Brevet Série Collège Blanc Mathématiques 2001

Exercice 1

1.Donner l'égalité traduisant la division euclidienne de 1512 par 21

2.Rendre irréductible la fraction $\frac{720}{1512}$

Exercice 2

On considère l'expression A suivante :

$A=(x-2)^2+(x-2)(3x+1)$

1.Développer et réduire A.
2.Factoriser A.
3.Résoudre l'équation: (x-2)(4x-1)=0.
4. Calculer A pour $x=\frac{1}{2}$

Exercice 3

1.Résoudre le système de deux équations à deux inconnues suivantes :

$$\begin{cases} x+y=15 \\ 2x+y=21 \end{cases}$$

2.Pour financer une partie de leur voyage de fin d'année, des élèves de troisième vendent des gâteaux qu'ils ont confectionnés eux – même.
Un même jour ils ont vendu 15 tartes, les unes aux myrtilles et les autres aux pommes.
Une tarte aux myrtilles est vendue 4 euros et une tarte aux pommes 2 euros.
La somme encaissée ce jour là est 42 euros.
Apres avoir mis le problème en équation, déterminer combien ils ont vendu de tartes de chaque sorte.

II – DEVELOPPEMENT ACTIVITES NUMERIQUES

Exercice 1

1)

1512 = 21 x 72

2)

$$\frac{720}{1512}=\frac{72\times 10}{72\times 21}$$

$$\text{donc } \frac{72}{1512}=\frac{10}{21}$$

Exercice 2

1)

$A=(x-2)^2+(x-2)(3x+1)$

$A=x^2-4x+4+3x^2+x-6x-2$

$A=4x^2-9x+2$

2)

$A=(x-2)[(x-2)+(3x+1)]$

$A=(x-2)(x-2+3x+1)$

$A=(x-2)(4x-1)$

3)

$(x-2)(4x-1)=0$

$x-2=0$ ou $4x-1=0$

$x=2$ ou $x=\frac{1}{4}$

4)

si $x=-\frac{1}{2}$ alors $A=\frac{15}{2}$ ou $A=7{,}5$

Exercice 3

1)

$$-1\times\begin{cases}x+y=15\\2x+y=21\end{cases}$$

$$\begin{cases}-x-y=-15\\2x+y=21\end{cases}$$

Additionnons les 2 égalités membre à membre
On obtient x = 6
Comme x + y = 15 on en déduit y = 9

La solution du système est donc

$$\begin{cases}x=6\\y=9\end{cases}$$

2)
Soit x le nombre de tartes aux myrtilles et y le nombre de tartes aux pommes.
Mise en équations du problème

$$\begin{cases} x + y = 15 \quad (1) \\ 4x + 2y = 42 \quad (2) \end{cases}$$

Simplifions l'égalité (2)

On obtient $\begin{cases} x + y = 15 \\ 2x + y = 21 \end{cases}$

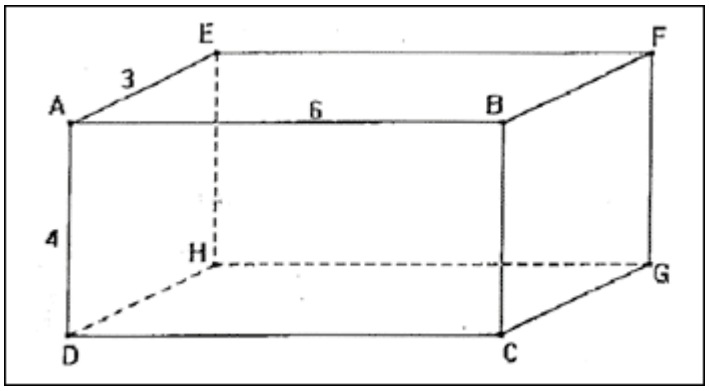
Ils ont donc vendu 6 tartes aux myrtilles et 9 tartes aux pommes.

III – COMMENTAIRE MATHEMATIQUE

Il fallait saisir le lien entre le système d'équations et la mise en équations du problème.

Brevet Série Collège Blanc Mathématiques 2005

Exercice 1 (5 points)



ABCDEFGH est un parallélépipède rectangle. On donne AE = 3 m ; AD = 4 m ; AB = 6 m.

1.
a. Que peut-on dire des droites (AE) et (AB) ? Le justifier.
b. Les droites (EH) et (AB) sont-elles sécantes ?

2.
a. Calculer EG. On donnera la valeur exacte.
b. En considérant le triangle EGC rectangle en G, calculer la valeur exacte de la longueur de la diagonale [EC] de ce parallélépipède rectangle.

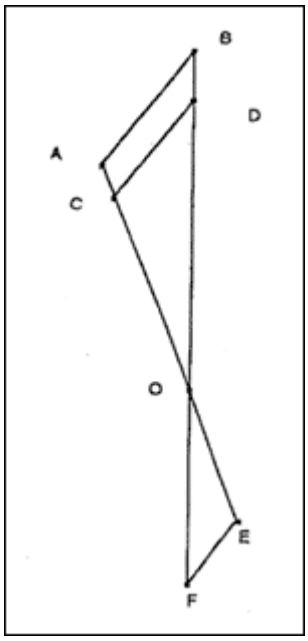
3. Montrer que le volume de ABCDEFGH est égal à 72 m^3.

4. Montrer que l'aire totale de ABCDEFGH est égale à 108 m^2.

Exercice 2 (3 points)

Sur le dessin ci-dessous, les droites (AB) et (CD) sont parallèles, les points A, C, O, E sont alignés ainsi que les points B, D, O et F. (On ne demande pas de faire le dessin).
De plus, on donne les longueurs suivantes :
CO = 3 cm, AO = 3,5 cm, OB = 4,9 cm, CD = 1,8 cm, OF = 2,8 cm et OE = 2 cm.

1. Calculer (en justifiant) OD et AB.
2. Prouver que les droites (EF) et (AB) sont parallèles.



Exercice 3 (4 points)

Soit ABC un triangle tel que AB = 4,2 cm, BC = 5,6 cm, AC = 7 cm.

1. Faire une figure en vraie grandeur.
2. Prouver que ABC est rectangle en B.
3. Calculer le périmètre et l'aire de ABC.

CORRIGE

Exercice 1 :

AE = 3 m
AD = 4 m

AB = 6 m

1. a. Les droites (AE) et (AB) sont perpendiculaires car ABCDEFGH est un parallélépipède rectangle et EABF, face de ce parallélépipède, est un rectangle.

b. Les droites (EH) et (AB) ne sont pas sécantes.

2. a. Appliquons le théorème de Pythagore au triangle EHG. On a :
$EG^2 = EH^2 + HG^2$
$EG^2 = 4^2 + 6^2$
$EG^2 = 52$ d'où $EG = 2\sqrt{13}$

b. Appliquons le théorème de Pythagore au triangle rectangle EGC. On a :
$EC^2 = CG^2 + EG^2$
$EC^2 = 3^2 + 2\sqrt{13}^2$
$EC^2 = 9 + 52$
$EC^2 = 61$ d'où $EC = \sqrt{61}$

3. Le volume de ABCDEFGH est égal à 4´ 3´ 6 soit 72 m^3.

4. L'aire totale de ABCDEFGH est égale à 2(3´ 4 + 3´ 6 + 4´ 6), soit 108 m^3.

Exercice 2 :

1. Appliquons le théorème de Thalès :

$$\frac{OD}{OB} = \frac{OC}{OA}$$

$$OD = OB \times \frac{OC}{OA}$$

$$OD = 4{,}9 \times \frac{3}{3{,}5}$$

$$OD = 4{,}2\,cm$$

De même

$$\frac{AB}{CD} = \frac{OA}{OC}$$

$$AB = CD \times \frac{OA}{OC}$$

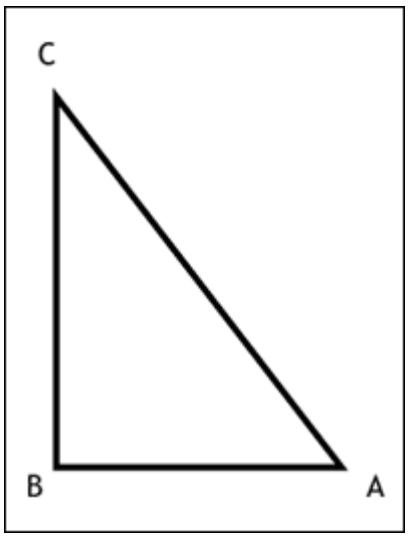
$$AB = 1{,}8 \times \frac{3{,}5}{3}$$

$$AB = 2{,}1\,cm$$

2.

Comme $\frac{OD}{OF} = \frac{OC}{OE}$ alors, d'après la réciproque du théorème de Thalès, les droites (EF) et (AB) sont parallèles.

Exercice 3 :
1. Voir figure ci-dessous :



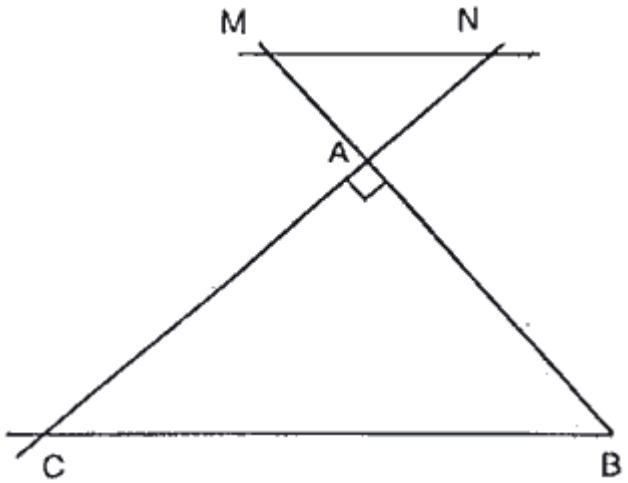
2.
$AC^2 = 49$
$AB^2 + BC^2 = 4{,}2^2 + 5{,}6^2 = 49$
Comme $AC^2 = AB^2 + BC^2$ alors, d'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle ABC est rectangle en B.

3. Le périmètre du triangle ABC est égal à 4,2 + 5,6 + 7, soit 16,8 cm
Son aire est égale à $\frac{4{,}2 \times 5{,}6}{2}$ soit 11,76 cm^2.

Brevet Série Collège Blanc Mathématiques 2001

Exercice 1

ABC est un triangle rectangle en A tel que : AB = 5 cm et BC = 7,5 cm.

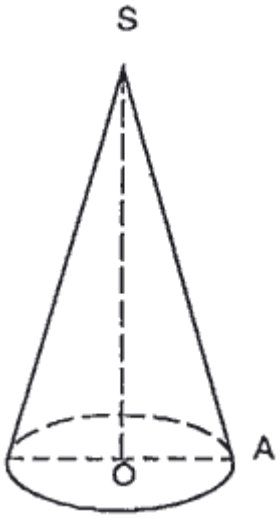


1) Calculer l'angle $\widehat{ACB}$ au degré près.

2) Le point M est sur la droite (AB), à l'extérieur du segment [AB] tel que AM = 2cm.
La parallèle à (BC) passant par M coupe la droite (AC) en N.
Calculer MN.

Exercice 2

Le cône de révolution ci-dessous de sommet S a une hauteur SO de 9 cm et un rayon de base OA de 5 cm.



1) Calculer le volume V_1 de ce cône au cm^3 près.

2) Soit M le point du segment [SO] tel que SM = 3cm.
On coupe le cône par un plan parallèle à la base passant par M.
Calculer le volume V_2 du petit cône de sommet S ainsi obtenu au cm^3 près.

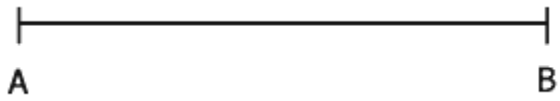
Exercice 3

Les constructions des questions 1) et 2) sont à faire sur la feuille annexe.

1) Sur la feuille annexe, on a tracé le segment [AB] tel que AB = 7cm
Placer un point C tel que $\widehat{BAC} = 70°$ et $\widehat{ABC} = 60°$.

2) Construire le cercle circonscrit au triangle ABC, et appeler O son centre. On laissera les traits de construction.

3) Donner la mesure de l'angle $\widehat{AOC}$ en justifiant la réponse.



CORRIGE

I – DEVELOPPEMENT

Exercice 1

1) Le triangle CAB est rectangle en A. Donc :

$\sin(\widehat{ACB}) = \frac{AB}{BC} = \frac{5}{7,5} = \frac{10}{15} = \frac{2}{3} = 0,67$ à 10^{-2} près

On obtient $\widehat{ACB}$ = 42° (arrondi au degré, par excès)

2) D'après la propriété de Thalès appliquée à ABC et AMN, on a :

$\frac{AM}{AB} = \frac{MN}{BC}$

Et donc

$$MN = BC \times \frac{AM}{AB}$$
$$MN = 7,5 \times \frac{2}{5}$$
$$MN = 3\,cm$$

Exercice 2

1) En posant OA = R et SO = h, on a :

$$V_1 = \frac{\pi R^2 h}{3}$$
$$= \frac{\pi \times 25 \times 9}{3}$$
$$= \pi \times 25 \times 3$$
$$= 75\pi$$
$$V_1 = 236 cm^3 \ (au\ cm^3\ près, par\ excès)$$

2) Le petit cône est une réduction du grand à l'échelle 1/3 et donc :

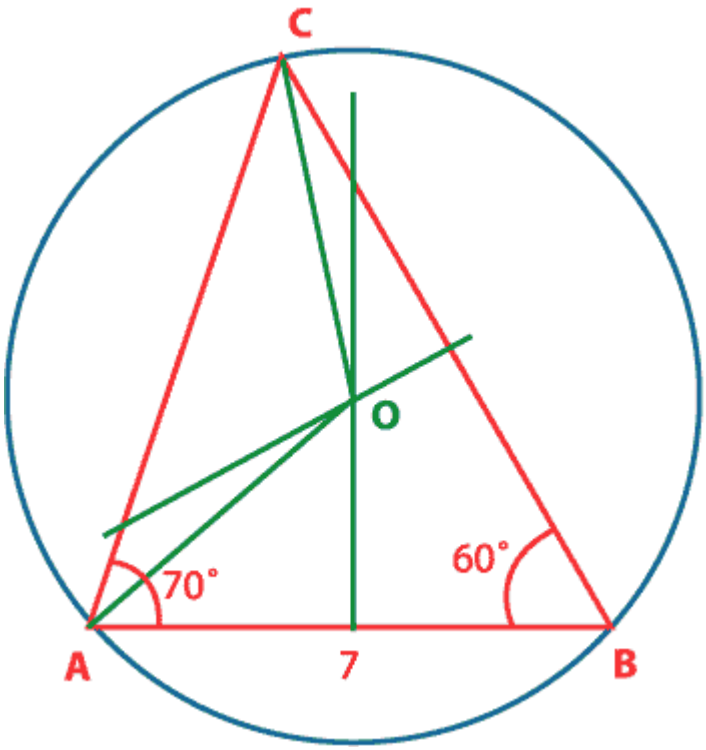
$$V_2 = \left(\frac{1}{3}\right)^3 V_1$$
$$= \frac{V_1}{27}$$
$$V_2 = 9\,cm^3 \ (au\ cm^3\ près, par\ excès)$$

Exercice 3

1) voir figure représentée ci-dessous.

2) voir figure représentée ci-dessous.

3) L'angle $\widehat{AOC}$ est un angle au centre, et $\widehat{ABC}$ est l'angle inscrit qui intercepte le même arc ;

donc $\widehat{AOC} = 2\ \widehat{ABC}$.

Et donc $\widehat{AOC} = 120°$.