

COMPOSITION DU TROISIEME TRIMESTRE

Epreuve de Mathématiques

EXERCICE N°1 (11,75pts)

1) On donne $n(x) = \frac{x^3 - 5x^2 + x + 1}{-x^2 - x + 2}$

a) Déterminer le domaine de définition D_n de la fonction n . (0,5pt)

b) Déterminer les réel a, b, c et d tel que $n(x) = ax + b + \frac{cx + d}{-x^2 - x + 2}$. (0,5pt)

2) On considère le polynôme p défini par : $p(x) = x^4 + 2x^3 + ax - 2$; $a \in \mathbb{R}$

a) Déterminer le réel a sachant que p est factorisable par $x + 2$. (1pt)

b) Factoriser $p(x)$. (0,5pt)

3) $ABCD$ est un carré de centre O

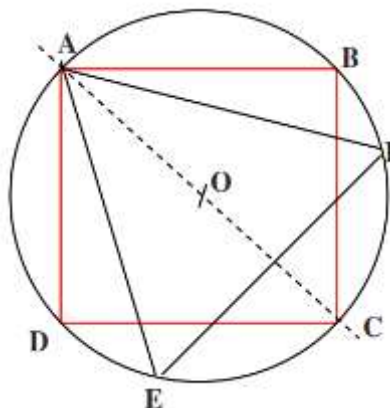
(C) est le cercle de centre O et de rayon OA .

AEF est un triangle équilatéral inscrit dans (C) tel que F appartient au petit arc d'extrémité B et C .

Sachant que $(\widehat{AF;AE}) = -\frac{\pi}{3}$, donner

en radian la mesure principale de chacun des angles orientés suivants :

$(\widehat{AB;AE})$; $(\widehat{DA;CA})$; $(\widehat{AB;AF})$; $(\widehat{FE;BC})$; $(\widehat{OC;DA})$. (5×0,5pts)



4) Calculer la valeur exacte de $\cos\left(\frac{75\pi}{12}\right) + \sin\left(\frac{12\pi}{8}\right)$. (0,5pt)

5) Déterminer toutes les valeurs possibles de ω vérifiant :

$$\cos \omega = -0,5 \text{ et } \sin \omega = \frac{-\sqrt{3}}{2} \text{ avec } \omega \in \left] -\pi ; \frac{3\pi}{2} \right] ; \quad (0,5pt)$$

6) Déterminer la mesure principale de l'angle orienté ci-dessous :

a) $\mu = \frac{113\pi}{7}$; b) $\alpha = -\frac{61\pi}{13}$ (2×0,5ps)

7) Démontrer que pour tout nombre réel x :

a) $(\cos x + \sin x)^2 + (\cos x - \sin x)^2 = 2$; b) $\sin^4 x - \cos^4 x + 2\cos^2 x = 1$; (0,5+1pts)

8) Choisir la bonne réponse :

U, R et S sont trois points du plan tel que : $(\overrightarrow{UR}; \overrightarrow{US}) = -\frac{4\pi}{9}$. Alors $(\overrightarrow{RU}; \overrightarrow{RS})$ a pour mesure

principale : a) $-\frac{4\pi}{9}$; b) $-\frac{13\pi}{9}$; c) $\frac{4\pi}{9}$; d) aucune réponse ; (0,5pt)

9) Résoudre dans \mathbb{R} les équations suivantes :

a) $2 \cos^2 x - \cos x - 1 = 0$; b) $2 \sin^2 x + \sqrt{3} \sin x - 3 = 0$; (0,75+1pts)

EXERCICE N°2 (04pt)

Simplifier :

$$E = \cos(-x) - 2 \sin(\pi - x) + \cos(\pi + x) - \sin(-x)$$

$$F = \sin(3\pi + x) - \cos(\pi - x) + \cos(x + 14\pi) + \cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) + \sin\left(\frac{3\pi}{2} - x\right)$$

$$G = -2 \sin(4\pi - x) - \cos\left(x + \frac{\pi}{2}\right) - \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) + \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$$

$$H = \cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) + \sin\left(\frac{13\pi}{2} - x\right) + \cos(\pi + x) - \sin(7\pi - x)$$

EXERCICE N°3 (04,25pt)

Soit $k(x) = -2x^2 + x - 1$ et (C_k) sa représentation graphique dans un repère (O, \vec{i}, \vec{j})

- 1) Déterminer son domaine de définition D_k . (0,25pt)
- 2) Mettre $k(x)$ sous forme canonique. (0,5pt)
- 3) Etudier les variations de k puis dresser son tableau de variation. (1,5pts)
- 4) Construire la courbe dans un repère sur $[-3 ; 3]$. (1pt)
- 5) Déterminer l'image direct de $[-2 ; 1]$. (0,5pt)
- 6) Démontrer que k admet un extremum sur D_k que l'on déterminera ainsi que la valeur où il est atteint. (0,5pt)