eBook

A simplified summary of Differentiation and Integration (with basic rules and examples)

Prepared by:Mahmoud Ayman
Faculty of Artificial Intelligence – Robotics and Artificial Intelligence Major
Kafr El-Sheikh University

mahmoud-abo-elnaga

mahmoudabelnagall@gmail.com

CONTENTS

﴿وَقُل رَّبِّ زِدْنِي عِلْمًا﴾

Basic Rules of integration

* $\int k f(x)\,dx = k \int f(x)\,d$ → منخفش استنا وهتفهم

$\int 5x\,dx = 5\int x\,dx$ مثال تمام كدا

* $\int (f(x) \mp g(x))\,dx = \int f(x)\,dx \mp \int g(x)\,dx$

* $\int a\,dx = ax + C$ C...يسمى ثابت

$\int 7\,dx = 7X + C$ مثال ∫ ا د س = ا س + ث

$\int x\,dt = xt + C$ $\int a\,dX$ xa C

* $\int x^n\,dx = x^{n+1}/n+1 + C$

E.x $\int x^7\,dx = x^{7+1}/7+1 = x^8/8 + C$

$\int 9x^3\,dx = 9\int x^3\,dx = 9x^4/4 + C$

* $\int 1/x^n\,dx = \int x^{-n}\,dx = x^{-n+1}/-n+1 + C$

* $\int (f(x))^n f'(x)\,dx = (f(x))^{n+1}/n+1 + C$

Ex $\int (x^2+3)^3 (2x)\,dx = (x^2+3)^4/4 + C$

$\int (ax+b)^n\,dx = (ax+b)^{n+1}/a\cdot(n+1) + C$

$\int f((x))^n \bar{f}(x)\,dx = (f(x))^{n+1}/n+1 + C$

ركز معايا جامد 🙂

* $\int \sin(x)\,dx = -\cos x + C$
* $\int \cos(x)\,dx = \sin x + C$
* $\int \sec^2(x)\,dx = \tan x + C$
* $\int \sin(ax+b)\,dx = -\frac{1}{a}(ax+b) + C$
* $\int \cos(ax+b)\,dx = 1/a\,(ax+b) + C$
* $\int \sec^2(ax+b)\,dx = 1/a\,\tan(ax+b) + C$

بالهوى يا الهوى ... 🙂 انته موت استنا اللي جاي مرحبا ...

$\sin^2(x) = 1/2 - 1/2 \cdot \cos 2x$

$\cos^2(X) = 1/2 + 1/2 \sin 2x$ مهم جداً جداً

فكك من الانجليزي وركز معايا في العربي ...

$\int$ أ ءس = أ س + ث

$\int$ [د(س) ± ر(س)] ءس = $\int$ د(س) ءس ± $\int$ ر(س) ءس

$\int$ س^ن ءس = س^(ن+1) ÷ ن+1 + ث   حيث ن ≠ -1

$\int$ (أ س + ب)^ن ءس = (أ س + ب)^(ن+1) ÷ (أ × (ن+1)) + ث

$\int$ (د(س))^ن دَ(س) ءس = (د(س))^(ن+1) ÷ ن+1 + ث

$\int$ جا س ءس = -جتا س + ث

$\int$ جتا س ءس = جا س + ث

$\int$ قا² س ءس = ظا س + ث

$\int$ جا (أ س + ب) ءس = -½ جتا (أ س + ب) + ث

$\int$ جتا (أ س + ب) ءس = ½ جا (أ س + ب) + ث

$\int$ قا² (أ س + ب) ءس = ½ ظا (أ س + ب) + ث

جا² س = ½ - ½ جتا 2س

جتا² س = ½ + ½ جتا 2س

نجي بقا يااارب تكونوا فهمتوا 😊

ركزوا معايا هاها... ها

ء/ءس $\int$ د(س) ءس = د(س) بينما $\int$ ء/ءس [د(س)] ءس = د(س) + ث مش فاهم

مثال ء/ءس $\int$ س⁵ ءس = س⁵ بينما $\int$ ء/ءس (س⁵) ءس = س⁵ + ث

∴ ٥س⁴ + ث = س⁵ + ث

\ (Example)

① $\int x^{-1}\,dx$

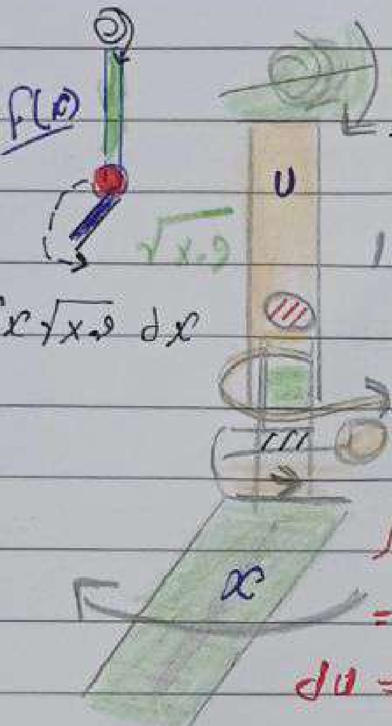
$= \int \frac{1}{x}\,dx$

$\ln|x| + c$

② $\int \frac{f'(x)}{f(x)}\,dx$

$\ln|f(x)| + c$

DATE : / / SUBJECT :



$\int x\sqrt{x-9}\,dx$

Arm 1.1

$\int (x-9)^7 (x+1)\,dx$

$x-9 = u$

$x = u+9$

$x+1 = u+10$

$\therefore dx = du$

$\int u^7 (u+10)\,du$

$= \int (u^8 + 10u^7)$

$du = u^9/9 + \frac{10u^8}{8}$

$\therefore (x-9)^9/9 + 10\frac{(x-9)^8}{8} + c$

$\therefore \int x\sqrt{x-9}\,dx$

$\int x(x-9)^{1/2}\,dx$

$\therefore$ ld $x-5 = u \rightarrow [1]$

$\therefore x = u+5 \rightarrow [2]$

$\therefore dx = du$ [2][1] مشتقة من

$\therefore \int (u+5)(u)^{1/2}\,du$

$\therefore \int (u^{3/2} + 5u^{1/2})\,du$

$\therefore u^{5/2}/{3/2} + \frac{5u^{3/2}}{3/2} + c$

المقامات متشابهة ومقاماتها ب

$\therefore \frac{2u^{5/2}}{5} + \frac{10u^{3/2}}{3} + c$

The End

③ $\int (4x+6)\sqrt{2x+3}\,dx$

$\int (4x+6)(2x+3)^{1/2}\,dx$

$\int 2(2x+3)(2x+3)^{1/2}\,dx$

$\int 2(2x+3)^{3/2}\,dx$

$2\int (2x+3)^{3/2}\,dx$

$= (2x+3)^{3/2+1}/{3/2} + c$

خد بالك خارج القوس شبه القوس اضرب واجمع الاسس

$x^2 \cdot x^5 = x^7$

④ $\int x^0\,dx$

$= \int 1\,dx = x + c$

⑤ $\int (2x^2+1)(3x-5)\,dx$

$= \int 6x^3 + (-10x)^2 + 3x - 5\,dx$

$= 6x^4/4 - 10x^3/3 + 3x^2/2 - 5x + c$

⑥ $\int (x^2+2x)^9 (x+1)\,dx$

$= \int (x^2+2x)^9\, 2(x+2)/2\,dx$

$= \frac{1}{2}\int (x^2+2x)^9 (2x+2)\,dx$

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

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