

**DEVOIR de Mathématiques (2h)**  
(Calculatrice autorisée)

**Exercice 1** (4 points)

Soient A, B, C, D et E cinq points tels que :

$$(\overrightarrow{BD}, \overrightarrow{BA}) = \frac{8\pi}{15}, (\overrightarrow{BE}, \overrightarrow{BC}) = \frac{\pi}{5}, (\overrightarrow{DB}, \overrightarrow{DE}) = \frac{\pi}{4} \text{ et } (\overrightarrow{ED}, \overrightarrow{EB}) = \frac{\pi}{12}$$

1°) Déterminer la mesure principale de l'angle  $(\overrightarrow{BD}, \overrightarrow{BE})$ .

2°) En déduire la mesure principale de l'angle  $(\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{BC})$ .

3°) Que peut-on en déduire pour les points A, B et C ?

**Exercice 2** (5 points)

1°) Résoudre dans  $\mathbf{R}$ , puis dans  $]-\pi ; \pi]$ , l'équation :  $\cos^2 2x = \frac{3}{4}$ .

2°) Résoudre dans  $]-\pi ; \pi]$ , l'inéquation :  $\sin x \geq -\frac{\sqrt{2}}{2}$ .

**Exercice 3** (3 points)

Soient les droites définies par :

- $(d_1)$  passe par A(1 ; 5) et B(5 ; 4).
- $(d_2)$  passe par C(3 ; 2) et a pour coefficient directeur  $\frac{1}{4}$ .
- $(d_3)$  a pour équation cartésienne :  $3x - 4y - 11 = 0$ .

Les droites  $(d_1)$ ,  $(d_2)$  et  $(d_3)$  sont-elles concourantes ? **Justifier** la réponse.

**Exercice 4** (5 points)

On souhaite étudier deux fonctions  $f$  et  $g$  pour lesquelles on a échangé les carrés et les valeurs absolues :

$$f(x) = |(x + 1)^2 - 1| \quad \text{et} \quad g(x) = (|x + 1| - 1)^2$$

1°) Calculer  $f(-3)$  et  $g(-3)$ .

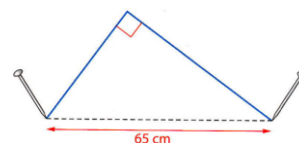
2°) Déterminer une écriture de  $f(x)$  et de  $g(x)$  sans le symbole valeur absolue, en fonction de  $x$ .

3°) Tracer, **en justifiant**, les courbes  $C_f$  et  $C_g$  représentatives des fonctions  $f$  et  $g$  dans un même repère orthonormé (on utilisera deux couleurs différentes et on laissera apparent les traits de construction en pointillés)

**Exercice 5** (3 points)

Les extrémités d'une ficelle sont fixées à deux clous distants de 65 cm.

On forme avec cette ficelle un triangle comme l'indique la figure ci-contre.



1°) Peut-on former un triangle rectangle dans le cas où la longueur de la ficelle est 85 cm ?

2°) Démontrer qu'au-delà d'une certaine longueur de la ficelle, il n'est pas possible de former un triangle rectangle.