

Pour chacune des affirmations suivantes, indiquer si elle est vraie ou fausse. Chaque réponse doit être justifiée. Une réponse non justifiée ne rapporte aucun point.

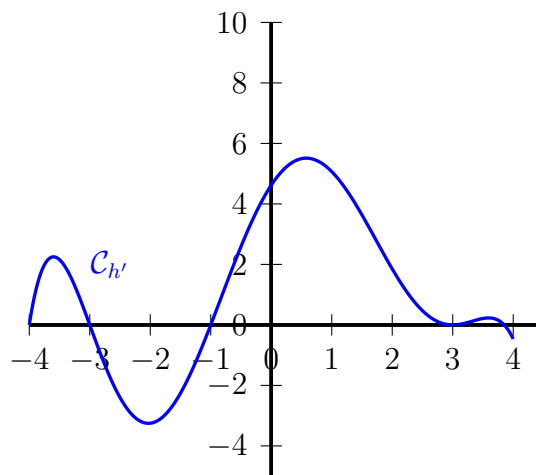
1. Soit (u_n) une suite définie pour tout entier naturel n et vérifiant la relation suivante:

$$\text{pour tout entier naturel } n, \frac{1}{2} < u_n \leq \frac{3n^2 + 4n + 7}{6n^2 + 1}.$$

Affirmation 1 $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = \frac{1}{2}.$

2. Soit h une fonction définie et dérivable sur l'intervalle $[-4 ; 4]$.

La représentation graphique $\mathcal{C}_{h'}$ de sa fonction dérivée h' est donnée ci-dessous.



Affirmation 2 : La fonction h est convexe sur $[-1 ; 3]$.

3. Le code d'un immeuble est composé de 4 chiffres (qui peuvent être identiques) suivis de deux lettres distinctes parmi A, B et C (exemple: 1232BA).

Affirmation 3 : Il existe 20 634 codes qui contiennent au moins un 0.

4. On considère la fonction f définie sur $]0 ; +\infty[$ par $f(x) = x \ln x$.

Affirmation 4 : La fonction f est une solution sur $]0 ; +\infty[$ de l'équation différentielle

$$xy' - y = x.$$