

|                                                                                                                |                                    |                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| <br><b>COLLEGE SAINTE FOI</b> | <b>DEVOIR DE<br/>MATHEMATIQUES</b> | <b>ANNEE : 20 - 21</b>             |
|                                                                                                                |                                    | <b>3BT ELN<br/>DUREE : 1 HEURE</b> |

### EXERCICE 1

Soit  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{R} - \{-1; 2\}$  par  $f(x) = \frac{3x^2 + 12x + 9}{x^2 - x - 2}$

1- Vérifier que  $3x^2 + 12x + 9 = 3(x + 1)(x + 3)$  et

$$x^2 - x - 2 = (x + 1)(x - 2).$$

2- Justifier que pour tout  $x$  élément de  $\mathbb{R} - \{-1; 2\}$ ,  $f(x) = \frac{3x + 9}{x - 2}$

3- En déduire  $\lim_{x \rightarrow -1} f(x)$ .

### EXERCICE 2

On considère le polynôme  $P$  défini sur  $\mathbb{R}$  par :  $P(x) = -x^3 + 7x - 6$

1- Vérifier que 2 est une racine de  $P$ .

2- Justifier que  $P(x) = (x - 2)(-x^2 - 2x + 3)$ .

3- Factoriser le polynôme  $-x^2 - 2x + 3$ .

4- Résoudre dans  $\mathbb{R}$ , l'équation  $P(x) = 0$ .

5- Déterminer le signe de  $P(x)$  suivant les valeurs du réel  $x$ .

### EXERCICE 3

Calculer les limites suivantes :

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{6}} \cos(2x) ; \lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{\frac{9x - 7}{x + 3}} ; \lim_{x \rightarrow \frac{6}{\pi}} \sin\left(\frac{1}{x}\right) ; \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2 - 2x - 4}{-x + 4}.$$

### EXERCICE 4

On considère la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par : 
$$\begin{cases} f(x) = 4x - 2 & \text{si } x \leq 1 \\ f(x) = 3x^2 - 1 & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$$

Justifier que  $f$  est continue en 1