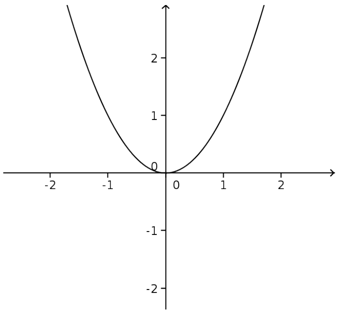
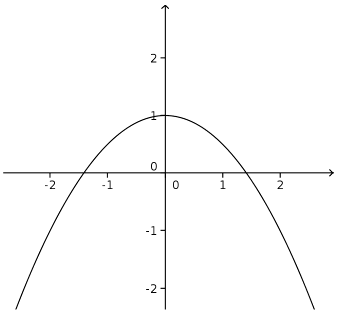
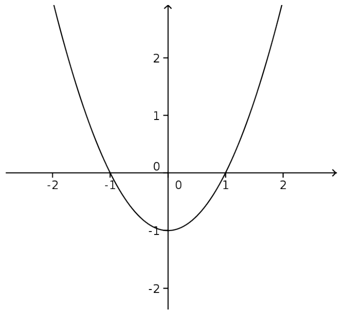
Exercice 1. Cours. **(3,5)**

1. Faire la liste des fonctions et des familles de fonctions étudiées en seconde. Pour les fonctions étudiées individuellement, dire à quel ensemble de fonctions plus général elles appartiennent. (2,5)
2. Soit $f(x) = ax^2 + bx + c$ une fonction polynôme du second degré avec $a < 0$. Donner son tableau de variations. (1)

Exercice 2. Associer chacune des trois représentations graphiques suivantes : **(1,5)**

1)  **2)**  **3)** 

à l'une de ces six fonctions :

a) $x \mapsto -\frac{x^2}{2} + 1$ **c)** $x \mapsto 0,5x^2$ **b)** $x \mapsto -2x^2 + 1$ **d)** $x \mapsto x^2 - 1$ **e)** $x \mapsto x^2 + 1$ **f)** $x \mapsto x^2$

Exercice 3. Démontrer que la fonction **(3)**

$$f(x) = 3 - \frac{x-1}{2x+5}$$

est une fonction homographique. Pour quelle valeurs de x le nombre $f(x)$ est-il défini ?

Exercice 4. La fonction f est définie sur $\mathbb{R}$ par : **(7)**

$$f(x) = 3x^2 - 3x - 6.$$

1. Donner en justifiant le tableau de variations de f. Préciser la valeur des éventuels maximum ou minimum de f. (2)
2. Prouver que pour tout nombre réel x : (1)
$$f(x) = 3(x+1)(x-2).$$
3. Prouver que pour tout nombre réel x : (1)
$$f(x) = 3[(x - \frac{1}{2})^2 - \frac{5}{4}].$$
4. Quelle est l'image de 0 par f ? (1)
5. Quels sont les antécédents de 0 ? Faire figurer cette information dans le tableau de variations de f. (1)
6. Résoudre $f(x) = -6$. (1)

Exercice 5. Comment choisir la longueur x dans la figure donnée au tableau pour que l'aire $\mathcal{A}(x)$ de la surface hachurée soit la plus petite possible ? Justifier la réponse. **(3)**

Exercice 6. Donner une fonction polynôme du second degré f telle que $f(0) = 1$, $f(2) = 2$, $f(3) = 1$. **(2)**