

L'épreuve consiste en un exposé oral suivi d'un entretien avec le jury. Le candidat dispose de son brouillon. Il peut écrire au tableau ou utiliser un support numérique. Le jury peut l'interroger sur l'ensemble des notions figurant dans les programmes de mathématiques en vigueur au collège et au lycée.

## Travail demandé

un enseignant a proposé l'un des deux exercices de l'annexe à ses élèves.

- 1) Comparer les deux exercices, en indiquant pour chacun d'eux sa place dans une progression, les connaissances mises en jeu, l'initiative laissée aux élèves et leurs difficultés éventuelles ainsi que le niveau de la classe.
- 2) Présenter deux ou trois exercices sur les fonctions polynômes du second degré. Préciser le niveau concerné ainsi que les objectifs visés. L'un d'eux devra nécessiter l'utilisation d'outils numériques.

## Annexe

### Exercice 1 :

Soit  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par :

$$f(x) = -4x^2 + 256x - 2871$$

1°) Étudier les variations de la fonction  $f$ .

2°) Calculer  $f(39,5)$ .

3°) Existe-t-il un autre nombre qui a la même image que 39,5 ?

4°) Résoudre l'équation  $f(x) = 0$ .

### Exercice 2 :

La courbe ci-dessous, représente la fonction  $A$  donnant l'altitude (en mètres) d'un projectile en fonction du temps  $t$  (en secondes) écoulé après son lancement.

Des ingénieurs ont trouvé que, pour  $t \geq 20$ , la fonction  $A$  est telle que :

$$A(t) = -4t^2 + 256t - 2871$$

1—Compléter ci-dessous les quatre bulles par les nombres correspondants.

2—Combien de temps après son lancement le projectile retombe-t-il sur le sol ?

