

**DEVOIR DE SYNTHESE N2**  
**MATHS** **2SC**

**Exercice : ( 3 points )**

Cocher la bonne réponse

1)  $\cos \frac{2\pi}{7} =$

a)  $2\cos \frac{\pi}{7}$

b)  $-\cos \frac{5\pi}{7}$

c)  $\sin \frac{5\pi}{7}$

2)  $\cos^2 (\Pi - \alpha) + \cos^2 \alpha =$

a) 0

b) 1

c)  $2\cos^2 \alpha$

3) la suite définie sur  $\mathbb{N}$  par :  $U_n = \frac{\sqrt{3}}{2^{n+1}}$  est de premier terme :

a)  $\sqrt{3}$

b)  $\frac{\sqrt{3}}{4}$

c)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

**Exercice 2 ( 4 points )**

1 ) On pose pour tout  $n$  de  $\mathbb{N}^*$  ,  $U_n = 111.....111$  (  $n$  – fois )

a- Calculer  $U_1$  ,  $U_2$  et  $U_3$

b- Calculer  $U_n$  en fonction de  $n$  .

c -Endéduire que pour tout  $n$  de  $\mathbb{N}$  9 divise  $10^n - 1$

2 ) Soient  $\Delta_1 , \Delta_2 , \dots, \Delta_n$   $n$  – droites du plan , sécantes 2 à 2 en des points distincts . soit  $V_p$  le nombre de régions du plan , déterminées par  $p$  de ces droites .

a- Faire des figures pour calculer  $V_1$  ,  $V_2$  et  $V_3$

b – Etablir une relation entre  $V_{p+1}$  et  $V_p$

c – Calculer  $V_n$  en fonction de  $n$

**Exercice 3 ( 6 points )**

Soit ABC un triangle tel que  $\hat{B} = \frac{\pi}{6}$  ,  $AC = 3\sqrt{6}$  ,  $BC = 6\sqrt{3}$  et  $\hat{A}$  est un angle aigu

1 – Calculer  $\sin \hat{A}$  puis  $\hat{A}$  et  $\hat{C}$  en radians

2- Soit H le projeté orthogonal de C sur ( AB )

a – Calculer BH et AH

b – Endéduire que  $\sin \frac{7\pi}{12} = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$

c – Déterminer  $\sin \frac{5\pi}{12}$  et  $\cos \frac{\pi}{12}$ . Endéduire que  $\operatorname{tg} \frac{\pi}{12} = 2 - \sqrt{3}$

d – Résoudre dans  $[0, \pi[$  l'équation :  $\operatorname{tg}^2 x + (\sqrt{3} - 3)\operatorname{tg} x + 2 - \sqrt{3} = 0$

**Exercice 4 ( 7 points )**

Soit un triangle ABC. On appelle I le milieu de [BC].

Soit  $\Gamma$  le cercle circonscrit au triangle ABC. On appelle O son centre. D est le point diamétralement opposé à A sur le cercle  $\Gamma$ .

On considère l'homothétie h de centre A et de rapport 2.

1. Construire le point E, image de B par h, et le point F, image de C par h.

2. Déterminer l'image de O par h.

Construire l'image de la droite (IO) par h.

Montrer que l'image de (IO) est perpendiculaire à (EF).

3. K est le projeté orthogonal de D sur (EF).

Déterminer l'image de I par h.

Montrer alors que I est le milieu de [AK].

En déduire que K est le milieu de [EF].