

L'épreuve consiste en un exposé oral (30 minutes maximum) suivi d'un entretien avec le jury.

Pendant l'exposé 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 aux programmes de collège et de lycée.

Le sujet comporte 2 pages

Un enseignant a proposé à une classe de troisième les trois questions données en **annexe 1**.

1. Analyser les productions d'élèves aux questions **1** et **2**, données en **annexe 2**, au regard des compétences « Raisonner » et « Chercher ».
Quels « coups de pouce » peut-on proposer pour aider ces élèves ?
2. Proposer une correction de l'exercice telle qu'elle pourrait figurer dans les cahiers des élèves de cette classe.
3. Présenter un exercice sur le thème de l'optimisation faisant intervenir une fonction polynôme. Motiver le choix de cet exercice.

Annexe 1

Énoncé

Question 1 :

- a. Déterminer la 314 ième décimale de $\frac{253}{7}$, en expliquant la démarche.
- b. Pouvez-vous trouver un nombre pour lequel on ne peut pas répondre à la première question ?

Question 2 : trouver tous les nombres entiers de 3 chiffres divisibles à la fois par 3 et par 5, et dont le chiffre des centaines est 7.

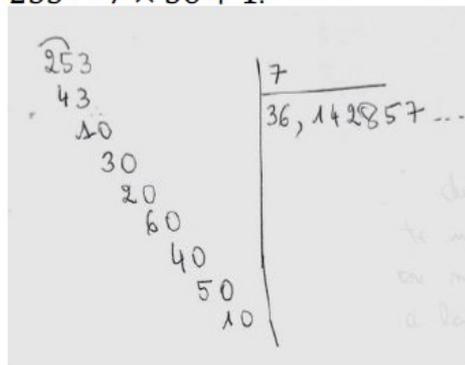
Question 3 : soit $n \in \mathbb{N}$. Montrer que $n^2 - n$ est divisible par 2.

Annexe 2

Productions d'élèves

Question 1

$$253 = 7 \times 36 + 1.$$



La division ne se termine pas donc on ne peut pas répondre à la question.

Question 2

Un nombre divisible par 5 se finit par 0 ou par 5.

Un nombre est divisible par 3 quand la somme de ses chiffres est divisible par 3.

Il peut donc y avoir $7 + 0 + 5 = 12$ et $1 + 2 = 3$ et cela marche aussi avec 750.

Réponse : 705 et 750.