

(7) $\int e^{2x} dx$

$$u = x \Rightarrow du = dx = 2x \Rightarrow dx = \frac{1}{2} du \int e^{2x} dx = \int e^u \times \frac{1}{2} du = \frac{1}{2} e^u + C = e^x + C$$

(8) $\int \sin(\ln 4x^2) x dx$

$$\int \sin(\ln 4x^2) x dx = \int \sin(2 \ln 2x) x dx \quad u = 2 \ln 2x \Rightarrow du = \frac{2}{x} dx \Rightarrow dx = \frac{x}{2} du$$

$$\int \sin(\ln 4x^2) x dx = \int \sin u \times \frac{x}{2} \times \frac{x}{2} du = \frac{1}{4} \int \sin u du = -\frac{1}{4} \cos u + C = -\frac{1}{4} \cos(2 \ln 2x) + C = -\frac{1}{4} \cos(\ln 4x^2) + C$$

(9) $\int \sec^2 x \cos^3(\tan x) dx$

$$u = \tan x \Rightarrow du = \sec^2 x \Rightarrow \sec^2 x dx = du \int \sec^2 x \cos^3(\tan x) dx = \int \cos^3 u du$$

$$= \int \cos u \cos^2 u du = \int \cos u (1 - \sin^2 u) du \quad v = \sin u \Rightarrow dv = \cos u \Rightarrow \cos u dx = dv$$

$$\int \cos u (1 - \sin^2 u) du = \int (1 - v^2) dv = v - \frac{1}{3} v^3 + C = \sin u - \frac{1}{3} \sin^3 u + C = \sin(\tan x) - \frac{1}{3} \sin^3(\tan x) + C$$

ملحوظة: يمكن إيجاد هذا التكامل بإعادة كتابته على الصورة:

$$\int \sec^2 x \cos(\tan x) (1 - \sin^2(\tan x)) dx$$

$u = \sin(\tan x)$ وبتعويض واحد فقط هو .

أجد قيمة كل من التكاملات الآتية:

(10) $\int (208x^4 + 1) dx$

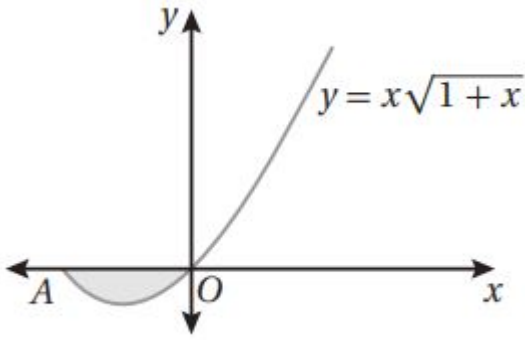
(11) $\int (x-1) dx$

(12) $\int (2x + \cos \frac{\pi}{2}) \sin x dx$

(13) $\int (x^3 + 1) dx$

(14) $\int (4x \cos \frac{20\pi}{4}) \tan x dx$

(15) $\int (15x \sin \frac{30\pi}{3}) \cos^2 x dx$



(16) يبين الشكل المجاور جزءاً من منحنى الاقتران: $f(x) = x\sqrt{1+x}$.

أجد مساحة المنطقة المظللة في هذا الشكل.

في كل مما يأتي المشتقة الأولى للاقتران $f(x)$ ، ونقطة يمر بها منحنى $y=f(x)$ أستعمل المعلومات المعطاة لإيجاد قاعدة الاقتران $f(x)$:

$$(x; (\pi/4, 0)) \quad f'(x) = 16 \sin 3x$$

$$(f'(x) = x^2 + 5; (2, 1)) \quad (18)$$

(19) يتحرك جسيم في مسار مستقيم، وتعطى سرعته المتجهة بالاقتران: $v(t) = -2t(1+t^2)^{3/2}$ ، حيث t الزمن بالثواني، و v سرعته المتجهة بالمتري لكل ثانية. إذا كان الموقع الابتدائي للجسيم هو $4m$ ، فأجد موقع الجسيم بعد t ثانية.