

JE DÉCOUVRE

Activité 3 Les chèvres de M. Seguin !

Objectif : observer un lien entre extremum et signe de la dérivée d'une fonction

THÈME Développement durable

Groupe A, B et C

TIC GeoGebra

Investigation

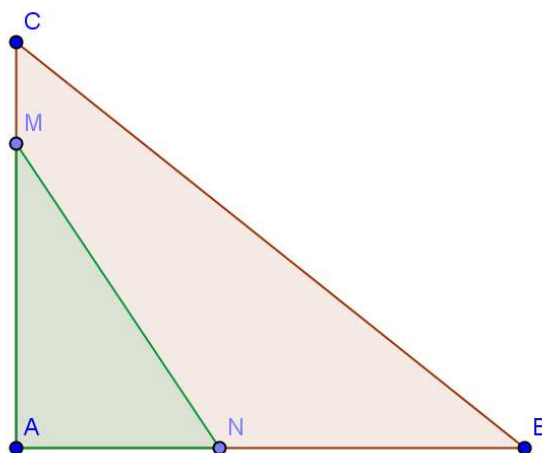
Sur la figure ci-contre est représenté le terrain de M. Seguin.

Ce terrain a la forme d'un triangle ABC rectangle en A avec $AB = 5$ dam et $AC = 4$ dam.

Les points M et N sont situés sur [AC] et [AB] tels que $AM = BN = x$ dam.

Sur ce terrain, M. Seguin souhaite aménager un poulailler sur la partie MNBC et utiliser la zone AMN afin que ses deux chèvres très gourmandes puissent brouter sans se gêner !

Ainsi, il se demande : « Quelle valeur donner à x afin que cette zone à brouter soit la plus grande possible ? »



- Quelles sont les valeurs possibles de x ?
- Donner en fonction de x la longueur AN.
 - En déduire, en fonction de x , l'aire $A(x)$ du triangle AMN.
- Soit f la fonction définie sur $[0; 4]$ par $f(x) = -\frac{1}{2}x^2 + \frac{5}{2}x$.
 - Lancer GeoGebra et tracer C_f la courbe représentative de la fonction f .
 - Sur cette courbe, placer les points A, B, C, D, E, F et G d'abscisses respectives 0,5 ; 1 ; 1,5 ; 2 ; 2,5 ; 3 et 3,5.
 - Tracer chacune des tangentes à C_f aux points A, B, C, D, E, F et G.
 - Faire afficher les coefficients directeurs de ces tangentes.
 - Soit N un point quelconque de C_f dont l'abscisse x est dans l'intervalle $[0; 4]$.
Conjecturer le signe du coefficient directeur de la tangente en N selon les valeurs de x .
 - Il semble que la fonction f admette un maximum M sur l'intervalle $[0; 4]$. Donner la valeur de M. Pour quelle valeur de x semble-t-il atteint ? Quel est le coefficient directeur de la tangente en ce point ?
 - Le fait que la fonction f admette un maximum sur l'intervalle $[0; 4]$ semble pouvoir être traduit à l'aide de sa fonction dérivée et réciproquement. De quelle façon ?
- Répondre à la question de M. Seguin.