

CAPES 2016

## Thème : différents types de raisonnement

**L'exercice**

On considère la suite définie pour tout  $n \in \mathbb{N}$  par  $u_{n+1} = 4u_n - 3$  avec  $u_0 = 6$ .

1. Dire si les affirmations suivantes sont vraies ou fausses et justifier :
  - (a) Pour tout entier naturel  $n$ ,  $\frac{u_n}{3}$  est un nombre premier.
  - (b) Pour tout entier naturel  $n$ ,  $u_n = 5 \times 4^n + 1$ .
  - (c)  $u_n$  est impair si et seulement si  $n$  est différent de 0.
2. Déterminer la plus petite valeur de l'entier naturel  $n$  tel que  $u_n$  soit supérieur à  $10^6$ .

**Extrait du programme de l'enseignement spécifique et de spécialité de mathématiques de la classe terminale de la série scientifique**
**Notations et raisonnement mathématiques :**

*En complément des objectifs rappelés ci-dessous, le travail sur la notion d'équivalence doit naturellement être poursuivi (propriété caractéristique, raisonnement par équivalence) et l'on introduit le raisonnement par récurrence.*

*Pour ce qui concerne le raisonnement logique, les élèves sont entraînés, sur des exemples :*

- à utiliser correctement les connecteurs logiques « et », « ou » et à distinguer leur sens des sens courants de « et », « ou » dans le langage usuel ;
- à utiliser à bon escient les quantificateurs universel, existentiel (les symboles  $\forall$ ,  $\exists$  ne sont pas exigibles) et à repérer les quantifications implicites dans certaines propositions et, particulièrement, dans les propositions conditionnelles ;
- à distinguer, dans le cas d'une proposition conditionnelle, la proposition directe, sa réciproque, sa contraposée et sa négation ;
- à utiliser à bon escient les expressions « condition nécessaire », « condition suffisante » ;
- à formuler la négation d'une proposition ;
- à utiliser un contre-exemple pour infirmer une proposition universelle ;
- à reconnaître et à utiliser des types de raisonnement spécifiques : raisonnement par disjonction des cas, recours à la contraposée, raisonnement par l'absurde.

**Le travail à exposer devant le jury**

- 1 – Expliquez en quoi cet exercice répond aux recommandations du paragraphe « Notations et raisonnement mathématiques » inséré dans le programme de la classe de terminale scientifique.
- 2 – Présentez une correction de l'exercice telle que vous l'exposeriez devant une classe de terminale scientifique en mettant en valeur les différents types de raisonnement utilisés.
- 3 – Proposez deux exercices, un au niveau lycée et un au niveau collège, sur le thème *différents types de raisonnement*. Vous motiverez vos choix en indiquant les compétences que vous cherchez à développer chez les élèves.