



# DEVOIR DE NIVEAU DE MATHÉMATIQUES N°1 TRIMESTRE 3

NIVEAU : 2<sup>de</sup> C  
DUREE : 2 heures  
COEFFICIENT : 2  
PROFESSEUR : M. DJAHA  
CONTACTS : 07 09 52 13 05

## EXERCICE 1 : 1,5 points

Réponds par vrai ou par faux à chacune des affirmations suivantes :

- 1- Une expression de  $\tan x$  pour  $x \neq \frac{\pi}{2}$  et  $x \neq -\frac{\pi}{2}$  est  $\tan x = \frac{\cos x}{\sin x}$ .
- 2- Pour tout  $\alpha$  élément du premier quadrant du cercle trigonométrique  $\sin x \geq 0$ .
- 3- Pour tout  $\alpha \in \mathbb{R}$ ,  $\sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha = 1$ .
- 4- Toute mesure principale d'un angle orienté en degré est comprise entre  $-360^\circ$  et  $360^\circ$ .
- 5- Le point image M de l'angle  $\frac{15\pi}{4}$  sur le cercle trigonométrique muni du repère (O,I,J) est tel que  $\text{Mes}(\widehat{OI;OM}) = \frac{\pi}{4}$ .
- 6- Le carré scalaire d'un vecteur non nul est un vecteur.

## EXERCICE 2 : 3 points

On considère deux vecteurs  $\vec{U}$  et  $\vec{V}$  non nul tels que  $\|\vec{U}\| = 3$ ,  $\|\vec{V}\| = 4$  et  $\text{Mes}(\widehat{\vec{U};\vec{V}}) = \beta$ .

1. Pour  $\beta = 90^\circ$  alors:

a)  $\vec{U} \cdot \vec{V} = 12$  ; b)  $\vec{U} \cdot \vec{V} = 7$  ; c)  $\vec{U} \cdot \vec{V} = 0$  ; d)  $\vec{U} \cdot \vec{V} = \frac{3}{4}$ .

2. On a  $\text{Mes}(\widehat{3\vec{U};\vec{V}})$  est égale à:

a)  $3\beta$  ; b)  $\beta$  ; c)  $-\beta$  ; d)  $\beta + 3$ .

3. Pour  $\beta = \pi$  alors:

a)  $\vec{U} \cdot \vec{V} = 12$  ; b)  $\vec{U} \cdot \vec{V} = -12$  ; c)  $\vec{U} \cdot \vec{V} = 0$  ; d)  $\vec{U} \cdot \vec{V} = 7$

4. On a  $\text{Mes}(\widehat{-4\vec{U};-5\vec{V}})$  est égale à:

a)  $-9\beta$  ; b)  $20\beta$  ; c)  $\beta$  ; d) n'existe pas.

5. Pour  $\beta$  obtus alors:

a)  $\vec{U} \cdot \vec{V} < 0$  ; b)  $\vec{U} \cdot \vec{V} > 0$  ; c) n'existe pas ; d)  $\vec{U} \cdot \vec{V}$  est nul.

6. Pour  $\beta$  en radians, on a  $\text{Mes}(\widehat{\vec{U};-\vec{V}})$  est égale à:

a)  $\beta$  ; b)  $-\beta$  ; c)  $\beta + 2\pi$  ; d)  $\beta + \pi$ .

## EXERCICE 3 : 4,5 points

Toutes les questions sont indépendantes. Soit  $x$  un nombre réel désignant la mesure d'un angle

- 1- Soit  $A = (\sin x + \cos x)^2 + (\sin x - \cos x)^2$ . Démontre que A est un nombre réel à préciser.
- 2- On suppose que  $\sin x = \frac{1}{2}$  et que  $\frac{\pi}{2} < x < \pi$ . Détermine la valeur exacte de  $\cos x$  et de  $\tan x$ .
- 3- Démontre que pour  $x \neq \frac{\pi}{2}$  et  $x \neq -\frac{\pi}{2}$ ,  $1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x}$ .
- 4- Détermine une équation du cercle de diamètre [AB] sachant que A(2; 3) et B(-1; 4).

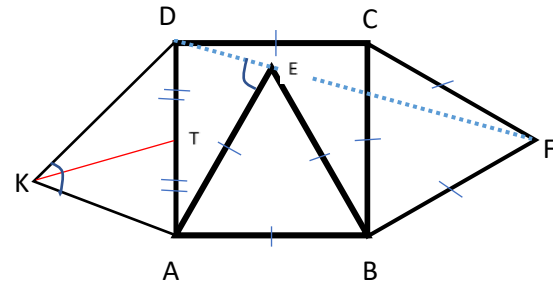
### EXERCICE 4 : 7 points

Le plan est muni d'un repère orthonormé  $(O, I, J)$ .

On considère la figure ci-contre :

ABCD est un carré de sens direct et de côté de longueur 5 cm.

Les triangles AEB et BCF sont équilatéraux.



#### PARTIE A : 4 points

1- Justifie la nature des triangles ADE et EBF.

2- Démontre que  $\text{Mes}(\widehat{ED; EA}) = \frac{5\pi}{12}$ .

3- a) Détermine dans cet ordre  $\text{Mes}(\widehat{BE; BF})$ ,  $\text{Mes}(\widehat{EB; EF})$  puis  $\text{Mes}(\widehat{ED; EF})$ .

b) Déduis-en la position des points F, E et D.

#### PARTIE B : 3 points

T est le milieu du segment [AD] et (KT) est la médiane du triangle AKD issue du sommet K.

On donne  $AK = 3$  et  $\text{Mes}(\widehat{AD; AK}) = 60^\circ$ .

1- Détermine la longueur KD.

2- Détermine, en appliquant le théorème de la médiane, la longueur KT.

3- Détermine la mesure de l'angle  $(\widehat{KA; KD})$ .

### EXERCICE 5 : 5 points

Adou marie est une jeune élève de la classe de 2<sup>nde</sup> C ambitieuse et organisée. Elle concilie études et activités sportives. Elle doit s'entraîner pour une compétition OISSU afin de gagner en endurance en escrime. Pour cela elle s'entraîne sur un terrain parfaitement circulaire de centre O et de rayon 100 mètres comme l'indique la figure. Elle court dans le sens direct et elle fait 23 tours et un quart de tour puis s'écroute de fatigue. Elle veut connaître la distance parcourue mais ne sait pas comment s'y prendre. Pour cela elle te sollicite.

Détermine la distance parcourue par Adou marie.

