

# DEVOIR MAISON DE MATHÉMATIQUES

Nom : .....

1<sup>ère</sup> S1

Pour le 6 novembre 2017

Dans un repère orthonormé, on considère la famille de paraboles  $\mathcal{P}_m$  d'équation :

$$y = x^2 - 2(m+1)x + 4(m+1)$$

où  $m$  désigne un paramètre réel quelconque.

- 1) Donner les équations des paraboles  $\mathcal{P}_0$ ,  $\mathcal{P}_1$  et  $\mathcal{P}_{-1}$ , puis construire  $\mathcal{P}_0$  en vert,  $\mathcal{P}_1$  en noir et  $\mathcal{P}_{-1}$  en bleu dans le repère fourni.
- 2)
  - a) Déterminer les valeurs du réel  $m$  pour lesquelles l'équation  $x^2 - 2(m+1)x + 4(m+1) = 0$  admet une solution. On détaillera tous les cas possibles.
  - b) Exprimer ces solutions en fonction du réel  $m$ .
- 3)
  - a) Déterminer, en fonction du réel  $m$ , les coordonnées de tous les sommets  $S_m$  des paraboles  $\mathcal{P}_m$ .
  - b) Placer sur le graphique les sommets  $S_0$ ,  $S_1$  et  $S_{-1}$ .
  - c) Démontrer que l'ensemble  $\Gamma$  décrit par les points  $S_m$  lorsque  $m$  décrit  $\mathbb{R}$  est la parabole d'équation  $y = -x^2 + 4x$ . Dans cette question, toute trace de recherche sera valorisée.

