

DGD1, Mardi, le 12 janvier 2009

**Techniques d'intégration et intégrale définie** Évaluez

1.  $\int_2^5 \cos(2\pi(x-2))dx$
2.  $\int_1^4 x \ln(\sqrt{x})dx$
3.  $\int_1^2 x^2 e^{2x} dx$
4.  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos(x)^3 dx$

**Applications de l'intégrale définie**

**Aire**

1. Calculez l'aire sous la courbe de la fonction  $f(x) = x^2 - x$  entre les droites verticales  $x = 0$  et  $x = 2$ .
2. Calculez l'aire sous la courbe de la fonction  $f(x) = (1 + 2t)^2$  entre les droites verticales  $x = 0$  et  $x = 1$ .
3. Trouvez l'aire de la région complètement renfermée par les graphes des fonctions  $f(x) = x^3 - 3x + 3$  et  $g(x) = x + 3$ .  
Indication: Indication: Trouver d'abord les points d'intersections, faire le graphique en trouvant les valeurs de 2 points et montrer clairement la région.

**Masse** On a une barre verticale de 110 cm de haut, composée d'une matière qui est plus dense près du sol. La densité linéique de la barre est donnée par  $\rho(z) = e^{-0.001z}$ , en grammes par centimètres, où  $z$  est la hauteur à partir du sol.

- Trouvez la masse totale de la barre.
- Trouvez la densité moyenne de la barre.
- Faites un graphique de la densité de la barre et indiquez où se trouve la densité moyenne.

**Moyenne** Supposons que de l'eau coule dans un conduit à un débit de  $(1 - e^t) \text{ cm}^3/s$  entre les temps  $t = 0$  et  $t = 2$ .

- Quelle est la quantité totale d'eau qui s'est écoulée?
- Quel est le débit moyen à lequel l'eau coule entre ces temps? Quelle quantité d'eau aurait coulé dans ces temps si l'eau avait coulé à un débit constant égal au débit moyen?

**Nombre d'individus** La densité des loutres le long de la côte californienne est donnée par  $f(x) = 3 \times 10^{-4}x(1000 - x)$ , en loutres par mile, et où  $x$  peut prendre des valeurs entre 0 et 1000.

- Trouvez le nombre total de loutres.
- Trouvez la densité moyenne.

**Variation totale d'une quantité** La quantité d'une espèce chimique produite lors d'une réaction chimique suit l'équation différentielle suivante:  $\frac{dC}{dt} = te^{-t}$ . On considère qu'il n'y a pas encore de produit au temps  $t = 0$ , quelle quantité y aura-t-il au temps  $t = 2$ ?