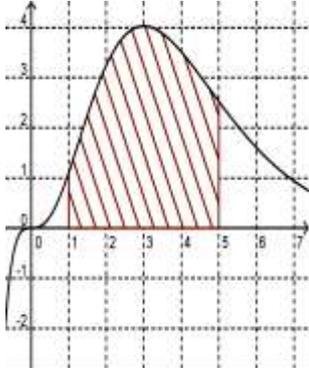
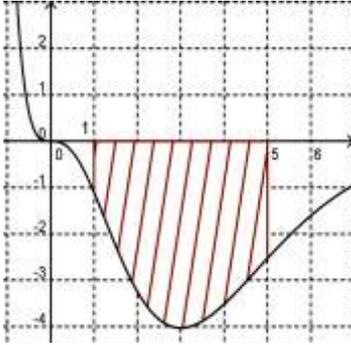
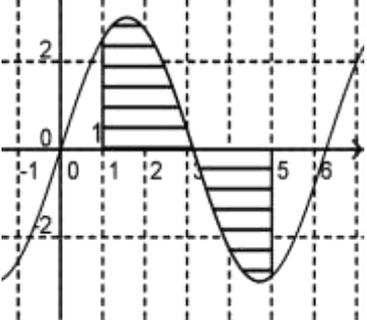
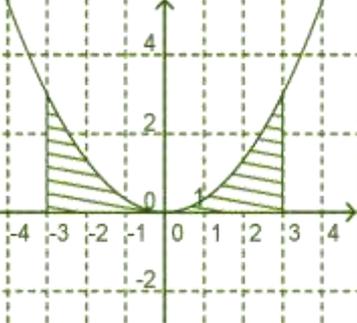
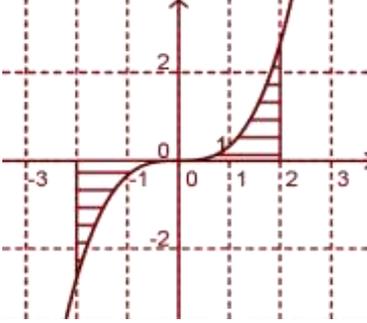
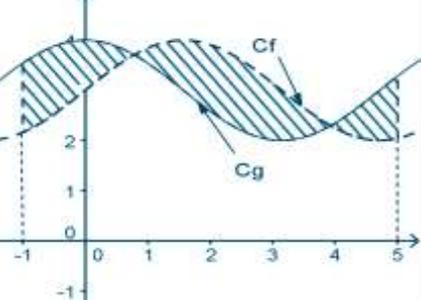




Définition	<p>f est une fonction continue sur $[ab]$ tel que F est une fonction primitive de f sur $[ab]$ c.à.d. $F' = f$</p> <p>Le nombre $F(b) - F(a)$ est appelé intégral de f de a à b on note :</p> <p>$F(b) - F(a) = \int_a^b f(x)dx = [F(x)]_a^b$ on lit intégral de a à b de $f(x)dx$.</p>	
Propriétés (le programme considère seulement les fonctions continues)		
Linéarité	$\int_a^b (f + g)(x)dx = \int_a^b f(x)dx + \int_a^b g(x)dx$	$\int_a^b \alpha f(x)dx = \alpha \int_a^b f(x)dx ; \alpha \in \mathbb{R}$
Relation de Chasles f est continue	$\int_a^a f(x)dx = 0$	$\int_b^a f(x)dx = -\int_a^b f(x)dx$
	$\int_a^c f(x)dx + \int_c^b f(x)dx = \int_a^b f(x)dx$ à condition $c \in [ab]$	
	<p>f est dérivable sur $[ab]$ et f' continue sur $[ab]$ on a : $\int_a^b f'(x)dx = [f(x)]_a^b = f(b) - f(a)$</p> <p>$\int_a^b cdx = [cx]_a^b = c(b-a)$ avec $c \in \mathbb{R}$.</p>	
Intégral et l'ordre	<ul style="list-style-type: none"> $\forall x \in [ab], f(x) \geq 0 \Rightarrow \int_a^b f(x)dx \geq 0$; (à condition que $a \leq b$) . $\forall x \in [ab], f(x) \leq 0 \Rightarrow \int_a^b f(x)dx \leq 0$; (à condition que $a \leq b$) . $\forall x \in [a, b] ; f(x) \leq g(x) \Rightarrow \int_a^b f(x)dx \leq \int_a^b g(x)dx$. $\left \int_a^b f(x)dx \right \leq \int_a^b f(x) dx$. avec $a \leq b$. $\forall x \in [a, b] : m \leq f(x) \leq M \Rightarrow (b-a)m \leq \int_a^b f(x)dx \leq (b-a)M$ D'où : $m \leq \frac{1}{(b-a)} \int_a^b f(x)dx \leq M (a \neq b)$. 	
La valeur moyenne	<ul style="list-style-type: none"> Il existe au moins un $c \in [ab]$ avec $a < b$ tel que $(b-a) \times f(c) = \int_a^b f(x)dx$. Le nombre $f(c) = \frac{1}{b-a} \times \int_a^b f(x)dx$ s'appelle la valeur moyenne de f sur $[ab]$ 	
intégration par parties	<p>u et v sont deux fonctions dérivables sur $[ab]$ leurs dérivées u' et v' sont continues sur $[ab]$ on a</p> $\underbrace{\int_a^b u(x) \times v'(x)dx}_{(1)} = \underbrace{[u(x) \times v(x)]_a^b}_{(2)} - \underbrace{\int_a^b u'(x) \times v(x)dx}_{(3)}$	<p>méthode ou bien disposition</p> $\begin{array}{ll} u(x) = \dots & u'(x) = \dots \\ (1) \downarrow & (2) \searrow - \downarrow (3) \\ v'(x) = \dots & v(x) = \dots \end{array}$
Applications sur les intégrales calculs des surfaces		
	<ul style="list-style-type: none"> Le plan (P) est rapporté à un repère orthogonal $(0, \vec{i}, \vec{j})$. on pose $\vec{OI} = \vec{i}$ et $\vec{OJ} = \vec{j}$ et le point K tel que $OIKJ$ est parallélogramme . On considère la surface du parallélogramme $OIKJ$ comme unité d'aire (du la surface) cette aire on la note 1 u.a f est une fonction continue sur $[ab]$ et (C_f) la courbe de f . (F) est la partie du plan (P) compris entre la courbe (C_f) et l'axe des abscisses et les droites d'équations $x = a$ et $x = b$. On désigne par A la surface de la partie (F) du plan (P) . Remarque : la surface A se calcule par l'intégral $\int_a^b f(x)dx$ et dépend du signe de $f(x)$ 	



<p>Propriété</p>	<p>La surface de (F) est $A = \int_a^b f(x) dx \times \ \vec{i}\ \times \ \vec{j}\$ (u.a)</p>		
<p>Les cas possibles</p>	<p>La fonction f est positive sur [ab] . (c'est-à-dire (C_f) au dessus de l'axe des abscisses</p>  <p>La surface est : $A = \int_a^b f(x) dx \times \ \vec{i}\ \ \vec{j}\$ u.a</p>	<p>La fonction f est négative sur [ab] . (c'est-à-dire (C_f) au dessous de l'axe des abscisses</p>  <p>La surface est : $A = -\int_a^b f(x) dx \times \ \vec{i}\ \ \vec{j}\$ u.a</p>	<p>La fonction f est change de signe sur [ab] . (c'est-à-dire (C_f) au dessous et au dessus de l'axe des abscisses</p>  <p>La surface est : $A = \int_a^b f(x) dx \times \ \vec{i}\ \ \vec{j}\$ u.a $= \int_a^c f(x) dx - \int_c^d f(x) dx$ (u.a)</p>
	<p>f est une fonction paire sur [-a, a] est positive sur [0, a] .</p>  <p>On a : $\int_{-a}^a f(x) dx = 2 \int_0^a f(x) dx$ u.a</p> <p>Remarque : $\int_{-a}^0 f(x) dx = \int_0^a f(x) dx$</p>	<p>f est une fonction impaire sur [-a, a] et positive sur [0, a]</p>  <p>On a : $\int_{-a}^a f(x) dx = 2 \int_0^a f(x) dx$ u.a</p> <p>Remarque : $\int_{-a}^a f(x) dx = 0$ $\int_{-a}^0 f(x) dx = -\int_0^a f(x) dx$</p>	<p>domaine du plan comprise entre les deux courbes (C_f) et (C_g)</p>  <p>On considère A La surface du domaine du plan comprise entre les deux courbes (C_f) et (C_g) et les droites d'équations x = a et x = b . La surface est : $A = \int_a^b f(x) - g(x) dx \times \ \vec{i}\ \ \vec{j}\$ u.a</p>

L'espace est muni d'un repère orthogonal $(0, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$. (C_f) la courbe d'une fonction continue sur [ab] avec (a < b) . on suppose que (C_f) tourne au tour de l'axe des abscisse de 360° le solide de révolution obtenu à pour volume :

$$V = \int_a^b \pi (f(x))^2 dx \|\vec{i}\| \times \|\vec{j}\| \times \|\vec{k}\|$$
 (unité de volume)
