

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 de 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.