



**1**

**1ère COMPOSITION de MATHÉMATIQUES**  
**Pour préparer L'EXAMEN LOCAL de MATHÉMATIQUES**  
**NIVEAU : 3ème Année secondaire collégiale**  
**SESSION ORDINAIRE : Janvier 2020**  
**COEFFICIENT : 1 - GROUPES : 3/5 et 3/6**  
**PROFESSEUR BADR EDDINE EL FATIHI**

**3<sup>ème</sup> ASC - Collège**  
**Collège : Cadi Ayad**  
**Quarzazate**

**Exercice Numéro 1 : (06,50 points)**

Calculer et simplifier les expressions suivantes :

■  $A = 2\sqrt{20} - \sqrt{45} + \sqrt{125}$

■  $B = \sqrt{\frac{1}{25}} - \left(\frac{2}{3}\right)^{-2}$

■  $C = \sqrt{2\sqrt{7} + \sqrt{3}} \times \sqrt{2\sqrt{7} - \sqrt{3}}$

Déterminer l'écriture scientifique de E et F :

■  $E = 0,004 \times 10^{-6} \times 12 \times (10^2)^{-4}$

■  $F = 0,005 \times 20000 \times (0,0002)^3$

Développer G puis Factoriser H tels que :

■  $G = (2 + \sqrt{5})^2 - (1 - \sqrt{5})^2$

■  $H = (x - 2)^2 - x^2 + 4$

Comparer :  $-2\sqrt{7}$  et  $-5\sqrt{3}$ .

Soit a un nombre réel positif,

Montrer que :  $(a + 1)^2 \geq 1 + 2a$ .

Soient x et y deux nombres réels tels que :

$1 \leq x \leq 3$  et  $-6 \leq y \leq -2$

Encadrer chacun des nombres :

$2x - y$   $x + y$   $xy + 1$   $x^2 + y^2 - 1$   $-3y + x^2$

Montrer que :  $0 \leq \frac{x^2 + y^2 - 5}{20} \leq 2$

**Exercice Numéro 2 : (02,50 points)**

Soit  $\alpha$  la mesure d'un angle aigu tel que :  $\cos \alpha = \frac{2\sqrt{2}}{3}$

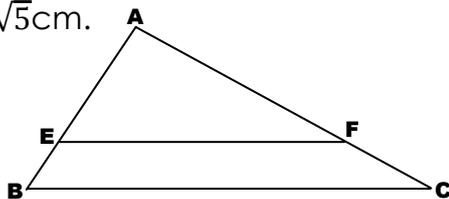
Calculer les rapports :  $\sin \alpha$  et  $\tan \alpha$

Montrer que :  $(\sin \alpha)(\cos \alpha) \left(\frac{1}{\tan \alpha}\right) + \sin^2 \alpha = 1$

Calculer l'expression suivante :

$G = \cos 14^\circ + \sin^2 28^\circ + \sin^2 62^\circ - \sin 76^\circ - 2 \tan 35^\circ \times \tan 55^\circ$

Soit ABC le triangle défini ainsi : AC=6cm, AB=3cm, BC=3 $\sqrt{5}$ cm.



Montrer que le triangle ABC est rectangle en A

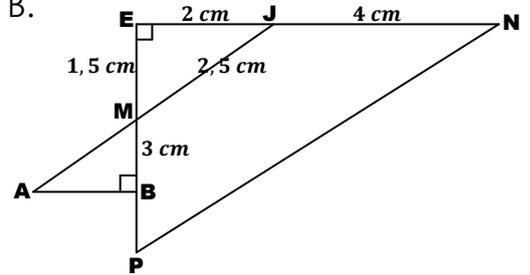
Calculer les rapports :  $\cos \hat{A}BC$  et  $\tan \hat{A}CB$

Soit E un point de [AB) : tel que AE = 2,5 cm

La droite parallèle à (BC) passant par E coupe (AC) en F. Calculer la distance AF.

**Exercice Numéro 3 : (03,50 points)**

Sur la figure ci-dessous : EJM et AMB sont deux triangles rectangle respectivement en E et B tels que : EM=1,5cm, BM=3cm, EJ=2cm, MJ=2,5, JN=4cm, P est le symétrique de M par rapport à B.

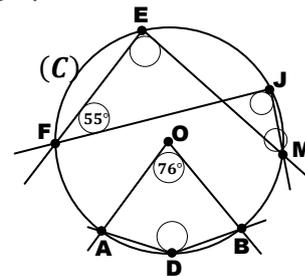


Calculer les distances AM et AB.

Montrer que : (MJ) // (NP). En déduire PN.

**Exercice Numéro 4 : (02,50 points)**

On considère la figure ci-jointe où (C) est un cercle de centre O et les points A, B, D, E, F, J et M appartiennent au cercle (C). Et  $\hat{A}OB = 76^\circ$  et  $\hat{E}FG = 55^\circ$ .



Calculer le mesure de l'angle  $\hat{E}MJ$  en justifiant la réponse.

Montrer que :  $\hat{A}DB = 142^\circ$

**Exercice Numéro 5 : (05,00 points)**

Soit ABCD un parallélogramme. Soit J le milieu du segment [CD]. La droite (AJ) coupe la droite (BC) en un point K.

Montrer que ADJ et KCJ sont isométriques.

Montrer que ADJ et KBA sont semblables.



**2**

**2ème COMPOSITION de MATHÉMATIQUES**  
**Pour préparer L'EXAMEN LOCAL de MATHÉMATIQUES**  
**NIVEAU : 3ème Année secondaire collégiale**  
**SESSION ORDINAIRE : Janvier 2020**  
**COEFFICIENT : 1 - GROUPES : 3/5 et 3/6**  
**PROFESSEUR BADR EDDINE EL FATIHI**

**3<sup>ème</sup> ASC - Collège**  
**Collège : Cadi Ayad**  
**Quarzazate**

**Exercice Numéro 1 : (05,50 points)**

Calculer puis simplifier les expressions :

- $A = 2\sqrt{9} - 3\sqrt{25} + \sqrt{36}$
- $B = \frac{\sqrt{300}}{\sqrt{3}}$     ■  $C = \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{-2}$
- $C = \sqrt{18} + \sqrt{8} - 5\sqrt{2}$

Développer puis simplifier les expressions :

- $D = (2 + \sqrt{5})^2 - 4\sqrt{5}$
- $E = (1 + \sqrt{2})^3 - 5\sqrt{2}$

Rendre le dénominateur un entier naturel :

- $X = \frac{3}{\sqrt{3}}$     ■  $Y = \frac{2}{\sqrt{3}-1}$

En déduire que :  $Y - X = 1$ .

Déterminer l'écriture scientifique de :

- $M = (0,004)^2 \times (50000)^2$
- $N = (0,00003)^3 \times 10000$

**Exercice Numéro 2 : (03,50 points)**

Comparer les nombres 4 et  $3\sqrt{2}$

En déduire que :  $4 + 2\sqrt{2} \leq 5\sqrt{2}$ .

Soient x et y deux nombres réels tels que :

$3 \leq x \leq 5$     et     $2 \leq y \leq 6$

Trouver un encadrement pour les expressions :

$2x + y$      $-2y + 5x$      $2x^2 - y^2$      $\frac{2x}{x+y}$

Soient a et b deux nombres réels tels que :

$a \geq 0$     et     $b \leq 2$

Montrer que :  $ab \leq 2a$ .

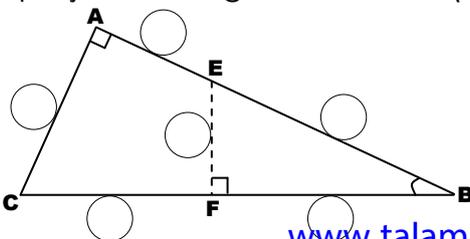
**Exercice Numéro 3 : (04,00 points)**

Soit ABC un triangle tel que :  $AB=4\text{cm}$ ,  
 $BC=6\text{cm}$ ,  $AC=2\sqrt{5}\text{cm}$ .

Montrer que le triangle ABC est rectangle en A

Soit E un point de [AB] tel que  $BE = 3\text{cm}$ ,

Soit F Le projeté orthogonal de E sur (BC),



Montrer que :  $EF=\sqrt{5}\text{cm}$ .

En déduire la distance FB.

Soit x la mesure d'un angle aigu tel que :  $\cos x = \frac{\sqrt{2}}{3}$

Montrer que :  $\sin x = \frac{\sqrt{7}}{3}$ . En déduire :  $\tan x$

Soit  $\alpha$  la mesure d'un angle aigu non nul.

Montrer que :  $(\sin \alpha - \cos \alpha)^2 - 1 = -2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha$

**Exercice Numéro 4 : (03,50 points)**

Sur la figure ci-jointe, on a  $(MN) \parallel (BC)$ .

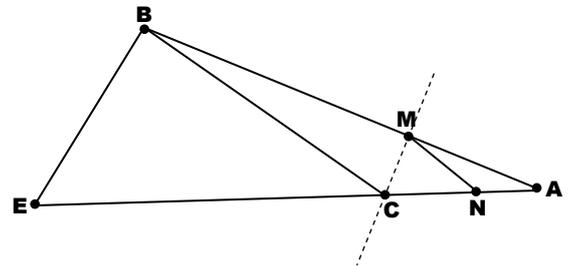
Et on a :  $AM=3\text{cm}$ ,  $AB=9\text{cm}$ ,  $AC=7,5\text{cm}$

Calculer la distance AN.

Soit E un point de la demi-droite [AC) tel que :

$AE = 3AC$ . Calculer les rapports :  $\frac{AC}{AE}$  et  $\frac{AM}{AB}$

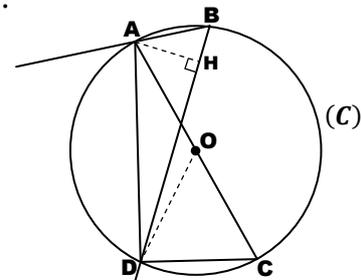
En déduire que :  $(EB) \parallel (MC)$ .



**Exercice Numéro 5 : (03,50 points)**

Soient A, B, C, D quatre points du cercle (C) de centre O tel que [AC] est l'un de ces diamètres

Soit H le projeté orthogonal du point A sur (BD) et  $\hat{A}BD=48^\circ$ .



Calculer les mesures des angles :  $\hat{A}OD$  et  $\hat{A}CD$ .

Montrer que :  $\hat{A}DC=90^\circ$ .

Montrer que AHB et ADC sont semblables.

En déduire que :  $AC \times AH = AD \times AB$ .



**3ème COMPOSITION de MATHÉMATIQUES**  
**Pour préparer L'EXAMEN LOCAL de MATHÉMATIQUES**  
**NIVEAU : 3ème Année secondaire collégiale**  
**SESSION ORDINAIRE : Janvier 2020**  
**COEFFICIENT : 1 - GROUPES : 3/5 et 3/6**  
**PROFESSEUR BADR EDDINE EL FATIHI**

**3**

**3<sup>ème</sup> ASC - Collège**  
**Collège : Cadi Ayad**  
**Ouarzazate**

**Exercice Numéro 1 : (06,00 points)**

Calculer puis simplifier les expressions :

- $A = \sqrt{\sqrt{16} + 96} - 1$
- $B = \sqrt{3} + \sqrt{300} - \sqrt{12}$
- $C = \frac{\sqrt{2}}{2\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{8}}{\sqrt{2}} + 1$
- $D = \frac{2}{2 + \sqrt{3}} + \frac{\sqrt{3}}{2 - \sqrt{3}}$

Donner l'écriture scientifique des expressions :

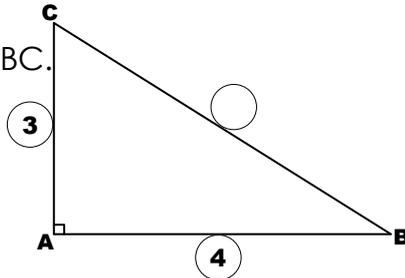
- $E = (500000)^2 \times 100$
- $F = (0,000002 \times 5000)^5$

**Exercice Numéro 2 : (04,50 points)**

Soit ABC un triangle rectangle tel que :

AC=3cm, AB=4cm.

Calculer la distance BC.



Calculer les rapports :  $\sin \hat{A}BC$  et  $\tan \hat{A}BC$ .

Soit E le symétrique de C par rapport à A.

et H le projeté orthogonal de E sur (BC).

Recopier puis compléter la figure ci-dessus.

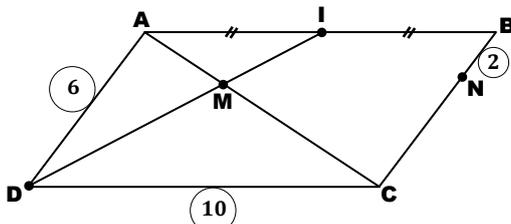
Montrer que :  $CH = 3,6\text{cm}$ .

Calculer l'expression suivante :

$$P = \sin^2 10^\circ + 2\sin^2 45^\circ + \sin^2 80^\circ$$

**Exercice Numéro 3 : (03,00 points)**

Sur la figure ci-dessous : ABCD est un parallélogramme tel que AB=10 cm, AD=6 cm et I est le milieu de [AB] et BN=2.



Montrer que :  $\frac{MA}{MC} = \frac{1}{2}$ .

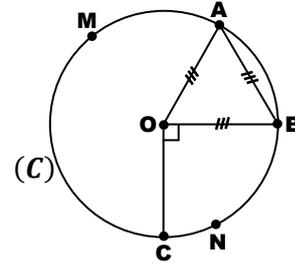
Montrer que :  $(MN) \parallel (AB)$ .

**Exercice Numéro 4 : (01,50 points)**

Sur la figure ci-dessous, OAB est un triangle équilatéral et  $\hat{B}OC=90^\circ$ .

Calculer la mesure de l'angle  $\hat{A}MB$ .

Calculer la mesure de l'angle  $\hat{C}NB$ .



**Exercice Numéro 5 : (02,50 points)**

Soit ABCD un rectangle tel que : AB=6cm et AD=4cm.

E est un point du segment [AB] tel que BE=2cm et F est le milieu du segment [AD]

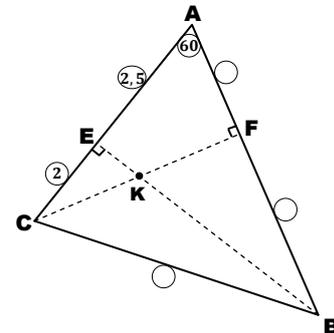
Faire une construction géométrique.

Montrer que les triangles EBC et AEF sont isométriques.

Montrer que le triangle EFC est isocèle en E.

Montrer que le triangle EFC est rectangle en E.

**Exercice Numéro 6 : (02,50 points)**



Soit ABC un triangle. E est le projeté orthogonal du point B sur (AC) et F est le projeté orthogonal du point C sur (AB).

On pose : AE=2,5cm, AC=4,5cm,  $\hat{B}AC = 60^\circ$ ,  $\sin 30^\circ = 1/2$

Montrer que AFC et AEB sont semblables.

Calculer les distances AF et AB.

Montrer que ABC et AFE sont semblables.

Montrer que ABC et AFE sont semblables.



4<sup>ème</sup> COMPOSITION de MATHÉMATIQUES  
Pour préparer L'EXAMEN LOCAL de MATHÉMATIQUES  
NIVEAU : 3<sup>ème</sup> Année secondaire collégiale

SESSION ORDINAIRE : Janvier 2020

COEFFICIENT : 1 - GROUPES : 3/5 et 3/6

PROFESSEUR BADR EDDINE EL FATIHI

4

3<sup>ème</sup> ASC - Collège

Collège : Cadi Ayad  
Ouarzazate

**Exercice Numéro 1 : (05,50 points)**

Calculer puis simplifier les expressions :

- $A = \sqrt{2} \times \sqrt{10} \times \sqrt{5} - 9$
- $B = \sqrt{45} - \sqrt{5} + 3\sqrt{20}$
- $C = \frac{\sqrt{7} + 3}{\sqrt{7} - 1}$     ■  $D = \left(\frac{1}{5\sqrt{2}}\right)^{-2}$

Donner l'écriture scientifique des nombres :

- $E = (0,000000002)^5$
- $F = (0,002 \times 500^2 \times 4000)^6$
- $G = \left(\frac{240000 \times 300}{0,0000036}\right)^4$

Développer puis réduire les expressions :

- $H = (1 - 2\sqrt{3})^2 + 4\sqrt{3} + 1$
- $I = (\sqrt{8} - \sqrt{2})^2 - 1$

Factoriser les expressions suivantes :

- $J = (1 + \sqrt{3})^2 - 1$
- $K = (x^2 - 3) + 2x(x - \sqrt{3})$

**Exercice Numéro 2 : (04,50 points)**

Soit ABC un triangle rectangle en A tel que :  
AB=4cm et BC=5cm.

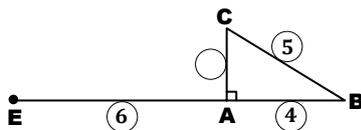
Montrer que AC=3cm.

Calculer les rapports :  $\sin \hat{A}BC$  et  $\cos \hat{A}BC$ .

Soit E un point de [BA) tel que AE=6cm.

Soit K le projeté orthogonal de E sur (BC).

Recopier puis compléter la figure ci-dessous :



Calculer la distance EK.

Soit  $\alpha$  la mesure d'un angle aigu non nul tel  
que :  $\sin \alpha = \frac{\sqrt{5}}{3}$ . Calculer :  $\cos \alpha$

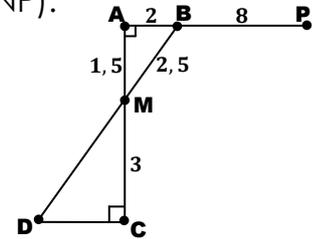
**Exercice Numéro 3 : (04,00 points)**

Sur la figure ci-dessous, ABM et DCM sont deux triangles rectangles respectivement en A et C tel que : BP=8cm, MC=3cm, BM=2,5cm, AM=1,5cm, AB=2cm.

Soit N le symétrique de M par rapport à C.  
Recopier puis compléter la figure ci-dessous.

Calculer les distances DC et DM.

Montrer que :  $(MB) \parallel (NP)$ .



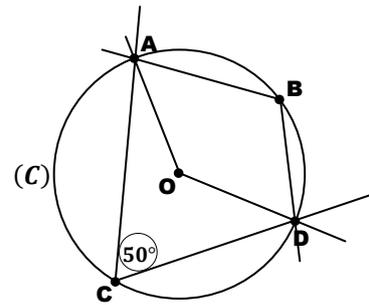
**Exercice Numéro 4 : (03,00 points)**

Soient A, B, C, et D quatre points d'un cercle (C) de centre O tel que :  $\hat{A}CD = 50^\circ$ .

Calculer la mesure de l'angle  $\hat{A}OD$ .

Montrer que :  $\hat{A}OD = 260^\circ$ .

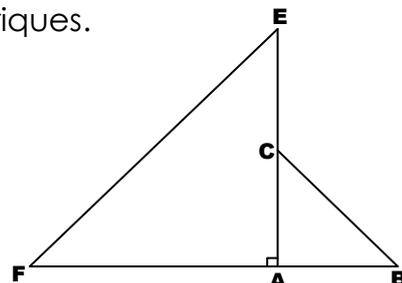
En déduire la mesure de l'angle  $\hat{A}BD$ .



**Exercice Numéro 5 : (03,00 points)**

Sur la figure ci-dessous, ABC et AEF sont deux triangles rectangles et isocèles en A.

Montrer que les triangles ABE et ACF sont isométriques.



La droite (BC) coupe (EF) en H. Montrer que les triangles ABC et FBH sont semblables.



**5ème COMPOSITION de MATHÉMATIQUES**  
**Pour préparer L'EXAMEN LOCAL de MATHÉMATIQUES**  
**NIVEAU : 3ème Année secondaire collégiale**  
**SESSION ORDINAIRE : Janvier 2020**  
**COEFFICIENT : 1 - GROUPES : 3/5 et 3/6**  
**PROFESSEUR BADR EDDINE EL FATIHI**

**5**

**3<sup>ème</sup> ASC - Collège**  
**Collège : Cadi Ayad**  
**Quarzazate**

**Exercice Numéro 1 : (04,50 points)**

Calculer puis simplifier les expressions suivantes :

- $A = \sqrt{6} \times \sqrt{42} \times \sqrt{21} - 2\sqrt{3}$
- $B = \sqrt{54} + \sqrt{600} - 5\sqrt{24}$
- $C = \frac{1}{\sqrt{12} + \sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}}$

Donner l'écriture scientifique des expressions :

- $D = (5000)^2 \times (0,0002)^2 \times (100)^{-6}$
- $E = 125000 \times (0,000002)^3 \times 0,001$

Développer puis réduire les expressions :

- $F = (2 + \sqrt{3})^2 - (1 - \sqrt{3})^2$
- $G = (2\sqrt{8} + 1)(3\sqrt{2} - 1)$

Factoriser l'expression suivante :

- $H = (1 + \sqrt{2})^2 - (1 - \sqrt{2})^2$
- $I = 4x^2 + 4x + 1$

**Exercice Numéro 2 : (04,00 points)**

Comparer les nombres :  $2\sqrt{7}$  et  $7\sqrt{2}$ .

Soient a et b deux nombres réels tels que :

$$1 \leq a \leq 2 \quad \text{et} \quad -3 \leq b \leq -2$$

Encadrer les expressions suivantes :

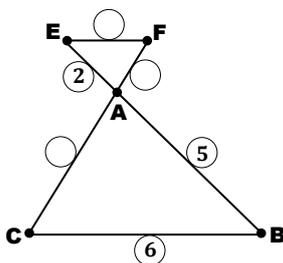
$$\boxed{2a + 3b} \quad \boxed{a - 2b} \quad \boxed{3ab} \quad \boxed{\frac{2a}{3b}} \quad \boxed{2a^2 + b^2}$$

Montrer que :  $0 \leq \frac{2\sqrt{b^2 - a^2}}{\sqrt{2 - ab}} \leq 2\sqrt{2}$

**Exercice Numéro 3 : (03,50 points)**

Sur la figure ci-dessous, On a :  $(EF) \parallel (BC)$ .

Et :  $AE=2\text{cm}$ ,  $AB=5\text{cm}$ ,  $BC=6\text{cm}$ .



Calculer la distance EF.

M est un point de  $[AB]$  et N un point de  $[BC]$  tels que :  $BM=1\text{cm}$  et  $BN=1,2\text{cm}$

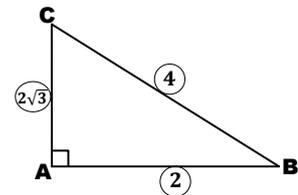
Montrer que :  $(MN) \parallel (AC)$ .

Montrer que :  $AC=5MN$ .

**Exercice Numéro 4 : (04,00 points)**

Soit ABC un triangle défini par ces côtés :  $AB=2\text{cm}$ ,  $AC=2\sqrt{3}\text{cm}$ ,  $BC=4\text{cm}$ .

Montrer que le triangle ABC est un triangle rectangle en A.



Calculer :  $\sin \hat{A}BC$ ,  $\cos \hat{A}BC$  et  $\tan \hat{A}BC$ .

En déduire la mesure de l'angle  $\hat{A}BC$ .

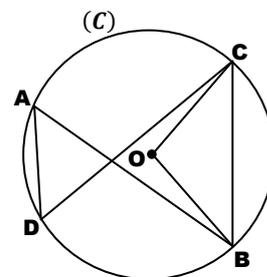
$\alpha$  est la mesure d'un angle aigu non nul tel que  $\cos \alpha = \frac{\sqrt{15}}{4}$ . Calculer  $\sin \alpha$

Calculer l'expression suivante :

$$(\cos 87^\circ)^2 + 4(\cos 60^\circ)^2 + \left(\frac{\sin 10^\circ}{\cos 10^\circ}\right)(\tan 80^\circ) + (\cos 3^\circ)^2$$

**Exercice Numéro 5 : (04,00 points)**

Sur la figure ci-jointe, On a O est le centre du cercle (C) et  $\hat{A}BC=80^\circ$  et  $\hat{B}OC=170^\circ$ .



Calculer la mesure de l'angle  $\hat{A}DC$ .

Calculer la mesure de l'angle  $\hat{B}AC$ .

Calculer la mesure de l'angle  $\hat{C}DB$ .



# 6

**6ème COMPOSITION de MATHÉMATIQUES**  
**Pour préparer L'EXAMEN LOCAL de MATHÉMATIQUES**  
**NIVEAU : 3ème Année secondaire collégiale**  
**SESSION ORDINAIRE : Janvier 2020**  
**COEFFICIENT : 1 - GROUPES : 3/5 et 3/6**  
**PROFESSEUR BADR EDDINE EL FATIHI**

**3<sup>ème</sup> ASC - Collège**  
**Collège : Cadi Ayad**  
**Quarzazate**

**Exercice Numéro 1 : (06,00 points)**

Calculer les expressions suivantes :

- $A = \sqrt{\frac{1}{16} + \left(\frac{4}{3}\right)^{-1}}$
- $B = \sqrt{8\sqrt{2} \times \sqrt{2} - 2\sqrt{3} + 1}$
- $C = \sqrt{50} - 2\sqrt{18} + 4\sqrt{2}$
- $D = \sqrt{2\sqrt{5} + 2} \times \sqrt{2\sqrt{5} - 2}$

Donner l'écriture scientifique des nombres :

- $E = \sqrt{0,000004} \times (20000)^3 \times 1000$
- $F = (0,005)^3 \times (2000)^3 \times 3300$

Développer puis simplifier les expressions :

- $G = (\sqrt{3} - 2)^2 - 3\sqrt{2}(\sqrt{8} + \sqrt{2})$
- $H = (2x - 1)(3x + 1) + 1$

Factoriser les expressions :

- $I = (\sqrt{5} - 2)^2 - 3\sqrt{5}(2 - \sqrt{5})$
- $J = 2x(x - 3) + (x^2 - 9)$

**Exercice Numéro 2 : (04,00 points)**

Comparer les nombres :  $2\sqrt{6}$  et 5

En déduire une comparaison des nombres :

$$\frac{1}{2(\sqrt{6} - 2)} \quad \text{et} \quad 1$$

Soient a et b deux nombres réels tels que :

$$4 \leq a \leq 5 \quad \text{et} \quad -3 \leq b \leq -2$$

Encadrer les expressions suivantes :

$$2a - 3b + 1 \quad 2ab - 1 \quad -2a - b^2 + 1$$

Encadrer les expressions suivantes :

$$2a^2 - b + 1 \quad (a - b)(a + b) \quad a^2 + ab + 1$$

Soit c un nombre réel tel que :  $0 \leq \sqrt{2c - 2} \leq 2$

Trouver un encadrement du nombre c.

**Exercice Numéro 3 : (02,00 points)**

x est la mesure d'un angle aigu et :  $\sin x = \frac{2\sqrt{2}}{3}$

Calculer les rapports :  $\cos x$  et  $\tan x$ .

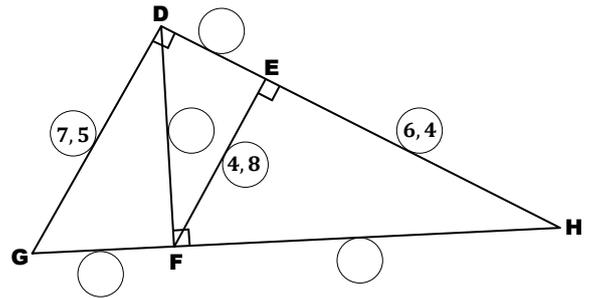
Calculer les expressions suivantes :

$$M = \sin^2 75^\circ + \sin^2 15^\circ + \cos^2 65^\circ + \cos^2 25^\circ$$

$$N = \sin^2 30^\circ + 2\sin 20^\circ - 2\cos 70^\circ + \sin^2 60^\circ$$

Montrer que :  $1 + \tan^2 y = \frac{1}{\cos^2 y}$

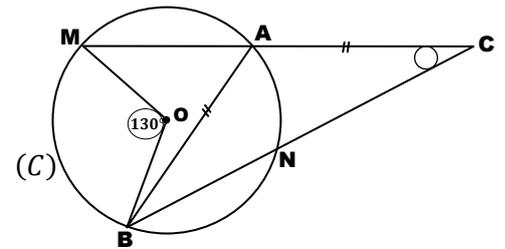
**Exercice Numéro 4 : (02,50 points)**



Calculer les distances DE, DF, FH, GH, Sachant que :  $(DG) \parallel (EF)$  et  $\widehat{GDH} = \widehat{GFD} = \widehat{HEF} = 90^\circ$ .  
 Montrer que DGF et DFE et EFH sont semblables

**Exercice Numéro 5 : (02,50 points)**

On considère la figure ci-dessous où (C) est un cercle de centre O et ABC est un triangle isocèle en A et  $\widehat{BOM} = 130^\circ$ .



Calculer, en justifiant la réponse, la mesure de l'angle  $\widehat{ACN}$ .

**Exercice Numéro 6 : (03,00 points)**

Soit ABC un triangle et E un point de [BC] et F un point de [AB] tels que :  $BC=9\text{cm}$ ,  $AC=4,5\text{cm}$ ,  $AB=10,5\text{cm}$ ,  $BE=3\text{cm}$ ,  $BF=3,5\text{cm}$ .

Etablir une construction géométrique.

Montrer que ABC et FBE sont semblables.

Calculer la distance EF.




**7ème COMPOSITION de MATHÉMATIQUES**  
**Pour préparer L'EXAMEN LOCAL de MATHÉMATIQUES**  
**NIVEAU : 3ème Année secondaire collégiale**  
**SESSION ORDINAIRE : Janvier 2020**  
**COEFFICIENT : 1 - GROUPES : 3/5 et 3/6**  
**PROFESSEUR BADR EDDINE EL FATIHI**

**3<sup>ème</sup> ASC - Collège**  
**Collège : Cadi Ayad**  
**Quarzazate**

**Exercice Numéro 1 : (05,50 points)**

Calculer puis simplifier les expressions :

■  $A = \frac{\sqrt{6}}{2} \times \sqrt{\frac{6}{9}}$     ■  $B = \sqrt{\sqrt{9} - 2}$

■  $C = \left(\frac{2}{7}\right)^{-1} - \frac{(\sqrt{5})^2}{\sqrt{4}} + \frac{1}{2}$

■  $D = \sqrt{8} \times \sqrt{2} - 2\sqrt{75} + 5\sqrt{12}$

Montrer que :  $(\sqrt{5} + 2)^2 = 9 + 4\sqrt{5}$

En déduire une simplification du nombre :

■  $E = \sqrt{9 + 4\sqrt{5}} - \sqrt{5}$

Rendre les dénominateurs des entiers naturels :

$\frac{1}{\sqrt{7} + 2}$  ,  $\frac{3}{2\sqrt{5}}$  ,  $\frac{2\sqrt{2}}{3\sqrt{2} - 1}$

Développer puis simplifier les expressions :

■  $F = (3\sqrt{2} - 1)^2 - (2\sqrt{2} + 1)(\sqrt{2} - 1)$

■  $G = (\sqrt{6} + 2)(\sqrt{3} - \sqrt{2}) + 1$

Factoriser les expressions suivantes :

■  $H = (3\sqrt{5} - 1)^2 - (\sqrt{5} + 2)^2$

■  $I = 3(\sqrt{2} - 5) + (\sqrt{2} - 5)^2$

Donner l'écriture scientifique des nombres :

■  $J = (400 \times 50 \times 0,00005)^{20} \times (\sqrt{0,0004} \times 3000)^2$

■  $K = (0,005)^3 \times (2000)^2 \times (0,00001)^{10}$

**Exercice Numéro 2 : (02,50 points)**

Comparer les nombres :  $1 - 2\sqrt{3}$  et  $1 - \sqrt{14}$ .

Soient  $x$  et  $y$  deux nombres réels tels que :

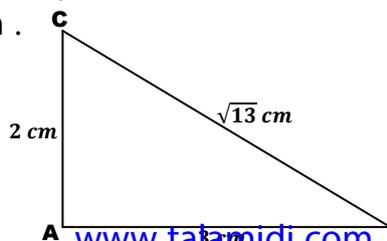
$2 \leq x \leq 3$  et  $-3 \leq y \leq -1$

Encadrer les expressions suivantes :

$3y - 2x + 1$      $2x^2 - 3y^2 + 2$      $3(xy - 1)$

**Exercice Numéro 3 : (03,00 points)**

On considère la figure ci-jointe où :  $AB=3\text{cm}$ ,  $AC=2\text{cm}$ ,  $BC=\sqrt{13}\text{cm}$ .



Prouver que le triangle ABC est un triangle rectangle en A.

Calculer les rapports trigonométriques de l'angle  $\hat{A}BC$ .

Calculer l'expression suivante :

$M = 2\cos^2 60^\circ + 2\cos^2 30^\circ + 3$

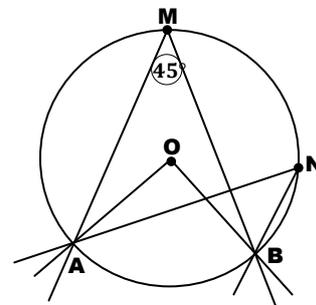
Soit  $\alpha$  la mesure d'un angle aigu tel que :  $\sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$ . Calculer :  $\cos \alpha$  et  $\tan \alpha$

**Exercice Numéro 4 : (04,50 points)**

On considère la figure ci-dessous où (C) est un cercle de centre O. Soient A, M, B trois points de (C) tels que  $\hat{A}MB=45^\circ$ . Soit N un point de l'arc  $\widehat{BM}$ .

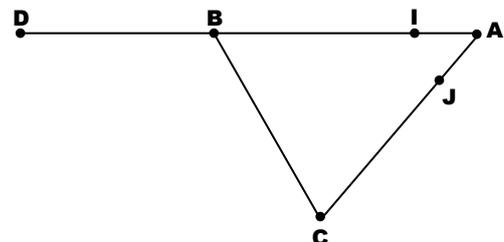
Déterminer avec justification la mesure de l'angle  $\hat{A}NB$ .

Calculer la mesure de l'angle  $\hat{A}OB$ .



**Exercice Numéro 5 : (04,50 points)**

On considère la figure suivante :



Données :  $AB=8\text{cm}$ ,  $AC=12\text{cm}$ ,  $BC=6\text{cm}$ ,  $AI=2\text{cm}$ ,  $AJ=3\text{cm}$ ,  $BD=4\text{cm}$ .

Montrer que :  $(IJ) \parallel (BC)$

Montrer que :  $IJ = 1,5\text{cm}$

Soit K le point de concours de (DJ) et (BC). Calculer les distances KC et BK.



# 8

**8ème COMPOSITION de MATHÉMATIQUES**  
**Pour préparer L'EXAMEN LOCAL de MATHÉMATIQUES**  
**NIVEAU : 3ème Année secondaire collégiale**

**3<sup>ème</sup> ASC - Collège**  
**Collège : Cadi Ayad**  
**Quarzazate**

**SESSION ORDINAIRE : Janvier 2020**  
**COEFFICIENT : 1 - GROUPES : 3/5 et 3/6**  
**PROFESSEUR BADR EDDINE EL FATIHI**

**Exercice Numéro 1 : (05,00 points)**

Calculer les expressions suivantes :

- $A = \sqrt{2} \times \sqrt{9} \times \sqrt{8} + \sqrt{16}$
- $B = (-3)^2 + \left(\frac{1}{\sqrt{5}}\right)^{-2} + \left(\frac{7}{\sqrt{7}}\right)^0$

Déterminer l'écriture scientifique des nombres :

- $C = \sqrt{40000} \times \sqrt{2500} \times \sqrt{1000000}$
- $D = (0,002 \times 5000)^7 \times 3000000$

Rendre les dénominateurs des entiers naturels :

$$\frac{3}{\sqrt{5}} \quad , \quad \frac{2\sqrt{3}}{1-\sqrt{3}} \quad , \quad \frac{1-\sqrt{2}}{1+\sqrt{2}}$$

Simplifier les expressions suivantes :

- $M = \sqrt{96} + 2\sqrt{6} - 2\sqrt{24} - 3\sqrt{54}$
- $N = 2\sqrt{8} - 8\sqrt{2} + 3(\sqrt{2})^3 - \sqrt{50}$

**Exercice Numéro 2 : (02,00 points)**

Développer puis réduire les expressions :

- $Q = (3\sqrt{2} - 1)^2 - (2\sqrt{2} + 1)(\sqrt{2} - 1)$
- $R = (2\sqrt{2} - \sqrt{5})(\sqrt{2} + \sqrt{5})$

Factoriser les expressions suivantes :

- $S = (4x^2 - 3) + 3x(2x - \sqrt{3})$
- $T = (x - 2\sqrt{2})^2 + 3(x - \sqrt{8})$

**Exercice Numéro 3 : (03,00 points)**

Comparer les nombres :  $3\sqrt{5}$  et  $2\sqrt{7}$

En déduire une comparaison des nombres :

$$\frac{1}{7-3\sqrt{5}} \quad \text{et} \quad \frac{1}{7-2\sqrt{7}}$$

Soient  $x$  et  $y$  deux nombres réels tels que :

$$-4 \leq x \leq -1 \quad \text{et} \quad 2 \leq y \leq 3$$

Encadrer les expressions suivantes :

$$\boxed{y - 2x + 5} \quad \boxed{x^2 - 2y^2 + 1} \quad \boxed{2(xy - 1)}$$

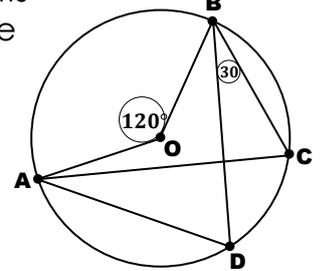
Soit  $x$  la mesure d'un angle droit, Comparer les nombres :  $\cos x$  et  $\cos^3 x$ .

**Exercice Numéro 4 : (02,00 points)**

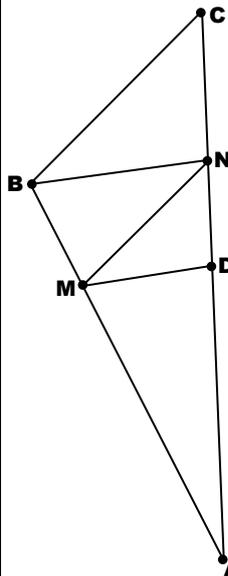
Soient A, B, C, D des points d'un cercle (C) de centre O tel que :  $\widehat{AOB} = 120^\circ$  et  $\widehat{DBC} = 30^\circ$ .

Calculer, en justifiant les calculs, les mesures de chacun des angles :

$\widehat{DAC}$  et  $\widehat{ADB}$ .



**Exercice Numéro 5 : (04,00 points)**



Sur la figure suivante, D et N sont deux points du segment [AC].

Soit M un point de [AB] tel que :  $(MN) \parallel (BC)$  et  $AB = 15\text{cm}$ ,  $AM = 10\text{cm}$ ,  $AD = 8\text{cm}$ ,  $AN = 12\text{cm}$ .

Calculer la distance AC.

Calculer les :  $\frac{AM}{AB}$  et  $\frac{AD}{AN}$ .

En déduire que :  $(BN) \parallel (MD)$ .

Montrer que :  $BN \times MN = MD \times BC$ .

**Exercice Numéro 6 : (01,50 points)**

Calculer l'expression suivante :

$$X = 3(\cos 70^\circ)^2 + 3(\cos 20^\circ)^2 + 9$$

Soit  $x$  la mesure d'un angle aigu tel que :  $\cos x = \frac{4}{5}$

Calculer les rapports :  $\sin x$  et  $\tan x$ .

**Exercice Numéro 7 : (02,50 points)**

Soit ABC avec :  $AC = 8\text{cm}$ ,  $AB = 6\text{cm}$ ,  $BC = 10\text{cm}$ .

Montrer que ABC est rectangle en A.

Soit M un point de [AC] tel que :

$AM = 5\text{cm}$ . Calculer la distance BM.

Calculer :  $\cos \widehat{ABM}$  et  $\tan \widehat{ABM}$

Soit N le projeté orthogonal de M sur la droite (BC).



Montrer que  $\frac{MN}{MC} = \frac{AB}{BC}$  puis en déduire la distance MN.



# 9

**9ème COMPOSITION de MATHÉMATIQUES**  
**Pour préparer L'EXAMEN LOCAL de MATHÉMATIQUES**  
**NIVEAU : 3ème Année secondaire collégiale**  
**SESSION ORDINAIRE : Janvier 2020**  
**COEFFICIENT : 1 - GROUPES : 3/5 et 3/6**  
**PROFESSEUR BADR EDDINE EL FATIHI**

**3<sup>ème</sup> ASC - Collège**  
**Collège : Cadi Ayad**  
**Quarzazate**

### Exercice Numéro 1 : (05,50 points)

Calculer les expressions suivantes :

- $A = \sqrt{50} - \sqrt{8} + \sqrt{18}$
- $B = (\sqrt{2})^4 - 2\sqrt{75} + 5\sqrt{12}$

Donner l'écriture scientifique des nombres :

- $C = 250000 \times (200 \times 0,005)^{12}$
- $D = (200 \times 0,03)^3 \times \sqrt{0,0009}$

Rendre le dénominateur un entier naturel :

$$\frac{1}{\sqrt{5}} \quad ; \quad \frac{3}{3\sqrt{2}+1} \quad ; \quad \frac{\sqrt{8}}{7\sqrt{2}}$$

Simplifier au maximum possible les expressions :

- $E = \sqrt{2} \times \sqrt{8} + \sqrt{5} \times \sqrt{20} + 1$
- $F = \sqrt{3} \times \sqrt{2} \times \sqrt{6} + \sqrt{16}$

### Exercice Numéro 2 : (03,50 points)

Factoriser les expressions suivantes :

- $G = (x^2 - 2x + 1) - (4x^2 + 4x + 1)$
- $H = ((\sqrt{3})^2 - 4) + 5(\sqrt{3} + 2)$

Développer puis réduire les expressions suivantes :

- $I = (3\sqrt{7} + 4)^2 - 2(1 - \sqrt{7}) + 1$
- $J = (\sqrt{2} - 1)(\sqrt{2} + 1) + 9$

Calculer les nombres suivant :

- $K = \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2 + \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2 + \left(\frac{1}{\sqrt{6}}\right)^2$
- $L = \left(1 - \frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{-2} + \left(\frac{1 - 2\sqrt{2}}{3 - 2\sqrt{2}}\right)$

### Exercice Numéro 3 : (02,00 points)

Comparer les nombres suivants :  $3\sqrt{5}$  et  $5\sqrt{2}$   
 Soient  $x$  et  $y$  deux nombres réels tels que :

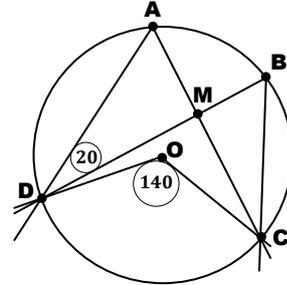
$$\boxed{1 \leq x \leq 2} \quad \text{et} \quad \boxed{-3 \leq y \leq -1}$$

Encadrer chacune des expressions suivantes :

$$\boxed{3xy - 1} \quad \boxed{3x - 2y + 1} \quad \boxed{x^2 - 2y^2 + 1}$$

### Exercice Numéro 4 : (02,00 points)

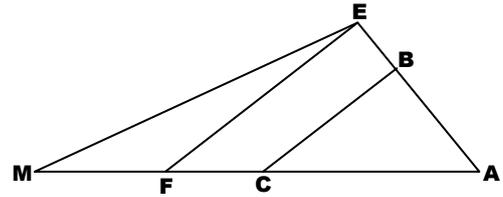
Soient A, B, C, D quatre points d'un cercle (C) de centre O tel que :  $\widehat{DOC} = 140^\circ$  et  $\widehat{ADB} = 20^\circ$   
 Calculer la mesure de l'angle  $\widehat{DAC}$ .  
 Calculer la mesure de l'angle  $\widehat{ACB}$ .



Soit M le point d'intersection des droites (AC) et (BD). Montrer que les triangles AMD et BMC sont semblables.

### Exercice Numéro 5 : (02,50 points)

On considère la figure ci-jointe telle que  $AB=3\text{cm}$ ,  $AE=5\text{cm}$ ,  $AC=6\text{cm}$  et  $(EF) \parallel (BC)$ .



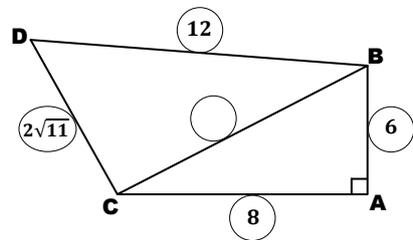
Montrer que :  $AF = 10$ .

Soit M un point de [AC] tel que :  $AM = \frac{50}{3}$

Montrer que :  $(EM) \parallel (BF)$ .

### Exercice Numéro 6 : (02,50 points)

On considère la figure ci-dessous telle que ABC soit un triangle rectangle en A. Et  $AB=6\text{cm}$ ,  $AC=8\text{cm}$ ,  $BD=12\text{cm}$ ,  $DC=2\sqrt{11}\text{cm}$ .



Calculer :  $\tan \widehat{ACB}$ .

Montrer que :  $BC=10$ .

Montrer que le triangle DBC est rectangle en C

### Exercice Numéro 7 : (02,00 points)

Calculer l'expression suivante :

$$R = 3(\cos 80^\circ)^2 + 3(\cos 10^\circ)^2 + 5$$

Soit  $x$  la mesure d'un angle aigu,

Montrer que :  $1 + \frac{1}{(\tan x)^2} = \frac{1}{1 - (\cos x)^2}$



**10ème COMPOSITION de MATHÉMATIQUES**  
**Pour préparer L'EXAMEN LOCAL de MATHÉMATIQUES**  
**NIVEAU : 3ème Année secondaire collégiale**  
**SESSION ORDINAIRE : Janvier 2020**  
**COEFFICIENT : 1 - GROUPES : 3/5 et 3/6**  
**PROFESSEUR BADR EDDINE EL FATIHI**

**3<sup>ème</sup> ASC - Collège**  
**Collège : Cadi Ayad**  
**Ouarzazate**

**Exercice Numéro 1 : (06,00 points)**

Calculer les expressions suivantes :

■  $A = \sqrt{15} \times \sqrt{10} \times \sqrt{6} + \sqrt{20} \times \sqrt{5}$

■  $B = \sqrt{\frac{9}{4}} + \left(\frac{2}{3}\right)^{-2} + \sqrt{\frac{1}{4}}$

Simplifier au maximum les expressions :

■  $C = \sqrt{72} - 5 \sqrt{\frac{128}{5}} \times \sqrt{\frac{1}{20}}$

■  $D = \sqrt{\frac{16}{28}} + \sqrt{\frac{125}{45}} - \sqrt{\frac{4}{7}}$

Rendre les dénominateurs des entiers naturels.

$\frac{5}{2\sqrt{5}}$  ;  $\frac{3}{\sqrt{3}-1}$  ;  $\frac{5\sqrt{2}}{3\sqrt{2}-\sqrt{8}}$

Déterminer l'écriture scientifique des nombres :

■  $E = \sqrt{40000} \times 50 \times \sqrt{\frac{4000 \times 0,05}{2 \times 10^2}}$

■  $F = 0,000006 \times 700 \times 0,0005$

Développer puis simplifier les expressions :

■  $G = (3\sqrt{2} - 1)^2 + 7\sqrt{2} + 1$

■  $H = (\sqrt{6} - 1)^2 + 2\sqrt{2}(\sqrt{3} + 3) - \sqrt{72}$

Factoriser les expressions suivantes :

■  $I = (\sqrt{2} - 1)^2 - (\sqrt{2} + 1)^2$

■  $J = (9x^2 - 1) + 3x(3x - 1)$

**Exercice Numéro 2 : (03,00 points)**

Comparer les nombres :  $3\sqrt{5}$  ;  $2\sqrt{3}$  ;  $5\sqrt{2}$

Soient  $x$  et  $y$  deux nombres réels tels que :

$-3 \leq x \leq -2$  et  $1 \leq y \leq 2$

Encadrer les expressions ainsi proposées :

$3x - 2y + 1$  ;  $1 - xy$  ;  $x^2 - 2y^2 + 1$

Soit  $\alpha$  la mesure d'un angle aigu.

Montrer que :  $(1 - \sin^2 x)(1 + \tan^2 x) = 1$

Calculer  $\cos \alpha$  sachant que  $\tan \alpha = 2\sqrt{6}$ .

En déduire les valeurs de  $\cos \alpha$  et  $\sin \alpha$ .

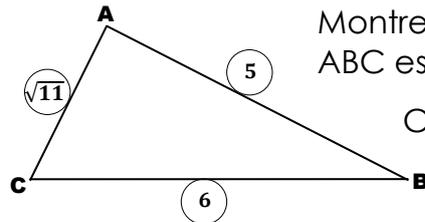
**Exercice Numéro 3 : (03,00 points)**

Soit ABC un triangle défini ainsi :

$AB=5\text{cm}$ ,  $AC=\sqrt{11}\text{cm}$ ,  $BC=6\text{cm}$ .

Montrer que le triangle ABC est rectangle en A.

Calculer :  $\cos \hat{B}C$ .



Soit H le projeté orthogonal du point A sur la droite (BC). Sachant que  $AH = \frac{5\sqrt{11}}{6}$ , Calculer la distance HB.

**Exercice Numéro 4 : (04,00 points)**

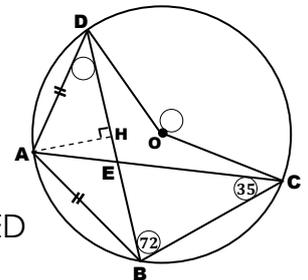
Sur la figure ci-jointe, On a :  $AD=AB$ ,  $\hat{A}CB=35^\circ$ ,  $\hat{D}BC=72^\circ$ . Soit H le projeté orthogonal du point A sur (BD).

Calculer la mesure de l'angle  $\hat{D}OC$ .

Calculer la mesure de l'angle  $\hat{A}DB$ .

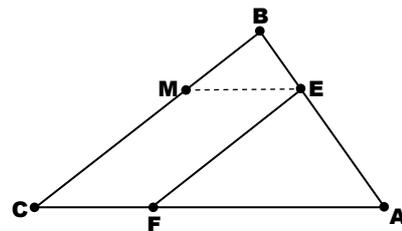
Montrer que les triangle AED et EBC sont semblables.

Montrer que les triangles ABH et ADH sont isométriques.



**Exercice Numéro 5 : (04,00 points)**

Sur la figure ci-dessous,  $AB=4\text{cm}$ ,  $BC=5\text{cm}$ ,  $AF=3,6\text{cm}$  et  $AE=2,4\text{cm}$  et  $(BC) \parallel (EF)$ .



Calculer les distances AC et EF.

Soit M un point du segment [BC] tel que  $BM=2\text{cm}$ . Montrer que :  $(AC) \parallel (ME)$ .

Montrer que :  $ME = 2,4\text{cm}$ .