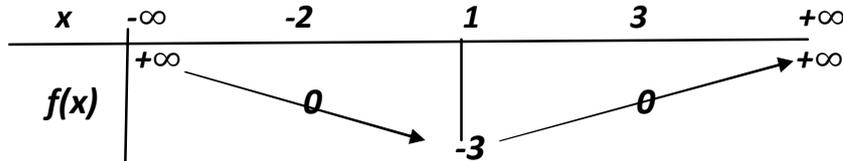


## Devoir de contrôle N°1

### Exercice 1 :(4pts)

On donne le tableau de variation de la fonction  $f$  :



Répondre par « vrai » ou « faux » :

- 1) a)  $f(-3) > f(-2)$ .  
b)  $f(2) > f(3)$ .
- 2) a) l'équation  $f(x) = 0$  admet dans  $[1, +\infty[$  2 solutions.  
b) l'équation  $f(x) = 0$  admet dans  $[1, +\infty[$  0 solution.
- 3) a)  $f$  admet sur  $\mathbb{R}$  un maximum absolu.  
b)  $f$  admet sur  $\mathbb{R}$  un minimum absolu.
- 4) a)  $f$  est positive sur  $[3, +\infty[$ .  
b)  $f$  est négative sur  $[-2, 3]$ .

### Exercice 2 :(7pts)

Soit  $f$  la fonction définie par : 
$$f(x) = \begin{cases} \sqrt{3x^2 + 1} + 3x & \text{si } x \leq 1 \\ \frac{3x^2 - x - 2}{x - 1} & \text{si } x > 1 \end{cases}$$

- 1) Déterminer le domaine de définition de  $f$ .
- 2) a/Calculer  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$  et  $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$   
b/ $f$  admet-elle une limite en 1 .Justifier .
- 3) Calculer  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$  et  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$
- 4) Soit  $g$  la fonction définie sur  $]1, +\infty[$  par  $g(x) = f(x) - 3x$ .

Calculer  $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x)$  et  $\lim_{x \rightarrow 1^+} g(x)$

### **Exercice 3 :(5pts)**

*ABC étant un triangle tel que :*

$$(\widehat{\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CB}}) = \frac{97\pi}{12} + 2k\pi ; k \in \mathbb{Z} \text{ et } (\widehat{\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{BA}}) = -\frac{39\pi}{4} + 2n\pi ; n \in \mathbb{Z}$$

1) Déterminer les mesures principales de  $(\widehat{\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CB}})$  et  $(\widehat{\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{BA}})$ .

2) Calculer  $(\widehat{\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}})$  et  $(\widehat{\overrightarrow{CB}, \overrightarrow{BA}})$

3) La médiatrice de  $[BC]$  coupe  $(AC)$  en  $D$

a/ Quelle est la nature du triangle  $DBC$

b/ En déduire  $(\widehat{\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{BD}})$  ;  $(\widehat{\overrightarrow{DB}, \overrightarrow{AB}})$  et  $(\widehat{\overrightarrow{DB}, \overrightarrow{DA}})$

c/ Montrer que  $ABD$  est un triangle isocèle.

### **Exercice 4 :(4pts)**

On donne  $f(x) = \sin 2x - 2\sqrt{3} \sin^2 x$

1) a/ Montrer que  $\cos x - \sqrt{3} \sin x = 2\cos(x + \frac{\pi}{3})$

b/ En déduire que  $f(x) = 4\sin 2x \cos(x + \frac{\pi}{3})$

2) Soit  $g(x) = \cos 2x - \frac{1}{2}$

a/ Calculer  $g(-\frac{\pi}{12})$ .

b/ Montrer que  $g(x) = 2\sin(x + \frac{\pi}{6})\cos(x + \frac{\pi}{3})$

c/ En déduire que  $\sin(\frac{\pi}{12}) = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$

On donne :

$$\cos(a+b) = \cos a \cos b - \sin a \sin b$$

$$\sin(a+b) = \sin a \cos b + \cos a \sin b$$

$$\sin 2x = 2\sin x \cos x \quad ; \quad \cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x = 2\cos^2 x - 1 = 1 - 2\sin^2 x$$

$$\cos \frac{\pi}{3} = \sin \frac{\pi}{6} = \frac{1}{2} \quad \text{et} \quad \sin \frac{\pi}{3} = \cos \frac{\pi}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$