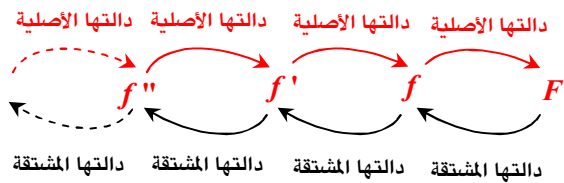
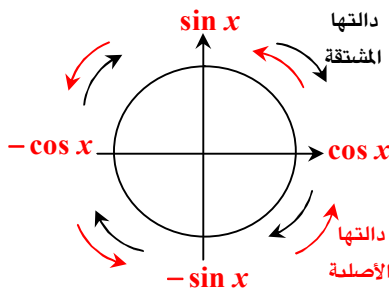


★ الدوال الأصلية و الحساب التكاملي ★

① الدوال الأصلية

السؤال	الجواب
1 ما هو شرط وجود دالة أصلية F للدالة f على المجال I	الشرط أن تكون الدالة f مستمرة على المجال I
2 كم عدد الدوال الأصلية للدالة f على المجال I	الدالة f تقبل عدد غير منتهى من الدوال الأصلية وهي : $F(x) + k$ حيث $k \in \mathbb{R}$
3 أثبت أن الدالة F أصلية للدالة f على المجال I	يكفي إثبات من أجل كل $x \in I$: $F'(x) = f(x)$
4 بين أن الدالتان F و G أصليتان لنفس الدالة على المجال I	يكفي إثبات من أجل كل $x \in I$: $F'(x) = G'(x)$



② الدوال الأصلية لدوال مألوفة

$f(x) =$	$F(x) =$	$I =$
a (a عدد حقيقي)	$ax + c$	\mathbb{R}
x	$\frac{1}{2}x^2 + c$	\mathbb{R}
x^n ($n \in \mathbb{N}^*$)	$\frac{1}{n+1}x^{n+1} + c$	\mathbb{R}
$\frac{1}{x^2}$	$-\frac{1}{x} + c$	$]0; +\infty[$ أو $] -\infty; 0[$
$\frac{1}{x^n}$ ($n \in \mathbb{N}$ و $n \geq 2$)	$-\frac{1}{(n-1)x^{n-1}} + c$	$]0; +\infty[$ أو $] -\infty; 0[$
$\frac{1}{\sqrt{x}}$	$2\sqrt{x} + c$	$]0; +\infty[$
e^x	$e^x + c$	\mathbb{R}
e^{ax+b} ($a \in \mathbb{R}^*$ و $b \in \mathbb{R}$)	$\frac{1}{a}e^{ax+b} + c$	\mathbb{R}
$\frac{1}{x}$	$\ln x + c$	$]0; +\infty[$
$\ln x$	$x \ln x - x + c$	$]0; +\infty[$
$\ln(x-a)$ ($a \in \mathbb{R}$)	$(x-a) \ln(x-a) - x + c$	$]a; +\infty[$

③ الدوال الأصلية و العمليات على الدوال

الدالة f	الدوال الأصلية للدالة f على I	شروط على الدالة u
$u'u$	$\frac{1}{2}u^2 + c$	
$(n \in \mathbb{N}^*) u'u^n$	$\frac{1}{n+1}u^{n+1} + c$	
$\frac{u'}{u^2}$	$-\frac{1}{u} + c$	من أجل كل x من I ، $u(x) \neq 0$
$(n \geq 2 \text{ و } n \in \mathbb{N}) \frac{u'}{u^n}$	$-\frac{1}{(n-1)u^{n-1}} + c$	من أجل كل x من I ، $u(x) \neq 0$
$\frac{u'}{\sqrt{u}}$	$2\sqrt{u} + c$	من أجل كل x من I ، $u(x) > 0$
$u'e^u$	$e^u + c$	
$\frac{u'}{u}$	$\ln u + c$	$u(x) \neq 0$

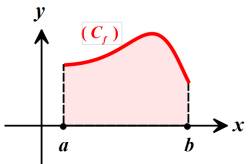
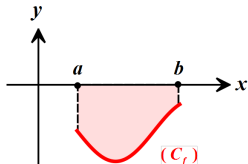
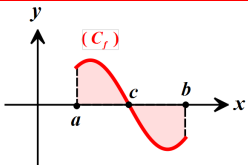
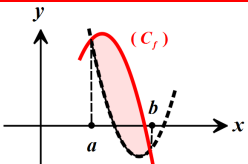
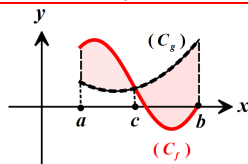
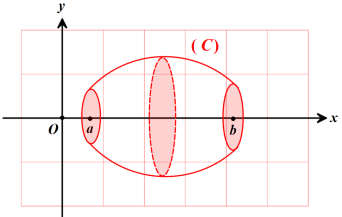
④ المعادلات التفاضلية

حل المعادلة	المعادلة التفاضلية
$y = C e^{ax}$	$y' = a y$
$y = C e^{ax} - \frac{b}{a}$	$y' = a y + b$
$y = F(x) + c$	$y' = f(x)$
$y = F(x) + c_1 x + c_2$	$y'' = f'(x)$
$y = c_1 \cos \omega x + c_2 \sin \omega x$	$y'' = -\omega^2 y$

⑤ الحساب التكاملي

$\int_a^b f(x) dx = [F(x)]_a^b = F(b) - F(a)$	التكامل المحدود
$\int f(x) dx = F(x) + k$	التكامل الغير محدود
$\int_a^b f(x) dx + \int_b^c f(x) dx = \int_a^c f(x) dx$	علاقة شال
$\int_a^b u(x) v'(x) dx = [u(x) v(x)]_a^b - \int_a^b u'(x) v(x) dx$	المكاملة بالتجزئة
$m = \frac{1}{b-a} \int_a^b f(x) dx$	القيمة المتوسطة على مجال

⑥ حساب المساحات و الحجوم

المساحات S	التمثيل البياني لها
$S = \int_a^b f(x) dx$	
$S = \int_a^b -f(x) dx$	
$S = \int_a^c f(x) dx + \int_c^b -f(x) dx$	
$S = \int_a^b [f(x) - g(x)] dx$	
$S = \int_a^c [f(x) - g(x)] dx + \int_c^b [g(x) - f(x)] dx$	
الحجوم V	التمثيل البياني لها
حجم مجسم مولد بالدوران حول المحور $(x'x)$ لمنحن (C) $V = \int_a^b \pi [f(x)]^2 dx$	

ملاحظة هامة: كل المساحات يجب أن تضرب في الوحدة ua حيث: $ua = \|\vec{i}\| \times \|\vec{j}\|$