

**Exercice 1** (Variables aléatoires). Exercices 2 et 3 du DM 06.

**Exercice 2** (Inéquation). L'objet de l'exercice est de résoudre l'inéquation suivante.

$$2x^3 - 4x^2 - 10x - 24 \geq 0$$

C'est une inéquation du troisième degré, sans factorisation évidente, donc nous ne connaissons pas de méthode générale pour la résoudre.

On pose  $f : x \mapsto 2x^3 - 4x^2 - 10x - 24$ .

1. En utilisant la dérivée, montrez que le tableau de variations de  $f$  est le suivant.

$x$	$-\infty$	$\frac{2-\sqrt{19}}{3}$	$\frac{2+\sqrt{19}}{3}$	$+\infty$
$f$				

2. Complétez, sur le tableau précédent, les valeurs approchées des extremums de  $f$  (avec une précision qui vous semble pertinente).  
 3. Calculez  $f(4)$ .  
 4. En déduire les solutions de l'inéquation.

**Exercice 3** (Optimisation). On définit sur  $\mathbb{R}$  la fonction  $f$  par  $f(x) = \frac{1+x}{1+x^2}$ . L'objet de l'exercice est de déterminer ses extremums.

1. Montrez que pour tout  $x$  de son domaine de définition, on a :

$$f'(x) = \frac{-x^2 - 2x + 1}{(1+x^2)^2}$$

2. Recopiez et complétez le tableau de signes suivant, en justifiant.

$x$	$-\infty$	$+\infty$
$-x^2 - 2x + 1$		
$(1+x^2)^2$		
$f'(x) = \frac{x^2+2x-1}{(1+x^2)^2}$		

3. En déduire le tableau de variations de  $f$  (n'oubliez pas de calculer la valeur des extremums, arrondies au dixième).  
 4. Donnez les extremums de  $f$ , en précisant pour quelles valeurs de  $x$  ils sont atteints, ainsi que s'il s'agit d'extremums locaux ou globaux.