

**Interrogation de Mathématiques (55 min.)**

(Calculatrice autorisée)

Sujet 1

**I/ Produit scalaire. (4 points)**Soient  $\vec{u}$  et  $\vec{v}$  deux vecteurs tels que :

$$\|\vec{u}\| = 4, \|\vec{v}\| = 5 \text{ et } (\vec{u}; \vec{v}) = \frac{2\pi}{3}$$

1°) Calculer  $\vec{u} \cdot \vec{v}$ 2°) En déduire la valeur de  $(2\vec{u} + \vec{v}) \cdot (\vec{u} - 3\vec{v})$ **II/ Produit scalaire (bis). (5 points)**

Soient A(2 ; 1), B(-1 ; -3) et C(1 ; -1) trois points dans un repère orthonormé.

1°) Calculer AB, AC et  $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$ 2°) En déduire la valeur exacte de  $\cos(\widehat{BAC})$ , puis une valeur approchée de l'angle  $\widehat{BAC}$  en degrés à  $10^{-1}$  près.**III/ Produit scalaire (ter). (4 points)**

Soit la figure ci-contre :

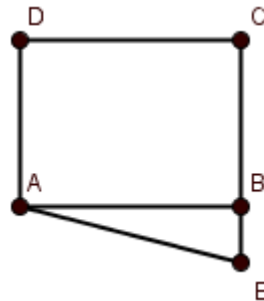
ABCD est un rectangle.

B appartient au segment [EC]

AB = EC = 4 et AD = 3

Calculer, en justifiant :

$$\vec{AB} \cdot \vec{AC}, \quad \vec{AB} \cdot \vec{CE}, \quad \vec{AD} \cdot \vec{CE} \quad \text{et} \quad \vec{BD} \cdot \vec{BE}$$

**IV/ Opérations sur les fonctions. (7 points)**Soit  $I = [-5 ; 5]$ . On note  $u$  et  $v$  deux fonctions définies sur  $I$  telles que :

$x$	-5	-1	0	2	5
$u(x)$	0	1	0	-3	-1

$x$	-5	-1	0	2	5
$v(x)$	-2	0	2	0	1

Déterminer les tableaux de variations des fonctions suivantes, sur les intervalles où cela est possible : (Aucune justification n'est exigée)

1°)  $f_1 = u^2$

2°)  $f_2 = -v$

3°)  $f_3 = \frac{1}{u}$

4°)  $f_4 = u + v$

5°)  $f_5 = u - v$

**Interrogation de Mathématiques (55 min.)**

(Calculatrice autorisée)  
Sujet 2

**I/ Produit scalaire. (4 points)**

Soient  $\vec{u}$  et  $\vec{v}$  deux vecteurs tels que :

$$\|\vec{u}\| = 6, \|\vec{v}\| = 5 \text{ et } (\vec{u}; \vec{v}) = \frac{2\pi}{3}$$

1°) Calculer  $\vec{u} \cdot \vec{v}$

2°) En déduire la valeur de  $(2\vec{u} + \vec{v}) \cdot (\vec{u} - 3\vec{v})$

**II/ Produit scalaire (bis). (5 points)**

Soient A(1 ; 2), B(-3 ; -1) et C(-1 ; 1) trois points dans un repère orthonormé.

1°) Calculer AB, AC et  $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$

2°) En déduire la valeur exacte de  $\cos(\widehat{BAC})$ , puis une valeur approchée de l'angle  $\widehat{BAC}$  en degrés à  $10^{-1}$  près.

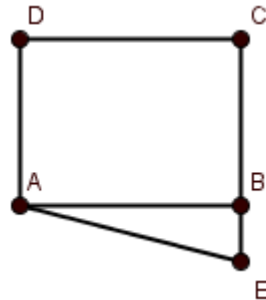
**III/ Produit scalaire (ter). (4 points)**

Soit la figure ci-contre :

ABCD est un rectangle.  
B appartient au segment [EC]  
AB = EC = 5 et AD = 4

Calculer, en justifiant :

$\vec{AB} \cdot \vec{AC}$  ,  $\vec{AB} \cdot \vec{CE}$  ,  $\vec{AD} \cdot \vec{CE}$  et  $\vec{BD} \cdot \vec{BE}$



**IV/ Opérations sur les fonctions. (7 points)**

Soit  $I = [-5 ; 5]$ . On note  $u$  et  $v$  deux fonctions définies sur  $I$  telles que :

$x$	-5	-2	0	1	5
$u(x)$	0	1	0	-2	-1

$x$	-5	-2	0	1	5
$v(x)$	-2	0	3	0	1

Déterminer les tableaux de variations des fonctions suivantes, sur les intervalles où cela est possible : (Aucune justification n'est exigée)

1°)  $f_1 = u^2$

2°)  $f_2 = -v$

3°)  $f_3 = \frac{1}{u}$

4°)  $f_4 = u + v$

5°)  $f_5 = u - v$