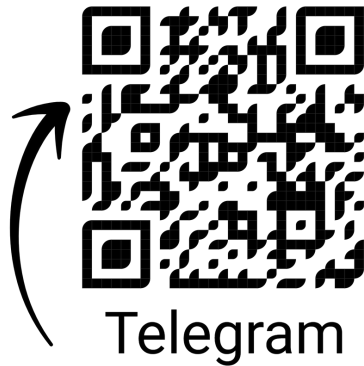




مراجعة 5.6 مادة الرياضيات الفصل الثالث 2023-24

Math Unit 5.6 Revision - 12ADV - Term 3



Telegram



الحل على موقع الأكاديمية



+971 55 857 0980



<https://www.manasra.academy>

تقديم واعداد الأستاذ: محمود مناصرة

قواعد أساسية للتكامل غير المحدود

التكامل غير المحدود	قاعدة المشتقة
$(1) \int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C, n \neq -1$	$\frac{d}{dx} \left(\frac{x^{n+1}}{n+1} \right) = x^n, n \neq -1$
$(2) \int \sin kx dx = -\frac{\cos kx}{k} + C$	$\frac{d}{dx} \left(-\frac{\cos kx}{k} \right) = \sin kx$
$(3) \int \cos kx dx = \frac{\sin kx}{k} + C$	$\frac{d}{dx} \left(\frac{\sin kx}{k} \right) = \cos kx$
$(4) \int \sec^2 x dx = \tan x + C$	$\frac{d}{dx} \tan x = \sec^2 x$
$(5) \int \csc^2 x dx = -\cot x + C$	$\frac{d}{dx} (-\cot x) = \csc^2 x$
$(6) \int \sec x \tan x dx = \sec x + C$	$\frac{d}{dx} \sec x = \sec x \tan x$
$(7) \int \csc x \cot x dx = -\csc x + C$	$\frac{d}{dx} (-\csc x) = \csc x \cot x$
$(8) \int e^{kx} dx = \frac{e^{kx}}{k} + C$	$\frac{d}{dx} (e^{kx}) = ke^{kx}$
$(9) \int \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} dx = \sin^{-1} x + C$	$\frac{d}{dx} (\sin^{-1} x) = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$
$(10) \int \frac{1}{1+x^2} dx = \tan^{-1} x + C$	$\frac{d}{dx} (\tan^{-1} x) = \frac{1}{1+x^2}$
$(11) \int \frac{1}{ x \sqrt{x^2-1}} dx = \sec^{-1} x + C$	$\frac{d}{dx} (\sec^{-1} x) = \frac{1}{ x \sqrt{x^2-1}}$
$(12) \int \frac{1}{x} dx = \ln x + C$	$\frac{d}{dx} (\ln x) = \frac{1}{x}$
نتيجة هامة : $\int \frac{f'(x)}{f(x)} dx = \ln f(x) + C$	





5.6 Integration by Substitution

5.6 التكامل بالتعويض

Integration by Substitution

Integration by Substitution consists of the following general steps:

- Choose a new variable u
- Compute $\frac{du}{dx}$
- Replace all terms in the integral with expressions involving u , du
- Evaluate the resulting u integral.
- Replace u in the antiderivative with expression in x

التكامل بالتعويض

من الخطوات العامة لإجراء التكامل بالتعويض:

- اختر متغيراً جديداً u
- احسب $\frac{du}{dx}$
- استبدل جميع الحدود في التكامل بتعابير تتضمن u و du
- جد قيمة تكامل u
- استبدل u في الدالة الأصلية بالمتغير x

Q1

Evaluate

$$\int (x^3 + 5)^{100} (3x^2) dx$$

اوجد قيمة

Q2

Compute

$$\int (3\tan x + 4)^5 \sec^2 x dx$$

احسب





Q3

Compute

$$\int \frac{4}{x(\ln x + 1)^2} dx$$

احسب

Q4

Evaluate the indicated integral.

$$\int e^x \sqrt{e^x + 4} dx$$

أوجد قيمة التكامل غير المحدود.

a) $\frac{2}{3}(e^x + 4)^{\frac{3}{2}} + c$

b) $\frac{3}{2}(e^x + 4)^{\frac{1}{2}} + c$

c) $2(e^x + 4)^{\frac{3}{2}} + c$

d) $(e^x + 4)^{\frac{3}{2}} + c$

Q5

Evaluate the indicated integral.

$$\int \sqrt{1 + 10x} dx$$

أوجد قيمة التكامل غير المحدود.

a) $\frac{1}{15}(1 + 10x)^{\frac{3}{2}} + c$

b) $\frac{1}{10}(1 + 10x)^{\frac{3}{2}} + c$

c) $\frac{1}{6}(1 + 10x)^{\frac{3}{2}} + c$

d) $\frac{1}{15}(1 + 10x)^{\frac{2}{3}} + c$





Q6

Evaluate the indicated integral.

$$\int \frac{\sin x}{\sqrt{\cos x}} dx$$

أوجد قيمة التكامل غير المحدود.

a) $-2\sqrt{\cos x} + C$

b) $2\sqrt{\cos x} + c$

c) $-2\cos^{\frac{3}{2}}x + c$

d) $-\sqrt{\cos x} + c$

Q7

Evaluate the indicated integral.

$$\int x^2 \sqrt{x^3 + 2} dx$$

أوجد قيمة التكامل غير المحدود.

a) $\frac{2}{9} (x^3 + 2)^{\frac{3}{2}} + c$

b) $\frac{2}{3} (x^3 + 2)^{\frac{3}{2}} + c$

c) $\frac{2}{9} (x^3 + 2)^{\frac{1}{2}} + c$

d) $\frac{1}{2} (x^3 + 2)^{\frac{3}{2}} + c$

Q8

Evaluate the indicated integral.

$$\int x^3 \sqrt{x^4 + 3} dx$$

أوجد قيمة التكامل غير المحدود.

a) $\frac{1}{3} (x^4 + 3)^{\frac{3}{2}} + c$

b) $\frac{1}{6} (x^4 + 3)^{\frac{3}{2}} + c$

c) $\frac{1}{4} (x^4 + 3)^{\frac{3}{2}} + c$

d) $\frac{1}{12} (x^4 + 3)^{\frac{3}{2}} + c$





Q9

Evaluate the indicated integral.

$$\int \sec^2 x \sqrt{\tan x} \, dx$$

أوجد قيمة التكامل غير المحدود.

a) $\frac{1}{3} (\tan x)^{\frac{3}{2}} + c$

b) $\frac{2}{3} (\tan x)^{\frac{1}{2}} + c$

c) $\frac{3}{2} (\tan x)^{\frac{3}{2}} + c$

d) $\frac{2}{3} (\tan x)^{\frac{3}{2}} + c$

Q10

Evaluate the indicated integral.

$$\int \sin^3 x \cos x \, dx$$

أوجد قيمة التكامل غير المحدود.

a) $\frac{1}{4} (\sin x)^4 + c$

b) $\frac{1}{4} \sin x^4 + c$

c) $4 \sin^4 x + c$

d) $\frac{1}{3} \sin^4 x + c$

Q11

Evaluate the indicated integral.

$$\int x^2 \cos x^3 \, dx$$

أوجد قيمة التكامل غير المحدود.

a) $\frac{1}{3} \sin^3 x + c$

b) $\frac{1}{3} \sin x^3 + c$

c) $-\frac{1}{3} \sin x^3 + c$

d) $-\frac{1}{3} \sin^3 x + c$





Q12

Evaluate the indicated integral. $\int \sin x (\cos x + 3)^{\frac{3}{4}} dx$ أوجد قيمة التكامل غير المحدود.

a) $\frac{-4}{7} (\cos x + 3)^{\frac{7}{4}} + c$

b) $\frac{-4}{7} (\cos x + 3)^{\frac{4}{7}} + c$

c) $\frac{4}{7} (\cos x + 3)^{\frac{7}{4}} + c$

d) $\frac{4}{7} (\cos x + 3)^{\frac{4}{7}} + c$

Q13

Evaluate the indicated integral.

$$\int \frac{\cos(\frac{1}{x})}{x^2} dx$$

أوجد قيمة التكامل غير المحدود.

a) $\sin(\frac{1}{x}) + c$

b) $-\sin(\frac{1}{x}) + c$

c) $\cos(\frac{1}{x}) + c$

d) $-\cos(\frac{1}{x}) + c$

Q14

Evaluate the indicated integral.

$$\int \frac{x}{x^2 + 4} dx$$

أوجد قيمة التكامل غير المحدود.

a) $2\ln(x^2 + 4) + c$

b) $\frac{1}{2}\ln(x^2 + 4) + c$

c) $-\frac{1}{2}\ln(x^2 + 4) + c$

d) $\frac{1}{2}x \ln(x^2 + 4) + c$





Q15

Evaluate the indicated integral.

$$\int \tan 2x \, dx$$

أوجد قيمة التكامل غير المحدود.

$$a) \frac{1}{2} \ln |\cos 2x| + c$$

$$b) -\frac{1}{2} \ln |\cos 2x| + c$$

$$c) \frac{1}{2} \ln |\cos 2x| + c$$

$$d) -\frac{1}{2} \ln |\cos 2x| + c$$

Q16

Evaluate the indicated integral.

$$\int \frac{(\sin^{-1} x)^3}{\sqrt{1-x^2}} \, dx$$

أوجد قيمة التكامل غير المحدود.

$$a) \frac{(\sin^{-1} x)^4}{4} + c$$

$$b) -\frac{(\sin^{-1} x)^4}{4} + c$$

$$c) \frac{\sin^{-1} x^4}{4} + c$$

$$d) \frac{(\sin^{-1} x^2)^4}{4} + c$$

Q17

Evaluate the indicated integral.

$$\int x^2 \sec^2 x^3 \, dx$$

أوجد قيمة التكامل غير المحدود.

$$a) \frac{1}{3} \tan x^3 + c$$

$$b) \frac{1}{3} \cot x^3 + c$$

$$c) \frac{1}{3} \sec^2 x^4 + c$$

$$d) \frac{1}{3} \tan^3 x + c$$





Q18

Evaluate the indicated integral.

$$\int \frac{x}{\sqrt{1-x^4}} dx$$

أوجد قيمة التكامل غير المحدود.

a) $\frac{\sin^{-1}x^2}{2} + c$

b) $-\frac{\sin^{-1}x^2}{2} + c$

c) $\frac{\sin^{-1}x^4}{4} + c$

d) $\frac{(\sin^{-1}x^2)^4}{4} + c$

Q19

Evaluate the indicated integral.

$$\int \frac{x^3}{\sqrt{1-x^4}} dx$$

أوجد قيمة التكامل غير المحدود.

a) $\frac{1}{2}(1-x^4)^{\frac{1}{2}} + c$

b) $-\frac{1}{2}(1-x^4)^{\frac{1}{2}} + c$

c) $-2(1-x^4)^{\frac{1}{2}} + c$

d) $-\frac{1}{2}(1-x^4)^{\frac{3}{2}} + c$

Q20

Evaluate the indicated integral.

$$\int \frac{x^2}{1+x^6} dx$$

أوجد قيمة التكامل غير المحدود.

a) $\frac{1}{3}\tan^{-1}x^3 + c$

b) $\frac{1}{2}\tan^{-1}x^4 + c$

c) $\frac{1}{2}\tan^{-1}x^2 + c$

d) $\frac{1}{3}\tan^{-1}x + c$





Q21

Evaluate the indicated integral.

$$\int \frac{x^5}{1+x^6} dx$$

أوجد قيمة التكامل غير المحدود.

a) $\frac{1}{3} \ln(1+x^6) + c$

b) $\frac{5}{6} \ln(1+x^6) + c$

c) $\frac{1}{6} \ln(1+x) + c$

d) $\frac{1}{6} \ln(1+x^6) + c$

Q22

Evaluate the indicated integral.

$$\int \frac{1+x}{1+x^2} dx$$

أوجد قيمة التكامل غير المحدود.

a) $\tan^{-1}x + \frac{1}{2} \ln(1+x^2) + c$

b) $\tan^{-1}x + \ln(1+x^2) + c$

c) $\frac{1}{2} \ln(1+x^2) + c$

d) $\tan^{-1}x + \frac{1}{2} \ln(1+x) + c$

Q23

Evaluate the indicated integral.

$$\int \frac{1+x}{1-x^2} dx$$

أوجد قيمة التكامل غير المحدود.

a) $-\frac{1}{2} \ln(1-x^2) + c$

b) $\ln(1-x) + c$

c) $-\ln(1-x) + c$

d) $\frac{1}{2} \ln(1-x^2) + c$





Q24

Evaluate the definite integral.

$$\int_1^2 x^3 \sqrt{x^4 + 5}$$

جد قيمة التكامل المحدود.

Q25

Evaluate the definite integral.

$$\int_0^{15} x e^{-x^2/2} dx$$

جد قيمة التكامل المحدود.





Q26

Evaluate the definite integral.

$$\int_0^2 x \sqrt{x^2 + 1}$$

جد قيمة التكامل المحدود.

Q27

Evaluate the definite integral.

$$\int_1^3 x \sin(\pi x^2) dx$$

جد قيمة التكامل المحدود.





Q28

Evaluate the definite integral.

$$\int_0^2 x^2 e^{x^3} dx$$

جد قيمة التكامل المحدود.

Q29

Evaluate the definite integral.

$$\int_0^2 \frac{e^x}{1 + e^{2x}} dx$$

جد قيمة التكامل المحدود.

