Eléments de correction   DEVOIR COMMUN 18 AVRIL 2008

ACTIVITES NUMERIQUES

EXERCICE 1

A = $\left(3\sqrt{7}+2\right)\left(3\sqrt{7}-2\right)$
A = $9\times7-4$
A = $63-4$
A = 59

B = $\left(3\sqrt{7}+2\right)^2+\left(3\sqrt{7}-2\right)^2$
B = $9\times7+4\times3\sqrt{7}+4+9\times7-4\times3\sqrt{7}+4$
B = $63+63+8$
B = 134

C = $5\sqrt{7}-\sqrt{28}-2\sqrt{63}$
C = $5\sqrt{7}-\sqrt{4\times7}-2\sqrt{9\times7}$
C = $5\sqrt{7}-2\sqrt{7}-2\times3\sqrt{7}$
C = $3\sqrt{7}-6\sqrt{7}$
C = $-3\sqrt{7}$

EXERCICE 2

1. a) 2,5 ×60 – 75 = 150 -75 = 75

or 75 < 76
donc 60 n'est pas solution de l'inéquation

b) $2{,}5x-75>76$
$2{,}5x>76+75$
$2{,}5x>151$
$x>151\div2{,}5$
$x>$ **60,4**

2. Soit x le nombre de glaces à vendre
Une glace est vendue 2,5 € ; Chaque semaine le marchand encaisse $2{,}5x$ euros.
A cette somme, il faut retrancher une dépense de 75 € soit un gain net de $2{,}5x-75$
Donc pour faire un bénéfice supérieur à 76 €, il faut résoudre l'inéquation $2{,}5x-75>76$

Soit d'après b), **il faut vendre au moins 61 glaces.**

EXERCICE 3

1. **$A_1 = 25 - x^2 - 9 = 16 - x^2$**   **$A_2 = 25 - (x+3)^2$**

2. a) $E(x)=25-(x+3)^2$
$E(x)=25-x^2-6x-9$
$E(x)=16-6x-x^2$

b) $E(x)=25-(x+3)^2$
$E(x)=(5-(x+3))(5+(x+3))$
$E(x)=(5-x-3)(5+x+3)$
$E(x)=(2-x)(8+x)$

c) $E(\sqrt{2})=16-6\times\sqrt{2}-\sqrt{2}^2$
$E(\sqrt{2})=16-6\sqrt{2}-2$
$E(\sqrt{2})=14-6\sqrt{2}$
$E(\sqrt{2})\approx$ **5,51**

d) $(2-x)(8+x)=0$
$2-x=0$ ou $x+8=0$
$x=2$ ou $x=-8$
Les solutions de l'équation sont 2 et – 8.

Si $x = 2$ alors $x + 3 = 5$ donc S_2 a une surface nulle donc $A_2 = 0$ pour $x = 2$.

ACTIVITES GEOMETRIQUES

EXERCICE 1

1. ASH est un triangle rectangle en H donc tan $\widehat{ASH}$ = $\dfrac{AH}{SH}=\dfrac{10}{15}$ donc $\widehat{\mathbf{ASH}}\approx$ **34°**

2. Dans les triangles SMN et SCD
S, M ,C sont alignés ; S, N, D sont alignés dans le même ordre

$$\frac{SM}{SC}=\frac{8}{12}=\frac{2}{3}\quad\text{et}\quad\frac{SN}{SD}=\frac{7}{10{,}5}=\frac{70}{105}=\frac{14}{21}=\frac{2}{3}$$

on remarque que $\dfrac{SM}{SC}=\dfrac{SN}{SD}$
donc d'après la réciproque du théorème de Thalès, (MN) et (CD) sont parallèles.
Les câbles sont donc parallèles.

3. Dans les triangles SMN et SCD
S, M ,C sont alignés ; S, N, D sont alignés ; (MN)//(CD)
d'après le théorème de Thalès :

$\frac{SM}{SC} = \frac{SN}{SD} = \frac{MN}{CD}$ donc $\frac{3}{CD} = \frac{2}{3}$ CD = $\frac{9}{2}$; **CD = 4,5 m**

4.Volume d'un cône = $\frac{1}{3} \times$ Aire de la base $\times$ hauteur

V = $\frac{1}{3} \times AH^2 \times p \times SH$

V = $\frac{1}{3} \times 10^2 \times p \times 15$

V = $500p$ **V ≈ 1570,7963 m^3** 1 m^3 = 1 000 dm^3 = 1000 L donc **V ≈ 1 570 796 L**

EXERCICE 2

1. La pyramide SABCD est régulière donc sa base ABCD est un polygone régulier à 4 côtés.
Par conséquent **ABCD est un carré et SA = SB = SC = SD** .

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

V = $\frac{1}{3} \times 4{,}5^2 \times 5$ **V = 33,75 cm^3**

3.et 4. Figures et patron

Attention, à l'impression les mesures peuvent être légèrement inexactes.

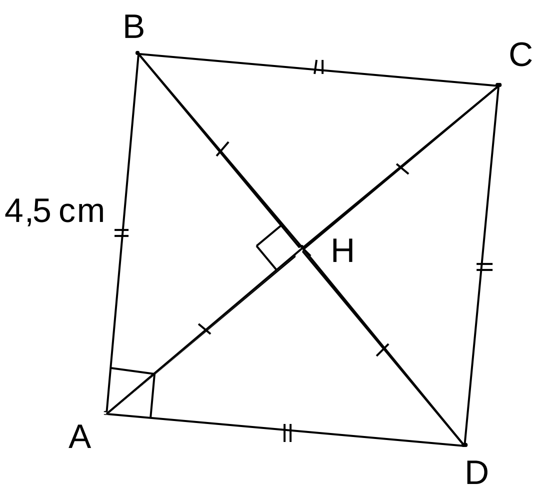


Figure 1

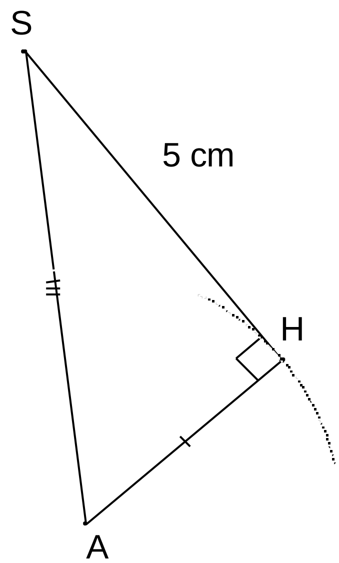
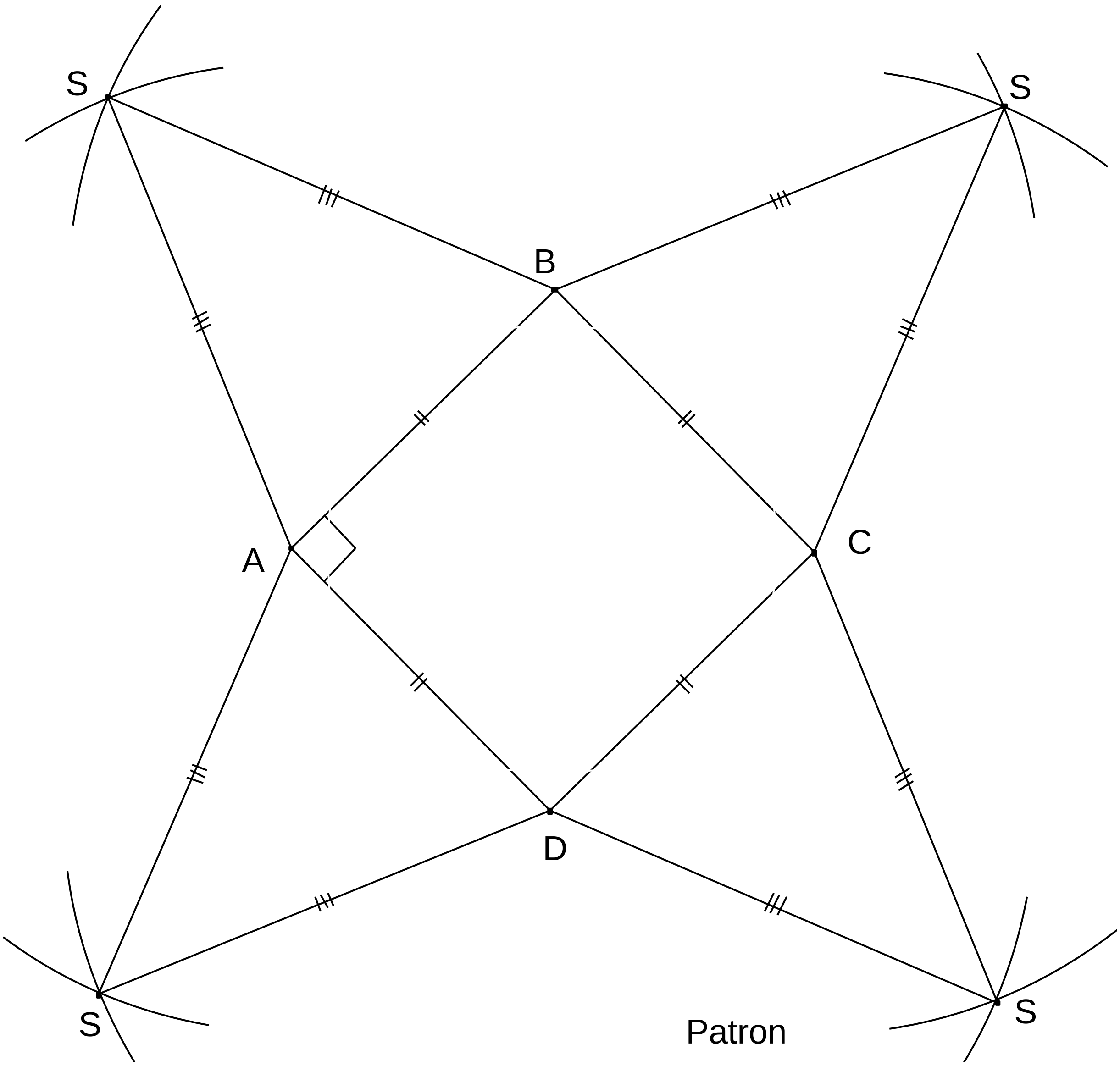


Figure 2



PROBLEME

1ère PARTIE

2.ABC est inscrit dans un cercle de diamètre un des côtés [AB] donc **ABC est rectangle en C.**

3.a) Dans le triangle ABC rectangle en C, on a $\cos \widehat{BAC} = \dfrac{AC}{AB} = \dfrac{AC}{12}$

Dans le triangle AHC rectangle en H, on a $\cos \widehat{BAC} = \dfrac{AH}{AC} = \dfrac{1}{AC}$

b) Comme $\dfrac{AC}{12} = \dfrac{1}{AC}$, par produit en croix, on obtient $AC^2 = 12$

AC étant une longueur alors AC est positif donc **AC =** $\sqrt{12} = 2\sqrt{3}$ **cm**

c) Par conséquent $\cos \widehat{BAC} = \dfrac{2\sqrt{3}}{12}$ et $\boldsymbol{\widehat{BAC} \approx 73°}$

c) $\widehat{CIB}$ est un angle au centre qui intercepte le même arc de cercle que l'angle inscrit $\widehat{BAC}$ donc d'après le théorème de l'angle au centre $\widehat{CIB} = 2 \times \widehat{BAC}$ $\boldsymbol{\widehat{CIB} \approx 146°}$

2ème PARTIE

b) ABC rectangle en C ; comme B,C,D sont alignés alors (DB)$\perp$(AC) et ADC est rectangle en C.

$\tan \widehat{ADC} = \dfrac{AC}{DC} = \dfrac{2\sqrt{3}}{6} = \dfrac{\sqrt{3}}{3}$ et donc $\widehat{ADC} = 30°$

d) ABC rectangle en C ; D'après le théorème de Pythagore : $AB^2 = BC^2 + AC^2$

$12^2 = BC^2 + 12$

$BC^2 = 144 - 12$

$BC = \sqrt{132}$

BC = $2\sqrt{33}$

d) Aire(ABD) = $\dfrac{BD \times AC}{2} = \dfrac{(6+2\sqrt{33})\times 2\sqrt{3}}{2} = 6\sqrt{3} + 2\sqrt{3\times 33}$

Aire(ABD) = $6\sqrt{3} + 6\sqrt{11} = 6(\sqrt{3} + \sqrt{11})$ **Aire(ABD) ≈ 30 cm²**

Figure : *Attention, à l'impression les mesures peuvent être légèrement inexactes.*