

## Examen de MATHEMATIQUES (Fonctions – Partie II)

2nde – 2 heures

(Calculatrice autorisée)

### Exercice 1 :

Soit  $f$  définie sur  $\mathbb{R}^*$  par  $x \rightarrow \left(1 + \frac{1}{x}\right)^2 - 3$

- 1) Déterminer les images de  $-1$  ;  $\frac{1}{2}$  et  $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- 2) Le nombre 2 est-il un antécédent de  $\frac{-3}{4}$  par  $f$  ?
- 3) Les points  $A(-1;3)$  et  $B\left(\frac{\sqrt{2}}{2} ; 2\sqrt{2}\right)$  appartiennent-ils à  $C_f$  ?
- 4) Tracer  $C_f$  dans un repère orthonormé  $(O; \vec{i} ; \vec{j})$  d'unité 1 cm
- 5) Résoudre graphiquement  $f(x) > x$

### Exercice 2 :

Soit  $f$  la fonction définie par  $x \rightarrow \frac{x+4}{x+2}$

- 1) Déterminer  $D_f$
- 2) Calculer les images de 0 et  $\sqrt{2}$
- 3) Déterminer le signe de  $f$  puis interpréter graphiquement
- 4) Étudier les variations de  $f$  et faire un tableau de variations
- 5) Représenter graphiquement  $f$
- 6) Résoudre graphiquement  $f(x)=3$

### Exercice 3 :

Soit  $f$  la fonction définie par  $x \rightarrow \frac{4}{1+x^2}$

- 1) Montrer que  $f$  admet un maximum. Interpréter graphiquement
- 2) Déterminer le sens de variations de  $f$  et dresser un tableau de variations
- 3) Représenter graphiquement  $f$  dans un repère orthogonal d'unités 2cm en abscisses et 4 cm en ordonnées
- 4) Résoudre graphiquement l'inéquation  $f(x) > x+2$

Exercice 4 :

Soit  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = 2x^2 - x - 4$

- 1) Montrer que  $f$  admet un maximum en  $x = 1/4$
- 2) Déterminer les variations de  $f$  et dresser un tableau de variations
- 3) En justifiant à l'aide des variations, donner le meilleur encadrement possible de  $f(x)$  dans chacun des cas suivants :
  - a)  $x \in [1;2]$
  - b)  $x \in [-2;-1]$
  - c)  $x \in [-2;2]$

Exercice 5 :

Soit  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = 2x^2 + 2x + 2$

- 1) Déterminer le signe de  $f$
- 2)  $f$  admet-elle un extremum ? Si oui, le déterminer
- 3) Représenter graphiquement  $f$