



1, 2, 3...Sciences

Année académique 2010-2011

MATHÉMATIQUES GÉNÉRALES 2010-2011 : PROBLÈMES SEMAINE 10

1. **Deux petits bateaux téléguidés partent du même point sur un lac. Leur vitesse est respectivement égale à 3 et 4 mètres par minute. Si l'un se dirige vers le nord et l'autre vers l'est, combien de temps faut-il attendre pour que la distance entre les deux soit supérieure à 10 mètres ?**

Solution. Supposons que les deux bateaux partent de l'origine d'un repère orthonormé. Après t minutes, l'un se trouvera au point de coordonnées $(0, 3t)$ et l'autre au point de coordonnées $(4t, 0)$. La distance en mètres entre ces deux points est donnée par $\sqrt{16t^2 + 9t^2} = 5t$ et elle sera supérieure à 10 mètres si $t > 2$.

Ainsi, après 2 minutes la distance entre les deux bateaux est supérieure à 10 mètres.

2. **Une population de bactéries est attaquée par un agent extérieur faisant en sorte qu'à chaque instant, le taux de changement de la population soit proportionnel à celle-ci. Si on suppose que la constante de proportionnalité est égale à -0.028 ,**
 - écrire une équation reliant la population et le taux de changement de celle-ci à chaque instant
 - que vaut le taux de changement après une minute si la population à ce moment est de 3 millions d'individus ?

Solution. A chaque instant t , la population P et le taux de changement de celle-ci DP sont reliés par l'équation $DP(t) = -0,028 P(t)$.

Le taux de changement après une minute vaut $DP(1) = -0,028 \cdot 3 \cdot 10^6 = -84 \cdot 10^3$ si la population à ce moment est de 3 millions d'individus.

Après une minute, le taux de changement de la population est de $-84 \cdot 10^3$ si la population à ce moment est de 3 millions d'individus.