

## Devoir maison 5

### Exercice 1:

10 points

Pour chacune des fonctions ci-dessous, déterminer la fonction dérivée en précisant le domaine de dérivabilité :

1.  $f(x) = 7x^2 - 2\sqrt{x}$

2.  $g(x) = 6x^7 + \frac{1}{4}x^4$

3.  $h(x) = \frac{1}{-3 + 2x}$

4.  $i(x) = \frac{4x + 1}{x^2 + x + 2}$

5.  $j(x) = x\sqrt{x}$

### Exercice 2:

10 points

On note  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = \frac{1}{2}x^2$ .

Dans le plan muni d'un repère orthonormé, on appelle  $\mathcal{C}$  la courbe de la fonction  $f$ .

On se propose de mettre en évidence, puis de démontrer une propriété du point d'intersection des tangentes à  $\mathcal{C}$  aux points  $M$  et  $M'$  d'abscisses respectives  $t$  et  $-1/t$  où  $t \in \mathbb{R}^*$

#### 1. Construction et conjecture

- a. A l'aide du logiciel Geogebra, tracer la courbe de  $f$ .

**Aide :** Entrer dans la barre de saisie  $f(x) = \frac{1}{2}x^2$

- b. Après avoir défini un curseur  $t$ , placer le point  $M$  d'abscisse  $t$  sur la courbe  $\mathcal{C}$ .

**Aide :** Entrer dans la barre de saisie  $M = (t, f(t))$

- c. Tracer la droite  $D$  tangente à  $\mathcal{C}$  au point  $M$ .

- d. Placer le point  $M'$  d'abscisse  $-1/t$  sur la courbe  $\mathcal{C}$ .

- e. Tracer la droite  $D'$  tangente à  $\mathcal{C}$  au point  $M'$ .

- f. Placer le point d'intersection des droites  $D$  et  $D'$  et activer sa trace. On le notera  $I$ .

- g. Lorsque  $t$  varie dans  $\mathbb{R}^*$ , à quel ensemble le point  $I$  semble-t-il appartenir ?

#### 2. Démonstration

- a. Déterminer les équations des droites  $D$  et  $D'$  en fonction de  $t$ .

- b. Déterminer les coordonnées du point  $I$  en fonction de  $t$ .

- c. Conclure sur la propriété conjecturée dans la partie précédente.