) de bois le pignon nord de son atelier.
Ce pignon ne comporte pas d'ouverture.

On donne : $AD = 6m$ $AB = 2,20m$ $SM = 1,80m$

M est le milieu de [BC].

Les parties I, II, III sont indépendantes.



*pignon nord de l'atelier.*

Partie I

1. Montrer que l'aire du pignon ABSCD de l'atelier est de $18,6\ m^2$.

$$A = A_{ABCD} + A_{BSC} = AD \times AB + \frac{BC \times SM}{2} = 6 \times 2,20 + \frac{AD \times SM}{2} = 13,2 + \frac{6 \times 1,8}{2} = 13,2 + 5,4 = 18,6$$

L'aire du pignon ABSCD de l'atelier est de $18,6\ m^2$.

2. Les planches de bois qui serviront à barder le pignon sont conditionnées par lot. Un lot permet de couvrir une surface de $1,2\ m^2$

Combien de lots Monsieur Duchêne doit-il acheter au minimum ? Soit N le nombre de lots.

$18,6 : 1,2 = 15,5$. $1,2 \times 15 = 18$ $18,6 > 1,2 \times 15$. Monsieur Duchêne doit acheter au minimum 16 lots

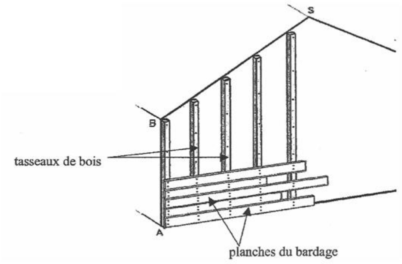
Pour être sûr de ne pas manquer de bois, Monsieur Duchêne décide d'acheter 18 lots. Un lot est vendu au prix de 49€. Combien Monsieur Duchêne devrait-il payer ? Soit P le prix à payer

$P = 18 \times 49 = 882$ Monsieur Duchêne devrait payer 882€

Monsieur Duchêne a bénéficié d'une remise de 12% sur la somme à payer. Finalement, combien Monsieur Duchêne a-t-il payé ? Soit p le prix final.

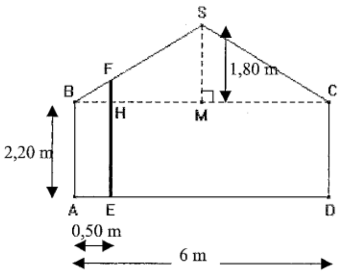
$p = P \times (1-12\%) = 882 \times (1-0,12) = 882 \times 0,88 = 776,16$ Finalement, Monsieur Duchêne a payé 776,16€

Partie II




Dans un premier temps, Monsieur Duchesne va devoir fixer des tasseaux de bois sur le mur. Ensuite, il placera les planches du bardage sur les tasseaux comme indiqué sur la figure. Les tasseaux seront placés parallèlement au côté [AB]. Le but de cette partie est de déterminer la longueur de chaque tasseau en fonction de la distance qui le sépare du côté [AB].

Soit E un point du segment [AD]. La parallèle à (AB) passant par E coupe [BS] en F, et [BM] en H. On admet que la droite (FH) est parallèle à la droite (SM).Le segment [EF] représente un tasseau à fixer.




1. Sachant que M est le milieu de [BC], calculer BM

M est le milieu de [BC], donc : $BM = BC : 2 = 6 : 2 = 3$
La longueur BM est égale à 3m

2. Dans cette question, on suppose que le tasseau [EF] est placé à 0,50m du côté [AB]. On a donc : $\mathrm{AE} = \mathrm{BH} = 0{,}50\mathrm{m}$

   a. En se plaçant dans le triangle SBM, et en utilisant le théorème de Thalès, calculer FH.

Dans le triangle SBM, F∈[BS], H∈[BM], la droite (FH) est parallèle à la droite (SM). D'après le théorème de Thalès,

$\frac{BF}{BS} = \frac{BH}{BM} = \frac{FH}{SM}$ $\quad \frac{BH}{BM} = \frac{FH}{SM}$ $\quad FH = \frac{BH \times SM}{BM}$

$FH = \frac{0,50 \times 1,80}{3} = 0,3$ La longueur FH est égale à 0,3m

   b. En déduire la longueur EF du tasseau.

$H \in [EF]$, donc : $EF = EH + HF = 2,20 + 0,3 = 2,5$. La longueur EF du tasseau est égale à 2,50m

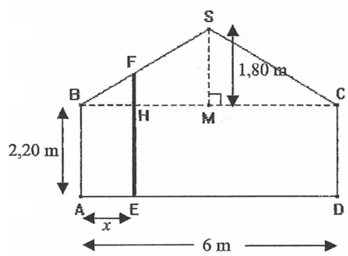
3. Dans cette question, on généralise le problème et on suppose que le tasseau [EF] est placé à une distance $x$ du côté [AB]. On a donc : $\mathrm{AE} = \mathrm{BH} = x$, avec $x$ variant entre 0 et 3m.

   a. Montrer que $\mathrm{FH} = 0{,}6x$

   D'après 2.a., $FH = \frac{BH \times SM}{BM} = \frac{x \times 1,80}{3} = 0,6x$

   b. En déduire l'expression de EF en fonction de $x$.

   D'après 2.b., $EF = EH + HF = 2,20 + 0,6x$



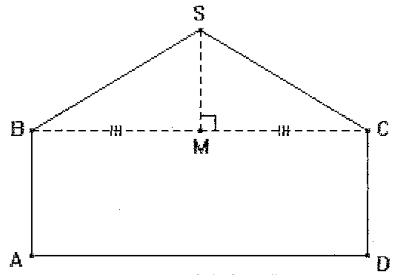

4. Dans cette question, on utilisera le graphique de la page suivante, qui donne la longueur d'un tasseau en fonction de la distance $x$ qui le sépare du côté [AB]. On laissera apparents les tracés ayant permis les lectures graphiques.

a. Quelle est la longueur d'un tasseau, sachant qu'il a été placé à 1,50m du côté [AB] ? Réponse : 3,10m

b. On dispose d'un tasseau de 2,80m de long que l'on ne veut pas couper. A quelle distance du côté [AB] doit-il être placé ? Réponse : 1m

Partie III

Monsieur Duchêne a besoin de connaître la mesure de l'angle $\widehat{SBM}$ pour effectuer certaines découpes. On rappelle que $SM = 1{,}80m$ et $BC = 6m$. Déterminer la mesure de l'angle $\widehat{SBM}$
On arrondira le résultat au degré près.




Dans le triangle SBM rectangle en M, on a : $\tan \widehat{SBM} = \frac{SM}{BM} = \frac{1,80}{3} = 0,6$

$\widehat{SBM} \approx 30,9°$, L'arrondi au degré de $\widehat{SBM}$ est 31°.