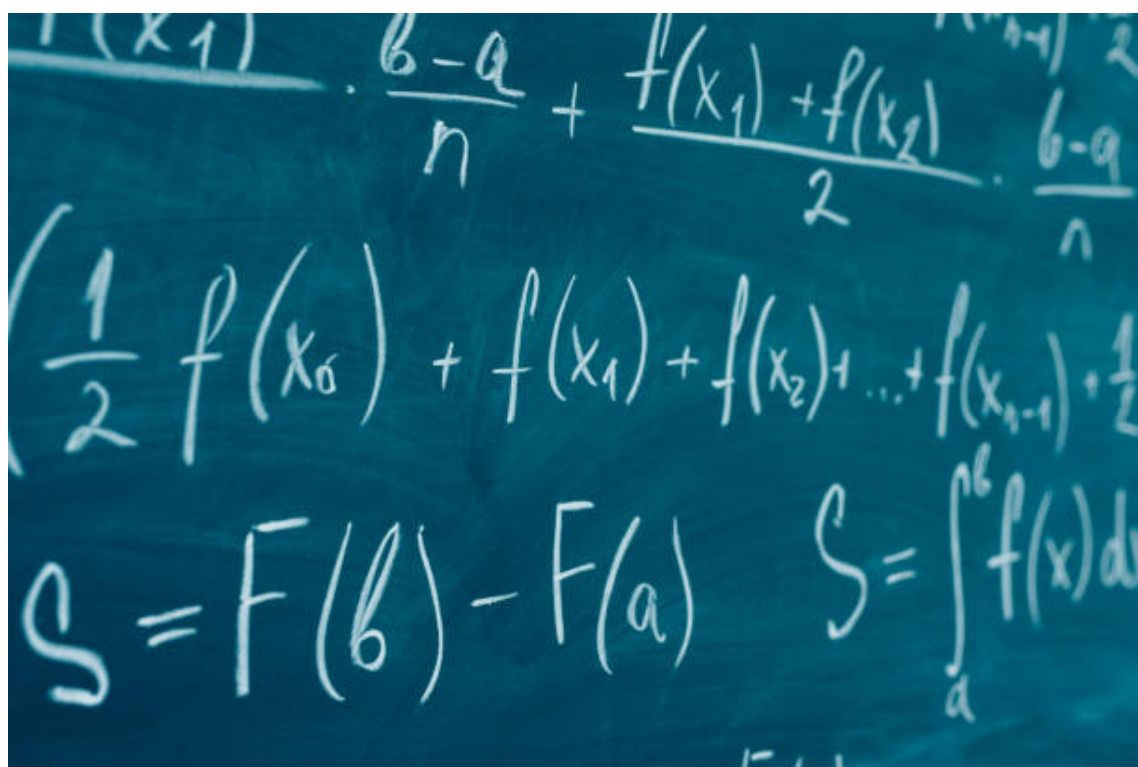


Halo teman-teman! Apa kabarnya? Penulis harap kamu dalam keadaan sehat dan tetap semangat mengikuti pembelajaran online ya. Kali ini penulis akan membagikan [materi Matematika kelas 11](#) bab 8 tentang Integral

Apakah kamu sudah siap? Oh iya, jangan lupa untuk menyiapkan buku ajar keluaran Kemdikbud dan catat materi yang penting dari rangkuman ini. So, yuk langsung simak ulasan di bawah ya!

Bab 8: Integral



Mathematics formulas written on the blackboard. School, education, integral

8.1 Menemukan Konsep Integral Tak Tentu sebagai Kebalikan dari Turunan Fungsi

Masalah:

Di pelabuhan selalu terjadi bongkar muat barang dari kapal ke dermaga dengan

menggunakan mesin pengangkat/pemindah barang. Barang dalam jaring diangkat dan diturunkan ke dermaga.

Terkadang barang diturunkan ke sebuah bidang miring agar mudah dipindahkan ke tempat yang diharapkan. Dari permasalahan ini, dapatkah kamu sketsa perpindahan barang tersebut? Dapatkah kamu temukan hubungan masalah ini dengan konsep turunan (Ingat pelajaran [Turunan pada Bab 7](#))

Alternatif Penyelesaian:

Misalkan masalah di atas kita sketsa miring dengan sederhana. Sekarang, kita misalkan jaring (barang) yang diturunkan adalah sebuah fungsi, bidang miring sebuah garis, ketinggian adalah sumbu y , dan permukaan dermaga adalah sumbu x maka dapat disketsa ulang dengan sederhana pada bidang koordinat kartesius.

Kurva yang bergerak turun akan menyinggung garis tersebut dengan konstanta n . Dengan demikian, kita akan menggunakan konsep gradien suatu garis singgung untuk menemukan hubungan turunan dan integral. Ingat kembali konsep gradien garis singgung yang kamu pelajari pada materi Turunan.

Gradien garis singgung suatu fungsi pada suatu titik adalah nilai turunan pertama fungsi yang disinggung garis tersebut pada titik singgungnya. Berdasarkan konsep tersebut maka memberikan informasi bahwa m adalah turunan pertama fungsi $y = f(x)$.

Definisi

Untuk fungsi $f: R \rightarrow R$ dan $F: R \rightarrow R$ disebut anti turunan dari f jika dan hanya jika $F'(x) = f(x)$, $x \in R$.

Contoh

Jika $y^1 = dy/dx = x^3$, tentukan nilai y dalam x .

Alternatif Penyelesaian

Berdasarkan hasil turunan y terhadap x , maka nilai y haruslah mengandung unsur x^4 ,

karena mengingat aturan turunan, yaitu jika $y = ax^n$ maka $y' = anx^{n-1}$. Jadi jika $y' = \frac{dy}{dx} = x^3$ maka $y = \frac{1}{4}x^4 + c$.

8.2 Notasi Integral

Contoh

Jika $y = 3x^4 + 2x^3$ tentukan $\frac{dy}{dx}$ dan $\int 4x^3 + 2x^2 dx$.

Alternative penyelesaian

Jika $y = 3x^4 + 2x^3$ maka diperoleh $\frac{dy}{dx} = \frac{d(3x^4 + 2x^3)}{dx} = 12x^3 + 6x^2$

$$\int 12x^3 + 6x^2 dx = 3x^4 + 2x^3 + c.$$

$$\Leftrightarrow \int 3(4x^3 + 2x^2) dx = 3x^4 + 2x^3 + c.$$

$$\Leftrightarrow 3 \int 4x^3 + 2x^2 dx = 3x^4 + 2x^3 + c.$$

$$\Leftrightarrow \int 4x^3 + 2x^2 dx = x^4 + \frac{2}{3}x^3 + c.$$

$$\text{Jadi, } \int 4x^3 + 2x^2 dx = x^4 + \frac{2}{3}x^3 + c.$$

8.3 Rumus Dasar dan Sifat Dasar Integral Tak Tentu

Sifat

Jika $F(x)$ adalah fungsi dengan $F'(x) = f(x)$ maka $\int f(x) dx = F(x) + c$.

Contoh

Jika $y = 3x^4 + 2x^3$ tentukan $\frac{dy}{dx}$ dan $\int 4x^3 + 2x^2 dx$.

Alternatif Penyelesaian

- a. $F(x) = x^6$ maka $F'(x) = 6x^5$, sehingga
 $\int 6x^5 dx = x^6 + c.$
- b. $F(x) = \sqrt{x} = x^{\frac{1}{2}}$ maka $F'(x) = \frac{1}{2} x^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{2\sqrt{x}}$, sehingga
 $\int \frac{1}{2\sqrt{x}} dx = \sqrt{x} + c.$
- c. $F(x) = 2\sqrt{x} = 2(x)^{\frac{1}{2}}$ maka $F'(x) = 2\left(\frac{1}{2} x^{-\frac{1}{2}}\right) = \frac{1}{\sqrt{x}}$, sehingga
 $\int \frac{1}{\sqrt{x}} dx = 2\sqrt{x} + c.$
- d. $F(x) = x^4 + x^3$ maka $F'(x) = 4x^3 + 3x^2$, sehingga
 $\int 4x^3 + 3x^2 dx = x^4 + x^3 + c.$

Uji Kompetensi

Selesaikanlah !

- a. Jika $y = x^8$, carilah dy/dx kemudian tentukan $x^7/dx \equiv$ dan $\equiv 2x^7 dx$.
- b. Tentukan nilai y jika: $dy/dx = 10$

Daftar Pustaka :

Sudianto Manullang, Andri Kristianto S., Tri Andri Hutapea, Lasker Pangarapan Sinaga, Bornok Sinaga, Mangaratua Marianus S., Pardomuan N. J. M. Sinambela. 2017. Matematika SMA/MA/SMK/MK Kelas XI. Jakarta : Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud.