E.1 Soit f la fonction définie par la relation :
$f(x) = x^2 - 3{\cdot}x + 2$

(a) Etablir, pour tout $h \in \mathbb{R}$, l'identité :
$f(2+h) = h^2 + h$

(b) Pour $h \in \mathbb{R}$, déterminer une expression simplifiée de $f(1+h)$.

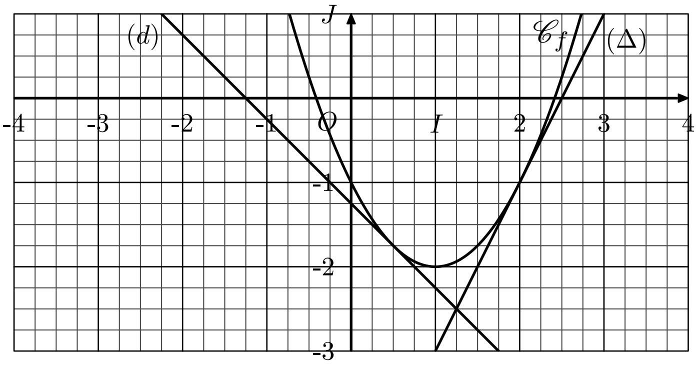
E.2 Soit f la fonction définie sur $\left[\frac{1}{2}\,;+\infty\right[$ par la relation :
$f(x) = \sqrt{2x-1} - 3$

Etablir , pour tout $h \in \left[-\frac{3}{2}\,;+\infty\right[$, l'égalité :

$$f(h+2) - f(2) = \frac{2{\cdot}h}{\sqrt{2h+3} + \sqrt{3}}$$

E.3 On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par la relation :
$f(x) = x^2 - 2{\cdot}x - 1$

On munit le plan d'un repère $(O\,;I\,;J)$ orthonormé. On donne ci-dessous la courbe $\mathscr{C}_f$ représentative de f.



On note respectivement (d) et (Δ) les tangentes à la courbe $\mathscr{C}_f$ au point d'abscisse $\frac{1}{2}$ et 2.

(1) Déterminer les coordonnées des points de la courbe $\mathscr{C}_f$ ayant respectivement $\frac{1}{2}$ et 2 pour abscisse.

(2) (a) Graphiquement, donner l'équation réduite de la droite (d).

(b) Déterminer l'équation réduite de la droite (Δ).

E.4

> **Définition :** Soit f une fonction définie sur un intervalle I et a un nombre appartenant à I. On dit que la fonction f est **dérivable en a** si la limite suivante existe :
> $$\lim_{\substack{h \mapsto 0 \\ h \neq 0}} \frac{f(a+h) - f(a)}{h}$$
> Alors cette limite s'appelle le **nombre dérivée en a de la fonction f** et on le note $f'(a)$.

On considère la fonction f définie par :
$f : x \longmapsto 3{\cdot}x^2 - 2x$

(1) Pour tout $h \in \mathbb{R}$, établir l'identité :
$f(2+h) = 3{\cdot}h^2 + 10{\cdot}h + 8$

(2) (a) Etablir que : $\displaystyle\lim_{h \mapsto 0} \frac{f(2+h) - f(2)}{h} = 10$

(b) Donner la valeur de $f'(2)$.

E.5

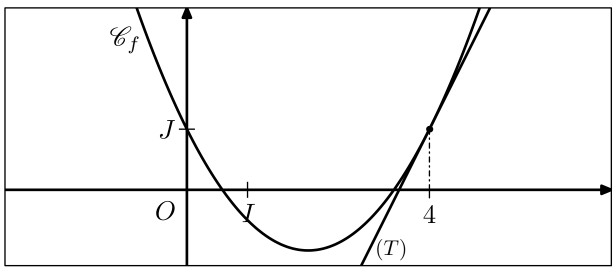
> **Proposition :** *(admis)* Soit f une fonction définie sur un intervalle I et dérivable en $a \in I$. On note $\mathscr{C}_f$ la courbe représentative de la fonction f dans le plan muni d'un repère.
> La courbe $\mathscr{C}_f$ admet une tangente au point d'abscisse a et cette tangente a pour coefficient directeur le nombre $f'(a)$.

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par la relation :
$f : x \longmapsto \frac{1}{2}{\cdot}x^2 - 2{\cdot}x + 1$

(1) (a) Montrer que, pour tout $h \in \mathbb{R}$, on a :
$f(4+h) - f(4) = \frac{1}{2}{\cdot}h^2 + 2{\cdot}h$

(b) Déterminer la valeur de la limite : $\displaystyle\lim_{h \mapsto 0} \frac{f(4+h) - f(4)}{h}$

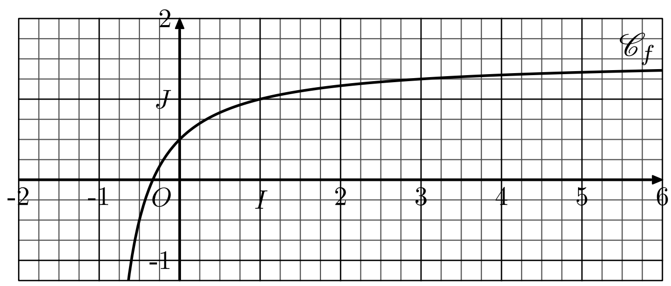
(2) Dans le plan muni d'un repère $(O\,;I\,;J)$ orthonormé, sont tracées la courbe $\mathscr{C}_f$ représentative de la fonction f et la tangente (T) à la courbe $\mathscr{C}_f$ au point d'abscisse 4 :



Donner le coefficient directeur de la tangente (T).

E.6 On considère la fonction f définie sur l'intervalle $]-1\,;+\infty[$ par : $f(x) = \dfrac{3{\cdot}x + 1}{2{\cdot}x + 2}$

Dans le plan muni d'un repère $(O\,;I\,;J)$ muni d'un repère orthonormé, est donnée la courbe $\mathscr{C}_f$ représentative de la fonction f.



(1) Démontrer que : $f'(1) = \dfrac{1}{4}$

(2) (a) Déterminer l'équation réduite de la tangente (T) à la courbe $\mathscr{C}_f$ au point d'abscisse 1.

(b) Tracer la tangente (T) dans le repère ci-dessous.

E.7 On considère la fonction g définie par la relation :
$g : x \longmapsto \sqrt{3{\cdot}x + 1}$

Montrer que : $g'(1) = \dfrac{3}{4}$

> **Rappel :** $g'(1) = \displaystyle\lim_{h \mapsto 0} \frac{g(1+h) - g(1)}{h}$

