

EXERCICE n°37 :

Au 01/01/1999, une entreprise s'est équipée d'un certain nombre de machines-outils identiques, coûtant chacune à l'achat 40 000 €.

Au bout de t années, chacune se revend en ayant perdu chaque année 26 % de sa valeur de l'année précédente ; on désigne par $R(t)$ cette valeur de revente.

On estime que l'entretien d'une machine coûte forfaitairement 2 000 €, pour toute l'utilisation jusqu'à sa revente.

On appelle coût d'investissement $I(t)$ d'une machine pour l'année t , le coût d'achat de cette machine augmenté du montant forfaitaire de son entretien diminué de sa valeur de revente t .

On donne $I(t) = 420 - R(t)$, exprimé en centaines d'euros.

1. Exprimer $R(t)$ en fonction de t .
2. On modélise $R(t)$ par la fonction définie sur $[0; +\infty[$ par : $R(t) = 400e^{-0,3t}$.

On désigne $C(t)$ le coût total d'utilisation d'une machine au bout de t années.

$C(t)$ est donné par : $C(t) = 420 - 400e^{-0,3t}$.

- a. Calculer la limite de $C(t)$ en $+\infty$.

Calculer la dérivée de $C(t)$ et étudier son signe.

Etudier les variations de la fonction C pour $t \in [0; +\infty[$.

- b. Vérifier qu'au bout de 15 ans, le coût total est pratiquement égal au coût d'achat augmenté du coût d'entretien à 500 € près.
3. L'entreprise décide de revendre les machines dès que le cout total d'utilisation d'une machine dépasse 33 000 €.
 - a. Résoudre l'inéquation $C(t) > 330$. Donner la réponse en nombre entier d'années.
 - b. Pour des raisons comptables, l'entreprise revend ses machines au mois de janvier. En quelle année doit-elle le faire ?
Quel sera le prix de revente d'une machine à cette date arrondi à la centaine d'euros ?