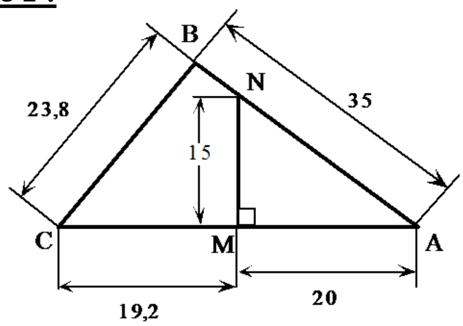
4ème

La Providence - Montpellier

Contrôle de Mathématiques

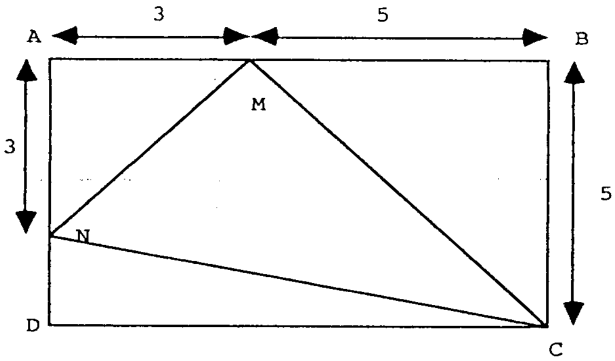
Exercice 1 :



AMN est un triangle rectangle en M.
Les mesures nécessaires sont sur la figure.

1°) Calculer la longueur du segment [AN].
Justifier votre calcul par une propriété.
2°) Le triangle ABC est-il rectangle ?
Justifier.

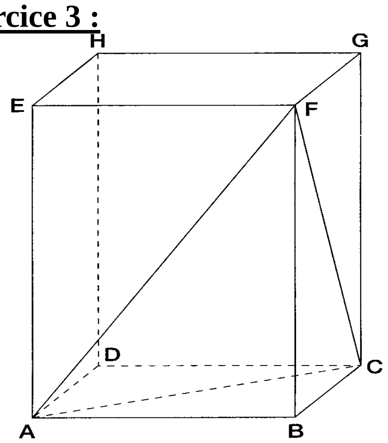
Exercice 2 :



Sur la figure ci-contre, ABCD est un rectangle mais le dessin n'a pas été exécuté en vraies grandeurs.
Les dimensions sont en centimètres.

1) Calculer les longueurs MN, MC puis NC.
2) Le triangle MNC est-il rectangle ?
   Justifier votre réponse
3) Calculer l'aire du triangle AMN.

Exercice 3 :



ABCDEFGH est un parallélépipède rectangle. On donne :
AB = 4 cm ; BC = 3 cm et BF = 6 cm.

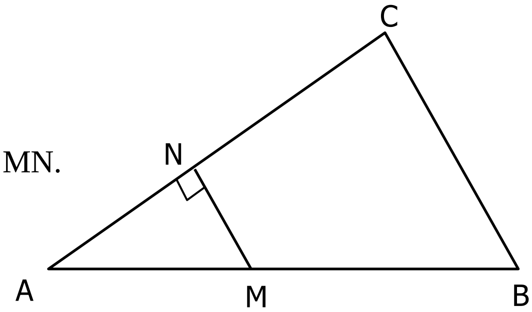
1) Calculer et donner **les valeurs exactes** de AF^2, FC^2 et AC^2.
2) Le triangle AFC est-il rectangle ? Justifier ce résultat.

Exercice 4 :

Sur la figure ci-jointe qui n'est pas exécutée en vraies grandeurs, on donne :

AN = 2 cm, NC = 3 cm, CB = 3,3 cm
AM = 2,4 cm, AB = 6 cm.

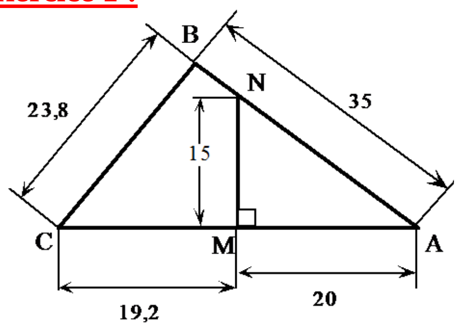
a) Les droites (MN) et (BC) sont-elles parallèles ?
Justifier votre réponse.
b) Calculer une valeur approchée arrondie au dixième près de MN.



$4^{ème}$ *La Providence - Montpellier*

Contrôle de Mathématiques – CORRIGE – M. QUET

Exercice 1 :



AMN est un triangle rectangle en M.

1) AN ? → Le triangle AMN est rectangle en M.

D'après le théorème de Pythagore : $AN^2 = AM^2 + MN^2$

Soit : $AN^2 = 20^2 + 15^2 = 400 + 225 = 625$

Ainsi : $AN = \sqrt{625} = 25$

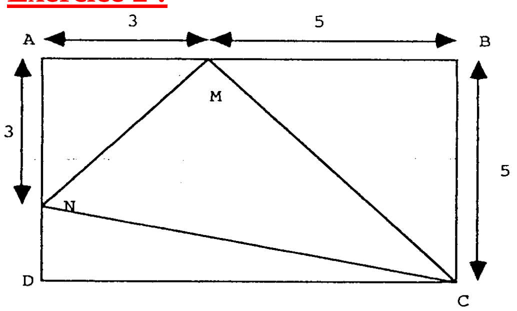
2) ABC est-il rectangle? → $AC = AM + MC = 20 + 19,2 = 39,2$

Le plus grand côté est [AC] → $AC^2 = 39,2^2 = 1536,64$

$AB^2 + BC^2 = 35^2 + 23,8^2 = 1791,44$

Ainsi : $AB^2 + BC^2 \neq AC^2$: le triangle ABC n'est pas rectangle.

Exercice 2 :



Les dimensions sont en centimètres.

1) *Calculer les longueurs MN, MC puis NC.*

Le triangle AMN est rectangle en A.

D'après le théorème de Pythagore : $MN^2 = AM^2 + AN^2$

Soit : $MN^2 = 3^2 + 3^2 = 18$ et $MN = \sqrt{18} \simeq 4,243$

Le triangle MBC est rectangle en B.

D'après le théorème de Pythagore : $MC^2 = MB^2 + BC^2$

Soit : $MC^2 = 5^2 + 5^2 = 50$ et $MC = \sqrt{50} \simeq 7,071$

Le triangle NCD est rectangle en D. ABCD est un rectangle donc :

$ND = AD - AN = 5 - 3 = 2$ cm. et $CD = AM + MB = 3 + 5 = 8$ cm.

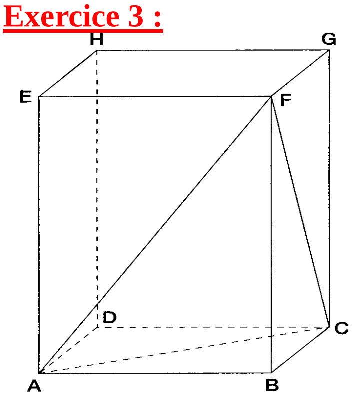
D'après le théorème de Pythagore : $NC^2 = ND^2 + DC^2$, soit : $NC^2 = 2^2 + 8^2 = 68$ et $NC = \sqrt{68} \simeq 8,246$

2) Dans le triangle MNC : le plus grand côté est [NC]. → $NC^2 = 68$ et $MC^2 + MN^2 = 50 + 18 = 68$

Ainsi : $MC^2 + MN^2 = NC^2$. D'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle MNC est rectangle en M.

3) L'aire du triangle AMN est : $A_{AMN} = \dfrac{AM \times AN}{2} = \dfrac{3 \times 3}{2} = 4,5\ cm^2$

Exercice 3 :



ABCDEFGH est un parallélépipède rectangle. AB = 4 cm ; BC = 3 cm et BF = 6 cm.

1) Le triangle ABF est rectangle en B. D'après le théorème de Pythagore :

$AF^2 = AB^2 + BF^2$, soit : $AF^2 = 4^2 + 6^2 = 52$

Le triangle BCF est rectangle en B. D'après le théorème de Pythagore :

$FC^2 = FB^2 + BC^2$, soit : $FC^2 = 6^2 + 3^2 = 45$

Le triangle ABC est rectangle en B. D'après le théorème de Pythagore :

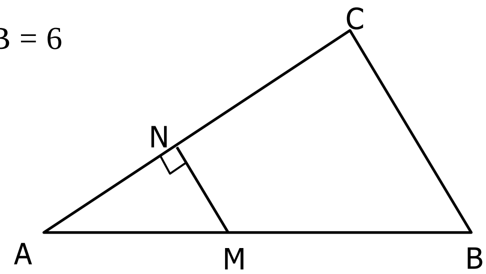
$AC^2 = AB^2 + BC^2$, soit : $AC^2 = 4^2 + 3^2 = 25$

2) Le plus grand côté du triangle AFC est [AF] : $AF^2 = 52$

$FC^2 + AC^2 = 45 + 25 = 70$, donc : $FC^2 + AC^2 \neq AF^2$

La réciproque du théorème de Pythagore ne s'applique pas, le triangle AFC n'est pas rectangle.

Exercice 4 : AN = 2 cm, NC = 3 cm, CB = 3,3 cm, AM = 2,4 cm, AB = 6 cm.



a) *Le triangle ABC est-il rectangle ?*

$AC = AN + NC = 2 + 3 = 5 \text{ cm}$; Le plus grand côté est [AB]

→ $AB^2 = 6^2 = 36$ et $AC^2 + BC^2 = 5^2 + 3,3^2 = 25 + 10,89 = 35,89$

Ainsi : $AB^2 \neq BC^2 + AC^2$: le triangle ABC n'est pas rectangle.

$(AN) \perp (MN)$; de plus $(AC)et(CB)$ ne sont pas perpendiculaires, les droites (MN) et (BC) ne sont pas parallèles.

b) Le triangle AMN est rectangle en N. D'après le théorème de Pythagore : $AM^2 = AN^2 + NM^2$

Soit : $2,4^2 = 2^2 + NM^2$, soit : $5,76 = 4 + NM^2$.

Ainsi : $NM^2 = 5,76 - 4 = 1,76$ et $NM = \sqrt{1,76} \simeq 1,33 \text{ cm}$