

DEVOIR COMMUN DE MATHÉMATIQUES

Première C Durée : 2 heures

JEUDI 25 Mars 2022

Exercice 1

Les assertions suivantes sont-elles vraies ou fausses ?

L'élève indiquera sur sa copie le numéro de l'assertion et la lettre V (pour vrai) ou la lettre F (pour faux)

Exemple : 1 V ou 1. F

	VRAI	FAUX
1) Les nombres $\frac{4\pi}{5}$ et $-\frac{36\pi}{5}$ sont des mesures d'un même angle orienté	✓	
2) Un angle orienté et son double sont orientés dans le même sens	✓	
3) $\frac{6\pi}{7}$ est la mesure principale de l'angle orienté de mesure $\frac{2022\pi}{7}$	✓	
4) les équations $\cos x + \sin x = 1$ et $\cos(x + \frac{9\pi}{4}) = \frac{\sqrt{2}}{2}$ sont équivalentes		✓

Exercice 2

Pour chaque question, une seule des trois réponses est exacte. L'élève indiquera sur sa copie, le numéro de la question et la lettre correspondant à la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée.

	A	B	C
1) la fonction f définie par : $f(x) = \frac{x + \sin 2x}{x}$ admet pour limite en $+\infty$	2	$\frac{3}{2}$	3
2) A, B et C et distincts de D tels que $\vec{AB}, \vec{CA} = \frac{\pi}{3}$ et non alignés tels que $(\vec{AB}, \vec{CA}) = \frac{\pi}{3}$ et $(\vec{DB}, \vec{DC}) = -\frac{\pi}{3}$. Les points A, B, C et D sont	alignés	Pas cocycliques	Cocycliques
3) $\sin(x - \frac{2\pi}{3}) + \sin x + \sin(x + \frac{2\pi}{3})$ vaut	-1	0	sinx
4) L'ensemble de solution dans $]-\pi; \pi]$ de l'inéquation $\sin x \leq \frac{1}{2}$ est	$]-\pi; \frac{\pi}{6}] \cup]\frac{5\pi}{6}; \pi]$	$]-\pi; \frac{2\pi}{3}] \cup]\frac{\pi}{3}; \pi]$	$[\frac{\pi}{6}; \frac{5\pi}{6}]$

Exercice 3

Calcule les limites dans chacun des cas suivants

1) $\lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{2}{x^2-1} - \frac{1}{x-1} \right)$

2) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x-1} - \sqrt{3}}{x^2 - 16}$

3) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left(3x^7 + 2x^2 - \frac{1}{x} + 1 \right)$

4) $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x^2 - 1} - 2x)$

Exercice 4

1) Simplifie, en détaillant les calculs, les expressions suivantes :

a) $A = \cos\left(\frac{\pi}{10}\right) + \cos\left(\frac{4\pi}{10}\right) + \cos\left(\frac{6\pi}{10}\right) + \cos\left(\frac{9\pi}{10}\right)$.

b) $B = \sin\left(\frac{2\pi}{5}\right) + \sin\left(\frac{4\pi}{5}\right) + \sin\left(\frac{6\pi}{5}\right) + \sin\left(\frac{8\pi}{5}\right)$

2) a) Résous dans \mathbb{R} , l'équation : $\sin 2x + \cos x = 0$.

b) Résous dans $]-\pi; \pi]$ l'inéquation : $2 \sin x + 1 > 0$.

c) Résous dans $]-\pi; \pi]$ l'inéquation : $\sin 2x + \cos x < 0$.

Exercice 5

En vue de réaliser un parc d'attraction, le CSD du lycée scientifique a initié un concours circonscrit aux élèves en visant recueillir leurs projets d'architecture du parc. Adje, un élève en classe de terminale C, décide d'y participer. Il imagine un parc circulaire, traversé par une grande voie rectiligne, cinq lampadaires géantes, plusieurs voies secondaires ainsi qu'une rubrique « embellissement » où il suggérait de planter une fleur dont il a lu l'extraordinaire qualité d'expansion dans une revue spécialisée. Adje formalise son projet par le schéma ci-dessous où les points A, B, C, D et E désignent les lampadaires. ACBD est un losange tel que $\text{Mes}(\widehat{AB}, \widehat{AC}) = \frac{\pi}{3}$, le point E est le symétrique du point D par rapport à la droite (AC). Clomoch, élève en 1^{ère} C, ayant observé le schéma affirme que les points C, B, D et E sont cocycliques et que les points A, B, et E sont alignés. Il te sollicite pour l'aider à justifier ses affirmations. Propose-lui une production argumentée basée sur tes connaissances mathématiques.

