

**COMPOSITION DU 1^{er} TRIMESTRE - EPREUVE : MATHÉMATIQUES : 11^e S - DUREE : 03 HEURES - Le 02 /02/2026.****EXERCICE 1 :**

1- Les applications f sont-elles injectives, surjectives ou bijectives ?

$$f_1: \mathbb{R} - \{-3\} \rightarrow \mathbb{R} - \{2\} \quad ; \quad f_2: \mathbb{R}_+ \rightarrow [7; +\infty[\quad ; \quad f_3: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{Z}$$

$$x \mapsto \frac{2x+1}{x+3} \quad ; \quad x \mapsto x^2 + 7 \quad ; \quad x \mapsto x + 4$$

2- on considère les fonctions : $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \quad x \mapsto \frac{x}{x+3}$ $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \quad x \mapsto \sqrt{9-x}$ et $h: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \quad x \mapsto \frac{2x+3}{x-3}$

- Détermine D_f ; D_g ; $D_{f \circ g}$ et $D_{g \circ f}$.
- Détermine les expressions de : $f \circ g(x)$ et $g \circ f(x)$.
- Détermine les images par h de : $A = [-3 ; -1]$ et $B = [6 ; +\infty[$.
- Détermine les images réciproques par h de : $D = \left\{-\frac{1}{2} ; 0 ; 2\right\}$ et $E =]1 ; 7[$.

EXERCICE 2 :

1- Résous dans $\mathbb{R}$: $(E_1): \frac{6x^2 + x + 2}{2x + 3} = \frac{3x^2 - x - 2}{x - 3}$; $(E_1): \sqrt{x^2 - 2} = \sqrt{3x - 4}$.

2- Résous dans $\mathbb{R}$: $(I_1): \frac{x+2}{-x+3} \leq \frac{1}{2}$; $(I_2): \sqrt{x^2 - 5x + 4} \geq x - 1$.

3- Résous dans $\mathbb{R}^2$:
$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 20 \\ \frac{x}{y} + \frac{y}{x} = \frac{5}{2} \end{cases}$$

4- Résous dans $\mathbb{R}$ et discute suivant les valeurs du paramètre réel m l'équation :

$$(E_m): (m-1)x^2 + 2(2m-3)x + 5m-6 = 0.$$

PROBLÈME :**PARTIE A :**

1- Soient a, b et c trois éléments de $\mathbb{R}^+$, tels que : $a + b + c = \pi$; $\cos(a) = \frac{3}{\sqrt{10}}$ et $\sin(b) \cdot \sin(c) = \frac{1}{\sqrt{10}}$.

Calcule : $\sin(b+c)$; $\cos(b+c)$; $\tan(b+c)$; $\cos(b) \cdot \cos(c)$ et $\tan(b) \cdot \tan(c)$

2- On donne : $A = \cos^2\left(\frac{\pi}{8}\right) + \cos^2\left(\frac{3\pi}{8}\right) + \cos^2\left(\frac{5\pi}{8}\right) + \cos^2\left(\frac{7\pi}{8}\right)$

$$B = \sin^2\left(\frac{\pi}{8}\right) + \sin^2\left(\frac{3\pi}{8}\right) + \sin^2\left(\frac{5\pi}{8}\right) + \sin^2\left(\frac{7\pi}{8}\right)$$

Calcule $A+B$; $A-B$ et en déduis la valeur exactes de A et B .

PARTIE B :

1- Vérifie que $\sqrt{3+2\sqrt{2}} = 1 + \sqrt{2}$.

2- Résous dans $\mathbb{R}$, l'équation (E) : $2\cos^2 x + (1 - \sqrt{2})\cos x - \frac{\sqrt{2}}{2} = 0$.

3- Représente sur le cercle trigonométrique, les points images des solutions de (E) .

4- Résous dans $\mathbb{R}$, l'inéquation (I) : $2\cos^2 x + (1 - \sqrt{2})\cos x - \frac{\sqrt{2}}{2} > 0$.

5- Représente, les points images des solutions de (I) .