



La qualité de la rédaction et la présentation de la copie seront prises en compte dans l'évaluation de la copie de l'élève.

**PARTIE A : ÉVALUATION DES RESSOURCES ( 15 points)**

**Exercice 1 : (3,75 points)**

A) Soit  $x$  un réel strictement positif. On pose  $a = 1 + \frac{x}{2}$  et  $b = \sqrt{1+x}$ .

1. Montrer que  $a > 1$  et  $b > 1$ . **0,5pt**

2. Montrer que  $a^2 - b^2 = \frac{x^2}{4}$ , puis déduis-en une comparaison entre  $a$  et  $b$ . **1pt**

3. Comparer 1,001 et  $\sqrt{1,002}$ . **0,25pt**

B) 1. Développer et déduire  $(1-x)(1+x+x^2+x^3+x^4)$ . **0,25pt**

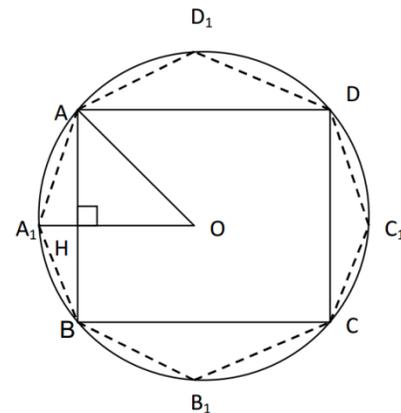
2. Pour  $x \neq 1$ , simplifier l'expression  $\frac{1-x^5}{1-x}$ , puis calculer la somme  $S = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16}$ . **1pt**

C) Sachant que  $t + r + s = 0$ , montrer que  $t^3 + r^3 + s^3 = 3 \times t \times r \times s$ . **0,75pt**

**Exercice 2 : (3,25 points)**

Soit ABCD un carré inscrit dans un cercle de centre O et de rayon 1 cm.

On appelle  $c_0$  la longueur de chacun des côtés du carré,  $A_1, B_1, C_1$  et  $D_1$ , les milieux respectifs des arcs  $\widehat{AB}, \widehat{BC}, \widehat{CD}$  et  $\widehat{DA}$ . On appelle la longueur de chacun des côtés de l'octogone régulier. **NB : Les angles sont en radian.**  $c_1$  est la distante  $[AA_1]$ .



1. Calculer  $c_0$ . **0,5pt**

2. Montrer que  $c_1 = \sqrt{2 - 2\sqrt{1 - \frac{c_0^2}{4}}}$ . **1pt**

On remarquera que  $\frac{\pi}{4} = 2 \times \frac{\pi}{8}$  et on utilisera  $\sin^2 x = \frac{1 - \cos 2x}{2}$ .

3. Montrer que  $\text{mes}(\widehat{ACA_1}) = \frac{\pi}{8}$ . **0,25pt**

4. Calculer l'aire de cet octogone. **1,5pt**

**Exercice 3 : (4 points)**

1. Déterminer la mesure principale de  $-\frac{2007\pi}{6}$ . **1pt**

2. Pour tout nombre réel  $x$ , appartenant à  $]-\frac{\pi}{2}; \pi[$ , réduire les expressions suivantes :

a)  $\cos(-x) + \sin(-x) + \sin(\pi - x) + \cos(\pi - x)$ . **0,5pt**

b)  $\sin(x) + \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) - \cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$ . **0,5pt**

3. On se propose de démontrer la propriété du centre de gravité. Pour cela, on considère un triangle ABC, A' le milieu de [BC]. « Dire que G est le centre de gravité de ABC équivaut à dire que G est le point tel que  $\vec{GA} + \vec{GB} + \vec{GC} = \vec{0}$  ».

a) Donner la relation entre  $\vec{GA}$  et  $\vec{GA}'$ . **0,5pt**

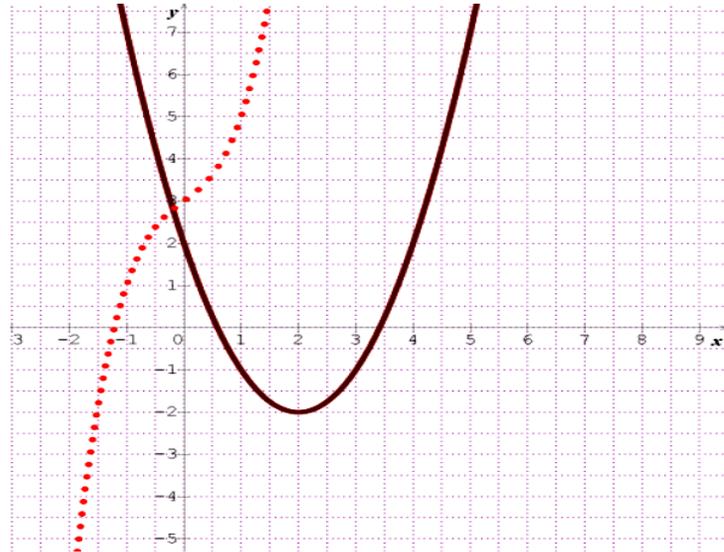
b) Prouver que  $\vec{GB} + \vec{GC} = 2\vec{GA}'$ . **0,75pt**

c) En déduire que : «  $\vec{GA} = -2\vec{GA}'$  équivaut à  $\vec{GA} + \vec{GB} + \vec{GC} = \vec{0}$  ». **0,75pt**

#### **Exercice 4 : (4 points)**

On considère les fonctions  $f$  et  $g$  dont les représentations sont respectivement en gras et en interrompu.

1. Donner l'ensemble de définition des fonctions  $f$  et  $g$ . **1pt**
2. Donner l'image de 0 ; 2 et 3,5 par  $f$ . **1pt**
3. Donner l'antécédent de 3 et 5 par  $g$ . **0,5pt**
4. Donner les images directes : [1 ;3] et [-0,5 ; -1] par  $f$ . **0,5pt**
5. Donner l'image réciproque de [3 ;7]. **0,5pt**
6. Résoudre  $f(x) = g(x)$  et  $f(x) < 2$ . **0,5pt**



#### **PARTIE B : ÉVALUATION DES COMPÉTENCES (5 points)**

Lors de la fête de Noël, **Mme ERNA**, organise un buffet. Pour cela elle se rend au marché. Le vendeur lui dit que si elle prend 2 bonbons et 4 biscuits, elle payera 170 FCFA et si elle prend 3 bonbons et 2 biscuits elle payera 135 F. Son fils **VIDAL** invite ses amis mais leur demande de contribuer une somme de 120 000 FCFA. Au départ pour la fête, 4 personnes s'ajoutent et la part de chacun est diminuée de 1000 FCFA. Le jardin de Mme ERNA où doit se dérouler la fête a la forme ABCD dont les points images  $A\left(\frac{2\pi}{3}\right), B\left(-\frac{5\pi}{6}\right), C\left(-\frac{\pi}{6}\right)$  et  $D\left(\frac{\pi}{3}\right)$  sur le cercle trigonométrique (unité graphique 2 cm) ; qu'elle veut recouvrir de ballons. 1 ballon occupe un espace de 0,1 cm<sup>2</sup> et est vendu à 500 FCFA.

#### **Tâches :**

1. Combien dépensera **Mme ERNA** si elle achète 5 bonbons et 10 biscuits ? **1,5pt**
2. Combien de personnes ont été invité par **VIDAL** et quelle somme payera chacun ? **1,5pt**
3. Combien dépensera **Mme ERNA** pour l'achat des ballons ? **1,5pt**

**Présentation : 0,5pt**

*Joueuse fêtes de Noël et Bonne année 2024 !*

*Bonne chance !*