Mathématiques ***Décembre 2015*** ***Lycée Thélepte***	**Devoir de maison n°1**	***1ère année secondaire*** ***Prof : Mhamdi Abderrazek***

Exercice 1

Pour chacune des questions suivantes **une seule** des réponses proposées est exacte.

1). Si ABC est un triangle rectangle en A tel que AB=4cm et AC=3cm alors

a) $\cos(\widehat{ACB}) = 0{,}8$ b) $\cos(\widehat{ACB}) = 0{,}6$ c) $\cos(\widehat{ACB})=0{,}75$.

2). Si ABC est un triangle rectangle en A tel que AB=4cm et $\widehat{ACB}$ =30° alors

a)BC=8cm b) BC= $\frac{8}{\sqrt{3}}$ cm c) BC=$8\sqrt{3}$ cm

3).Soit $x \in]-1\,;0[$.L'expression $|x^2 - \sqrt{x^2}| + \sqrt{x^4} + |x+1|$ est égale à :

a) 1 b) x c) x^2

4). Si $x \in [1\,;3]$ alors $\frac{x^2+2}{x}$ appartient à :

a) $[1\,;3]$ b) $[1\,;10]$ c) $[1\,;11]$

Exercice 2

Soit les expressions suivantes :

$a = \sqrt{50} - \sqrt{8}\,(\sqrt{2}+1)$ et $b = (1+\sqrt{2})^2 + |-1-\sqrt{2}|$

1).a).Montrer que $a = 3\sqrt{2} - 4$ et $b = 3\sqrt{2} + 4$

b). Montrer que $a.b = 2$.En déduire le signe de a.

c).Ecrire $\frac{2}{b}$ avec un dénominateur entier.

d).Montrer que $\sqrt{\frac{1}{a} - \frac{1}{b} + 5}$ est un entier.

2).a).Vérifier que $0 < a < 1$.

b).Ranger dans l'ordre croissant les réels :a ;$\sqrt{a}$ et a^2.

c).Vérifier que $|a^2 - a| + |a - \sqrt{a}| - |\sqrt{a} - a^2| = 0$.

……………………………………….Exercice 3……………………………………………..

Soit ABCD un trapèze rectangle en A et D tel que AB=AD=6cm et CD=10cm.

Soit M le point de [CD] tel que CM=2cm.

La perpendiculaire à (CD) en M coupe (AC) en E.

1).a).Faire une figure.

b).Montrer que ME=1,2cm.

2).La parallèle à (CD) passant par E coupe (AC) en N.

a). Montrer que $\frac{CE}{CA} = \frac{CN}{CB}$ et en déduire que $\frac{CM}{CD} = \frac{CN}{CB}$.

b). Montrer alors que(MN) // (BD).

3).Soit J le point de [AD] tel que AJ=$2\sqrt{3}$

a).Calculer tan ($\widehat{ABJ}$).En déduire la mesure de l'angle $\widehat{ABJ}$ puis placer le point J.

b).Déterminer la mesure de l'angle $\widehat{JBD}$.

4).Soit H le projeté orthogonal de J sur (BD).

a).Calculer les distances : BJ ; JD ; DH et BH.

b).Montrer alors que cos (15°) = $\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$.

BON TRAVAIL

Exercice 1...

1	2	3	4
b	a	a	c

Exercice 2...

1).a).*). $a = \sqrt{50} - \sqrt{8}(\sqrt{2}+1) = \sqrt{25}.\sqrt{2} - \sqrt{4}.\sqrt{2}(\sqrt{2}+1) = 5.\sqrt{2} - 2.\sqrt{2}(\sqrt{2}+1)$

$= 5.\sqrt{2} - 2.\sqrt{2}.\sqrt{2} - 2.\sqrt{2} = 3\sqrt{2} - 2\text{x}2 = \mathbf{3\sqrt{2} - 4}$.

*). $b = (1+\sqrt{2})^2 + |-1-\sqrt{2}| = 1^2 + 2\sqrt{2} + \sqrt{2}^2 + (1+\sqrt{2}) = 3\sqrt{2} + 2 + 2 = \mathbf{3\sqrt{2} + 4}$

b).*).a.b = $(3\sqrt{2}-4).(3\sqrt{2}+4) = (3\sqrt{2})^2 - 4^2 = 9\text{x}2 - 16 = 18 - 16 = \mathbf{2}$.

*).On a a.b=2> 0 et b>0 alors **a>0.**

c).On a **a.b=2** signifie $\frac{2}{b} = a = \mathbf{3\sqrt{2} - 4}$.

d). $\sqrt{\frac{1}{a} - \frac{1}{b} + 5} = \sqrt{\frac{b-a}{ab} + 5} = \sqrt{\frac{(3\sqrt{2}+4)-(3\sqrt{2}-4)}{2} + 5} = \sqrt{\frac{8}{2} + 5} = \sqrt{4+5} = \sqrt{9} = \mathbf{3} \in \mathbb{N}$.

2).a). On a **a-1**$= 3\sqrt{2} - 4 - 1 = 3\sqrt{2} - 5 = \frac{(3\sqrt{2}-5)(3\sqrt{2}+5)}{(3\sqrt{2}+5)} = \frac{(3\sqrt{2})^2 - 5^2}{(3\sqrt{2}+5)} = \frac{9\text{x}2-25}{(3\sqrt{2}+5)} = \frac{-7}{(3\sqrt{2}+5)} < 0$

Signifie **a<0** or on sait que **a>0** donc on a $\mathbf{0 < a < 1}$.

b).On a $\mathbf{0 < a < 1}$ donc $a^2 < a < \sqrt{a}$.

c). $|a^2 - a| + |a - \sqrt{a}| - |\sqrt{a} - a^2| = (-a^2 + a) + (-a + \sqrt{a}) - (\sqrt{a} - a^2)$

$= -a^2 + a - a + \sqrt{a} - \sqrt{a} + a^2 = \mathbf{0}$.

Exercice 3……………………………………………

1).a). Voir figure.

b).Dans le triangle CAD on a M∈(CD) et E∈(CA) et (EM)//(AD) donc d'après le théorème de Thalès on a $\frac{ME}{AD} = \frac{CM}{CD} = \frac{CE}{CA}$ sig ME = $\frac{CM.AD}{CD} = \frac{2x6}{10} = 1{,}2$cm.

2).a). Dans le triangle CAB on a N∈(CB) et E∈(CA) et (EN)//(AB) donc d'après le théorème de Thalès on a $\frac{CE}{CA} = \frac{CN}{CB}$ or on a $\frac{CM}{CD} = \frac{CE}{CA}$ donc $\boldsymbol{\frac{CM}{CD} = \frac{CN}{CB}}$.

b). Dans le triangle CDB on a M∈[CD] et N∈[CB] et $\frac{CM}{CD} = \frac{CN}{CB}$ alors (MN) // (BD)

(d'après la réciproque du théorème de Thalès).

3).a).*).Dans le triangle ABJ rectangle en A on a **tan** $(\widehat{ABJ}) = \frac{AJ}{AB} = \frac{2\sqrt{3}}{6} = \boldsymbol{\frac{\sqrt{3}}{3}}$ **.**

*).On a tan $(\widehat{ABJ}) = \frac{\sqrt{3}}{3}$ alors $\widehat{ABJ}$= 30° d'où la construction du point J.

*).<u>Construction du point J :</u> J est l'intersection de (AD) et [BX) tel que $\widehat{ABX}$= 30°.

b).On a ABD est un triangle isocèle et rectangle en A donc $\widehat{ABD}$= 45°

Alors $\widehat{JBD} = \widehat{ABD} - \widehat{ABJ}$ = 45°– 30° = **15°.**

4).a).*).Dans le triangle ABD rectangle en A on a cos(30°) = $\frac{AB}{BJ}$ sig BJ= $\frac{AB}{\cos(30°)} = \frac{6}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \boldsymbol{4\sqrt{3}}$

*).On a J ∈ [AD] alors JD = AD – AJ = 6- $2\sqrt{3}$ **=2(3-$\sqrt{3}$).**

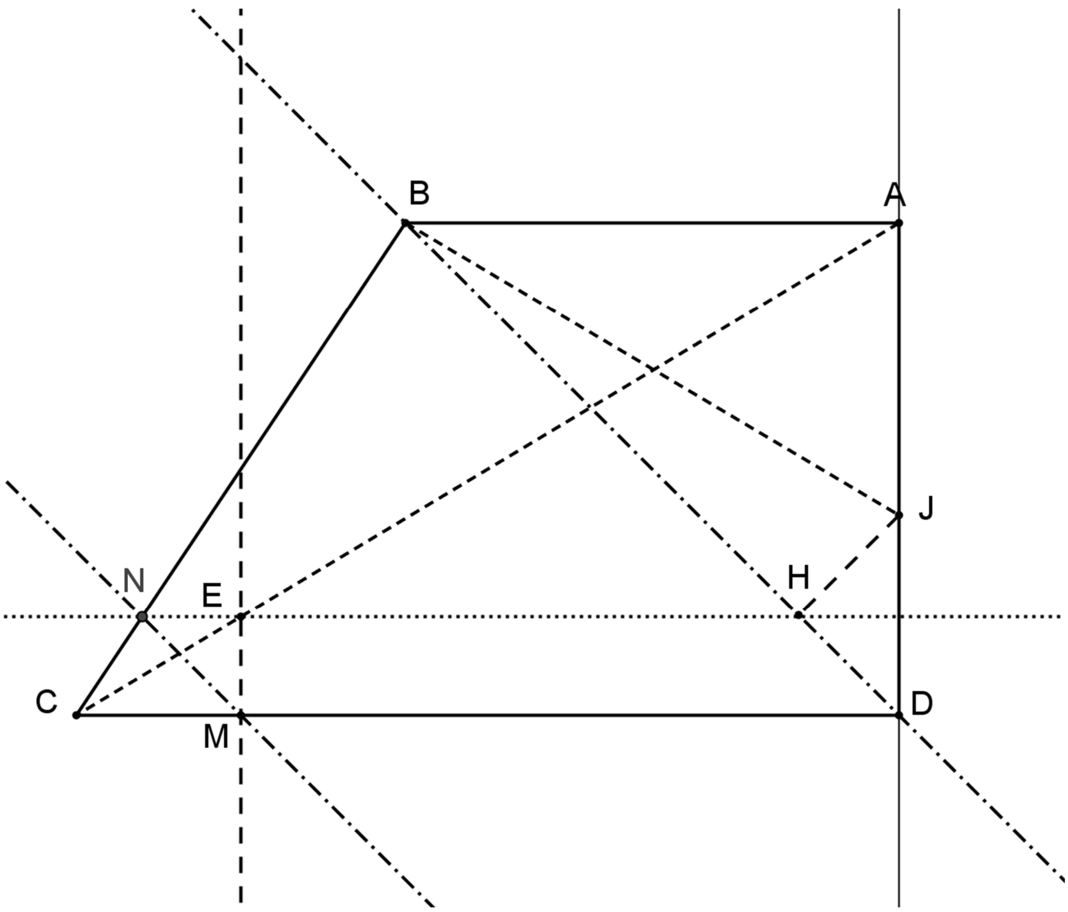
*). Dans le triangle JHD rectangle en H on a cos(45°) = $\frac{DH}{DJ}$ sig DH=cos(45°).DJ

= $\frac{\sqrt{2}}{2}$.(2(3-$\sqrt{3}$))= **(3-$\sqrt{3}$). $\sqrt{2}$.**

*). On a H ∈ [BD] alors BH = BD – HD = $6\sqrt{2}$ –(3-$\sqrt{3}$). $\sqrt{2}$ =**(3+$\sqrt{3}$). $\sqrt{2}$.**

b). cos (15°)= cos $(\widehat{JBD})$= cos $(\widehat{JBH})$= $\frac{BH}{BJ} = \boldsymbol{\frac{(3+\sqrt{3}).\sqrt{2}}{4\sqrt{3}}} = \boldsymbol{\frac{\sqrt{3}(\sqrt{3}+1).\sqrt{2}}{4\sqrt{3}}} = \boldsymbol{\frac{(\sqrt{3}+1).\sqrt{2}}{4}}$

= $\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$.


B
A
J
N
E
H
C
D
M