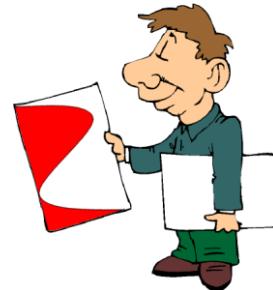
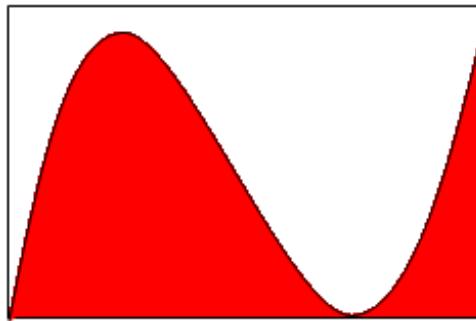




CALCUL INTÉGRAL



Un client commande un imprimé dont le motif en aplat est sommairement représenté par le croquis suivant :



L'objectif du problème est de définir le taux de couverture de la partie en rouge.

Pour établir la maquette, on modélise le tracé par la courbe représentative d'une fonction f définie sur l'intervalle $[-6 ; 6]$ par : $f(x) = \frac{x^3}{3} - 9x + 20$.

1) Tracer la courbe représentative C de la fonction f à l'aide d'un logiciel ou de la calculatrice.

Pour évaluer la charge en encre, l'imprimeur veut déterminer le taux de couverture de l'imprimé. On se propose alors de calculer l'aire hachurée de l'aplat.

2) a) Montrer que la fonction F définie sur l'intervalle $[-6 ; 6]$ par :

$$F(x) = \frac{x^4}{12} - \frac{9}{2}x^2 + 20x$$

est une primitive de la fonction f .

b) Calculer $F(-6)$ et $F(6)$.

c) Calculer la valeur de l'intégrale $\int_{-6}^6 f(x)dx$.

d) Quelle est l'aire, délimitée par la courbe C , l'axe des abscisses et les droites verticales passant par les points de coordonnées $(-6 ; 0)$ et $(6 ; 0)$? Exprimer le résultat en unité d'aire.

e) La représentation graphique représente l'aplat réel à l'échelle 1. Exprimer l'aire de l'aplat en cm^2 .

3) Le motif en aplat est imprimé sur une carte de format final 12×19 (dimensions en cm).

Sachant que l'aire du motif hachuré représente 120 cm^2 , calculer le taux de couverture. Le résultat sera arrondi à 1%.

(D'après Bac Pro Industries graphiques préparation de la forme imprimante Session 2003)