Contrôle			Sujet
NOM :	**CLASSE :**	**NOTE :**	
PRENOM	**DATE :**		**/ 20**

Exercices 1 à 3 à faire sur feuille à part sans calculatrice.

Exercice 1 : 2 points
Calculer en donnant toutes les étapes intermédiaires :

$A = \frac{2}{5} + \frac{3}{7}$ $\quad B = \frac{2}{9} \times \frac{3}{5}$ $\quad C = \frac{8}{11} - \frac{4}{3}$ $\quad D = \frac{17}{8} - 2$

Exercice 2 : 2 points
Ecrire sous forme décimale en donnant toutes les étapes intermédiaires :

$A = 2^4$	$B = (-3)^2$	$C = 0{,}1^3$	$D = -4^2$

Exercice 3 : 2 points
Ecrire sous forme fractionnaire en donnant toutes les étapes intermédiaires :

$A = 2^{-4}$	$B = \left(\frac{2}{3}\right)^2$	$C = (-3)^{-2}$	$D = (-20)^2$

Calculatrice autorisée à partir de l'exercice 4.

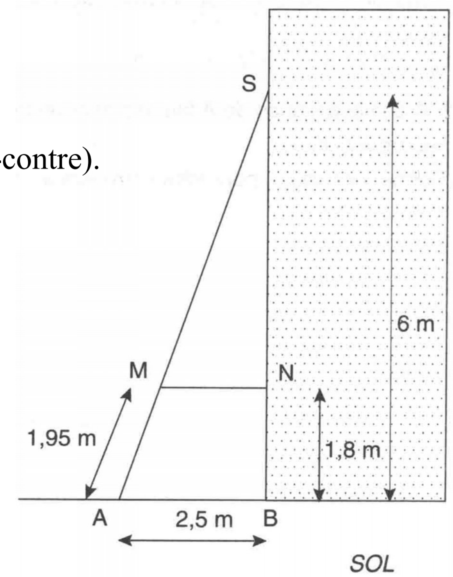
Exercice 4 : 5 points

Pour consolider un bâtiment, on a construit un contrefort en bois (dessin ci-contre).

1. En considérant que le montant [BS] est perpendiculaire au sol, calculer la longueur AS.

2. Calculer les longueurs SM et SN.

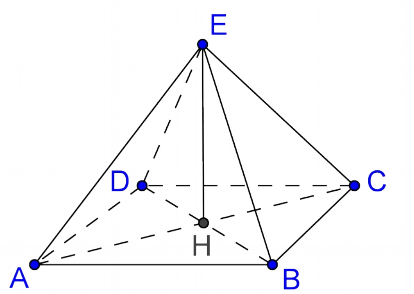
3. On donne MN = 1,75.
Démontrer que la traverse [MN] est bien parallèle au sol.



Exercice 5 : 4 points
Marie a mis le même nombre d'allumettes dans chaque boîtes d'allumettes.
Il y a :
5 boîtes et 2 allumettes sorties sur la gauche de la table ;
2 boîtes et 11 allumettes sorties sur la droite de la table.
Marie affirme qu'il y a le même nombre d'allumettes sur les deux côtés de la table.
Déterminer le nombre d'allumettes par boîte à l'aide d'une équation.

Exercice 6 : 5 points
La figure ci-contre est une pyramide à base rectangulaire telle que :
AB = 6 cm ; BC = 8 cm ; EH = 12 cm.
H le pied de la hauteur de la pyramide.
H est le milieu du segment [AC]

1. Calculer le volume de la pyramide.
2. Calculer AC.
3. En déduire AH.
4. Calculer AE.
5. Tracer le patron de la pyramide ABCD.



Correction :

Exercice 1 :

$A = \dfrac{2}{5} + \dfrac{3}{7}$
$= \dfrac{2\times7}{5\times7} + \dfrac{3\times5}{7\times5}$
$= \dfrac{14}{35} + \dfrac{15}{35}$
$= \dfrac{29}{35}$

$B = \dfrac{2}{9} \times \dfrac{3}{5}$
$= \dfrac{2\times3}{9\times5}$
$= \dfrac{6}{45}$
$= \dfrac{6\div3}{45\div3}$
$= \dfrac{2}{15}$

$C = \dfrac{8}{11} - \dfrac{4}{3}$
$= \dfrac{8\times3}{11\times3} - \dfrac{4\times11}{3\times11}$
$= \dfrac{24}{33} - \dfrac{44}{33}$
$= \dfrac{-20}{33}$

$D = \dfrac{17}{8} - 2$
$= \dfrac{17}{8} - \dfrac{2}{1}$
$= \dfrac{17}{8} - \dfrac{2\times8}{1\times8}$
$= \dfrac{17}{8} - \dfrac{16}{8}$
$= \dfrac{1}{8}$

Exercice 2 :

$A = 2^4$ $= 2\times2\times2\times2$ $= 16$	$B = (-3)^2$ $= (-3)\times(-3)$ $= 9$	$C = 0{,}1^3$ $= 0{,}1\times0{,}1\times0{,}1$ $= 0{,}001$	$D = -4^2$ $= -4\times4$ $= -16$

Exercice 3 :

$A = 2^{-4}$ $= \dfrac{1}{2^4}$ $= \dfrac{1}{2\times2\times2\times2}$ $= \dfrac{1}{16}$	$B = \left(\dfrac{2}{3}\right)^2$ $= \dfrac{2}{3}\times\dfrac{2}{3}$ $= \dfrac{4}{6}$	$C = (-3)^{-2}$ $= \dfrac{1}{(-3)^2}$ $= \dfrac{1}{(-3)\times(-3)}$ $= \dfrac{1}{9}$	$D = (-20)^2$ $= (-20)\times(-20)$ $= 400$

Exercice 4 :

1. Le triangle ABS est rectangle en **B**.
[**AS**] est son hypoténuse.

D'après le théorème de Pythagore, on a :
AS² = **B**S² + **B**A²
AS² = 2,5² + 6²
AS² = 6,25 + 36
AS² = 42,25
AS = $\sqrt{42{,}25}$
AS = 6,5 cm.

2.

Les points S, M et A sont alignés donc :
SM + MA = SA
SM + 1,95 = 6,5

On en déduit que :
SM = 6,5 – 1,95
SM = 4,55

Les points S, N et B sont alignés donc :
SN + NB = SB
SN + 1,8 = 6

On en déduit que :
SN = 6 – 1,8
SM = 4,2

3.

Démonstration du fait que le triangle SMN est rectangle en N :

Dans le triangle SMN,
[SM] est le plus grand côté.

$SM^2 = 4{,}55^2 = 20{,}7025$
et
$SN^2 + NM^2 = 4{,}2^2 + 1{,}75^2 = 17{,}64 + 3{,}0625 = 20{,}7025$

Comme $SM^2 = SN^2 + NM^2$, d'après la réciproque du théorème de Pythagore, on en déduit que le triangle SMN est rectangle en N.

Exercice 5 :

Soit x le nombre d'allumette dans chaque boîte.
Sur la gauche de la table, il y a : $5x+2$ allumettes.
Sur la droite de la table, il y a : $2x+11$ allumettes.

Sachant qu'il y a le même nombre d'allumettes sur la partie gauche de la table que sur la partie droite, on en déduit l'égalité suivante :

$$5x+2 = 2x+11$$

1. Je rassemble les variables (termes "en x")

$$5x+2 - 2x = 2x+11 - 2x$$
$$3x+2 = 11$$

2. Je rassemble les constantes (termes qui ne varient pas)

$$3x+2 - 2 = 11 - 2$$
$$3x = 9$$

3. Je cherche la valeur de $1x$.

$$\frac{3}{3}x = \frac{9}{3}$$
$$x = 3$$

Exercice 6 :

1. Volume d'une pyramide = $\dfrac{Aire\ de\ la\ base \times hauteur}{3}$

Aire de la base = Longueur × largeur (ici, la base est un rectangle).
$= 6 \times 8$
$= 48$ cm².

On obtient :

Volume de la pyramide ABCDE = $\dfrac{48\,cm^2 \times 12\,cm}{3}$

$= \dfrac{576\,cm^3}{3}$

$= 192\,cm^3$

2. Calcul de AC :

Le triangle ABC est rectangle en **B**.
[**AC**] est son hypoténuse.

D'après le théorème de Pythagore, on a :

$AC^2 = BA^2 + BC^2$
$AC^2 = 6^2 + 8^2$
$AC^2 = 36 + 64$
$AC^2 = 100$
$AC^2 = \sqrt{100}$
$AC^2 = 10$ cm.

3. Calcul de AH :

H est le milieu du segment [AC] donc AH = HC = $\frac{AC}{2} = \frac{10}{2}$ = 5 cm.

4. Calcul de AE :

Le triangle AHE est rectangle en **H**.
[**AE**] est son hypoténuse.

D'après le théorème de Pythagore, on a :
AE² = **H**A² + **H**E²
AE² = 5² + 12²
AE² = 25 + 144
AE² = 169
AE² = $\sqrt{169}$
AE² = 13 cm.