



MATEMATIKA EKONOMI DAN BISNIS

MINGGU XIII

APLIKASI INTEGRAL DALAM EKONOMI

*Prepared by :
W. Rofianto*

KAJIAN INTEGRAL

INDEFINITE INTEGRAL

Jika f adalah fungsi kontinyu,

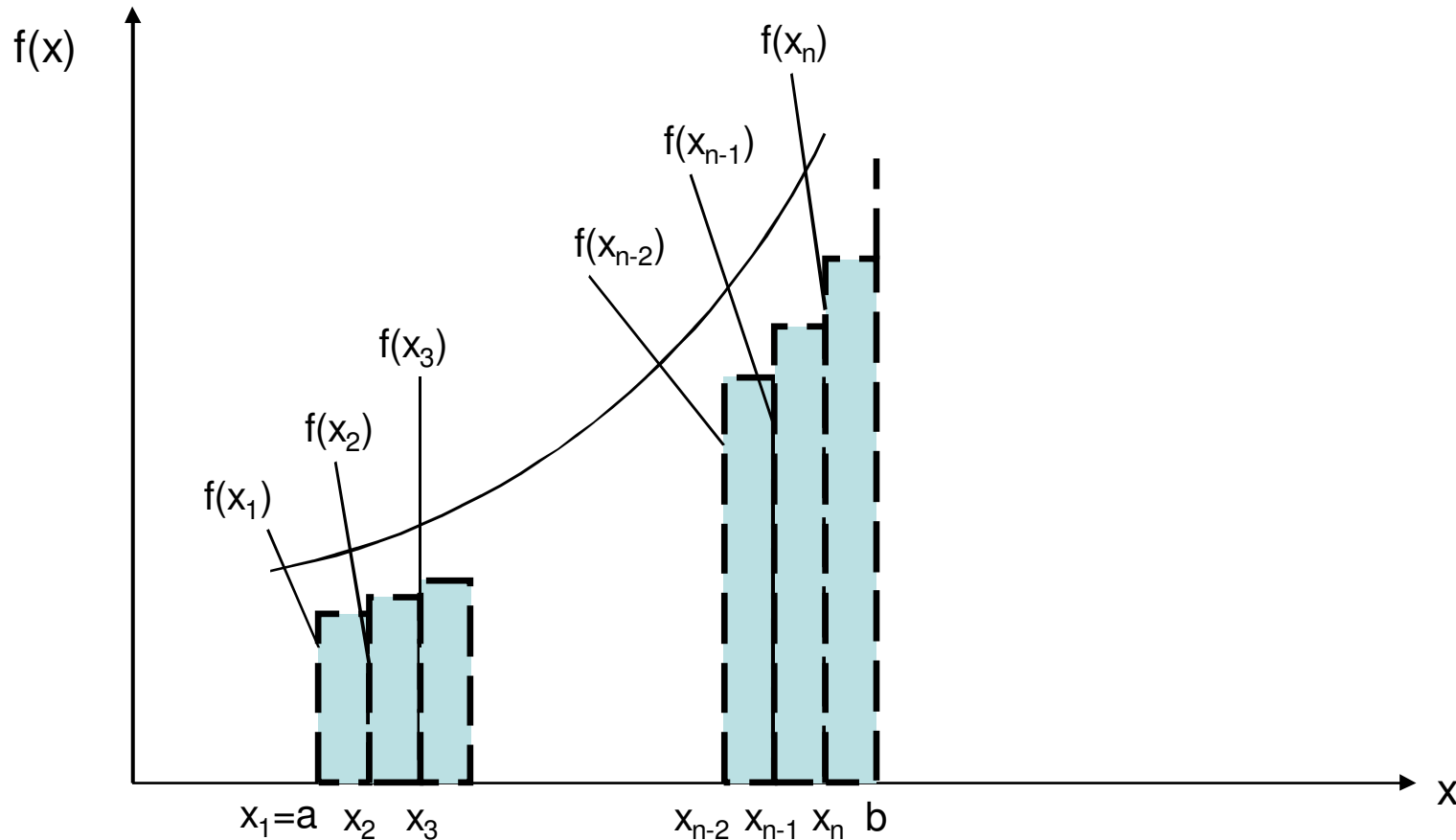
$$\int f(x)dx = F(x) + C$$

Dengan catatan $F'(x) = f(x)$

CONTOH

1. Jika $f'(x) = 2x - 5$, tentukanlah $f(x)$
2. Jika $f'(x) = 2x - 5$, tentukanlah $f(x)$ yang melewati titik $(2,20)$
3. Jika $MC = x + 100$, dan ketika $x = 100$ biaya total adalah \$40.000,- tentukanlah fungsi biaya totalnya (TC)
4. Jika $MR = 50.000 - x$, dan pendapatan total adalah 0 apabila tidak ada produk yang terjual, tentukanlah fungsi pendapatan totalnya.

DEFINISI DEFINITE INTEGRAL



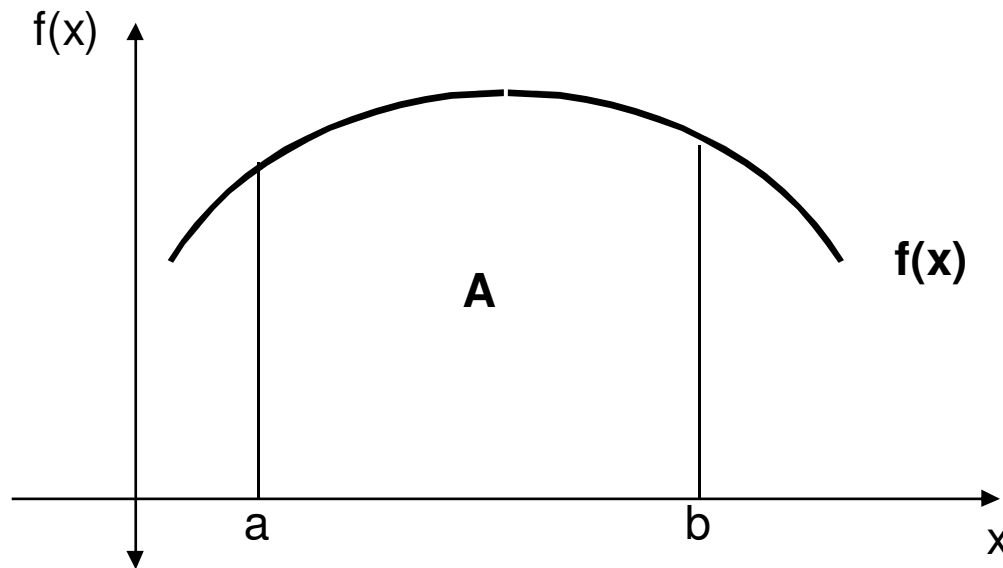
$$A = f(x_1)\Delta x_1 + f(x_2)\Delta x_2 + \dots + f(x_n)\Delta x_n = \sum_{i=1}^n f(x_i)\Delta x_i$$

$$A = \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{i=1}^n f(x_i)\Delta x_i = \int_a^b f(x)dx$$

DEFINITE INTEGRAL DAN LUAS DAERAH

Kasus I : Jika $f(x) > 0$, maka

$$A = \int_a^b f(x) dx$$



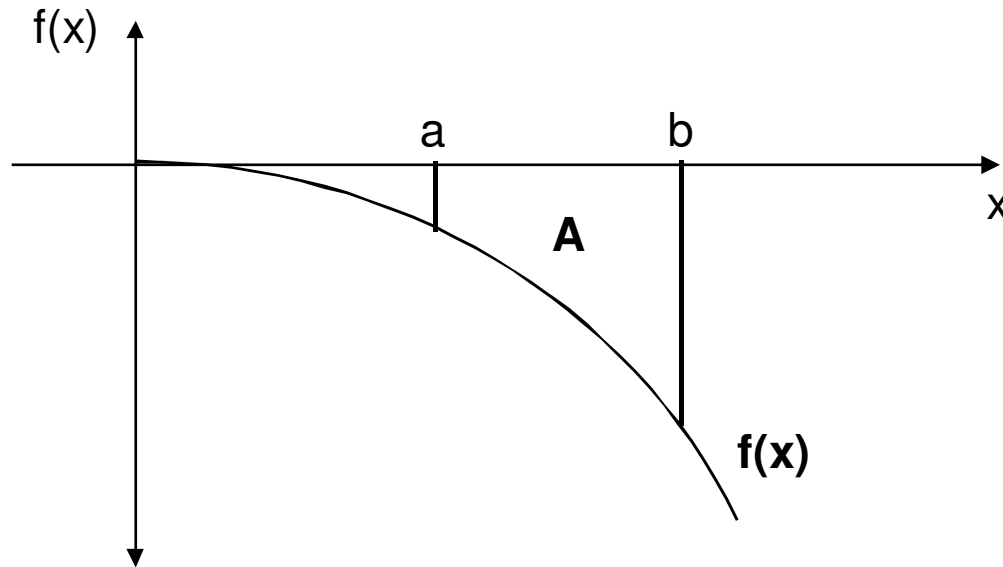
Contoh :

Hitunglah luas daerah antara kurva fungsi $f(x) = x + 5$ dan sumbu x , pada interval $-2 \leq x \leq 3$

DEFINITE INTEGRAL DAN LUAS DAERAH

Kasus II : Jika $f(x) < 0$, maka

$$A = -\int_a^b f(x)dx$$



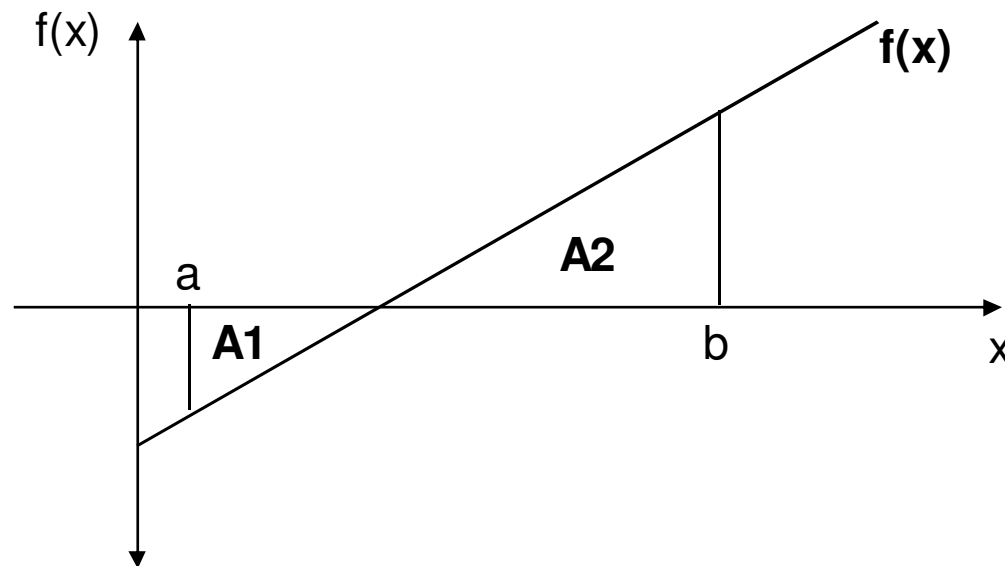
Contoh :

Hitunglah luas daerah antara kurva fungsi $f(x) = -x$ dan sumbu x , pada interval $1 \leq x \leq 3$

DEFINITE INTEGRAL DAN LUAS DAERAH

Kasus III : Jika $f(x) < 0$ dan $f(x) > 0$, pada $a \leq x \leq b$

Maka $\int_a^b f(x)dx$ menyatakan *net area*.

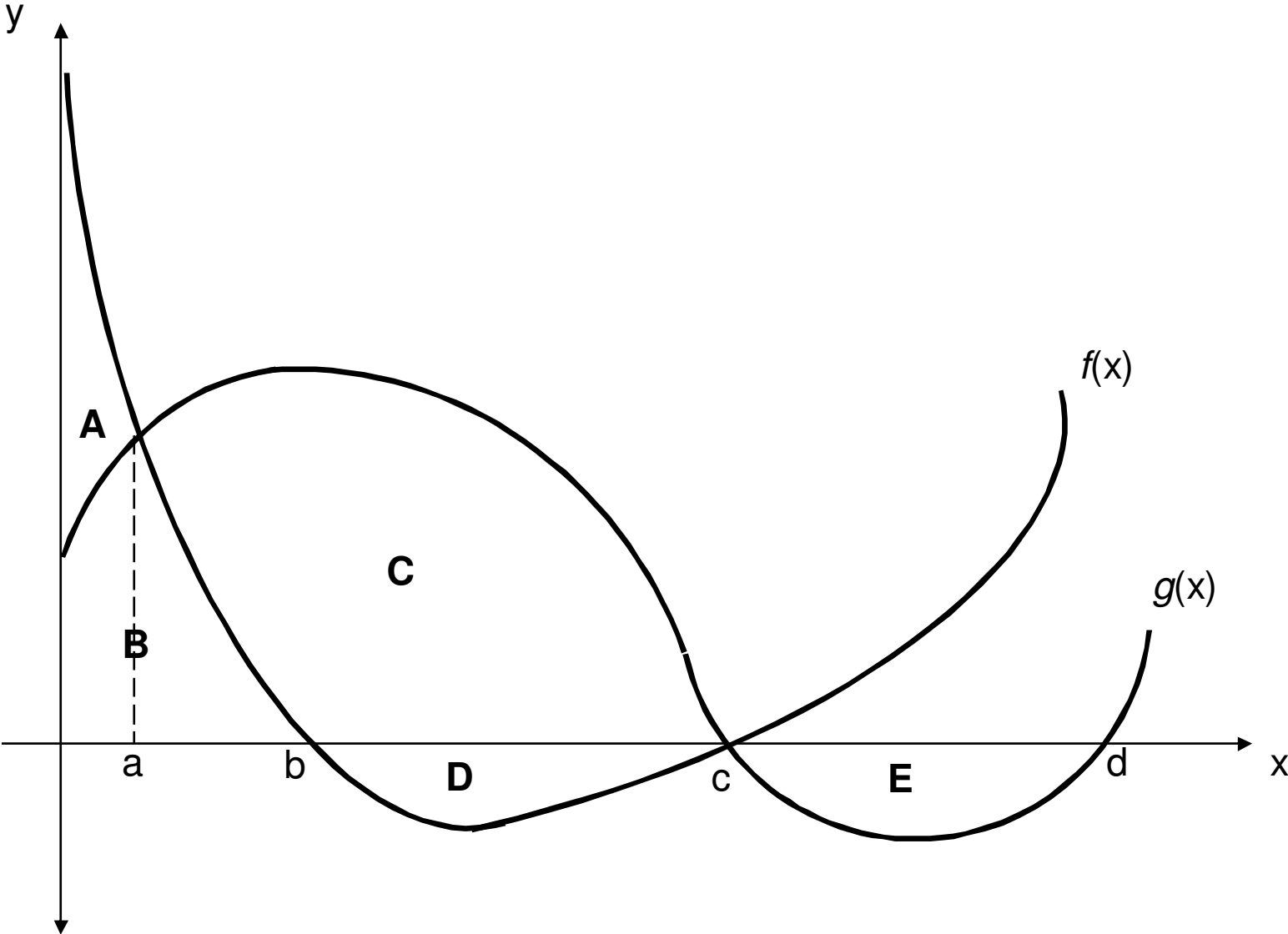


Contoh :

Hitunglah *net area* dan luas daerah antara kurva fungsi

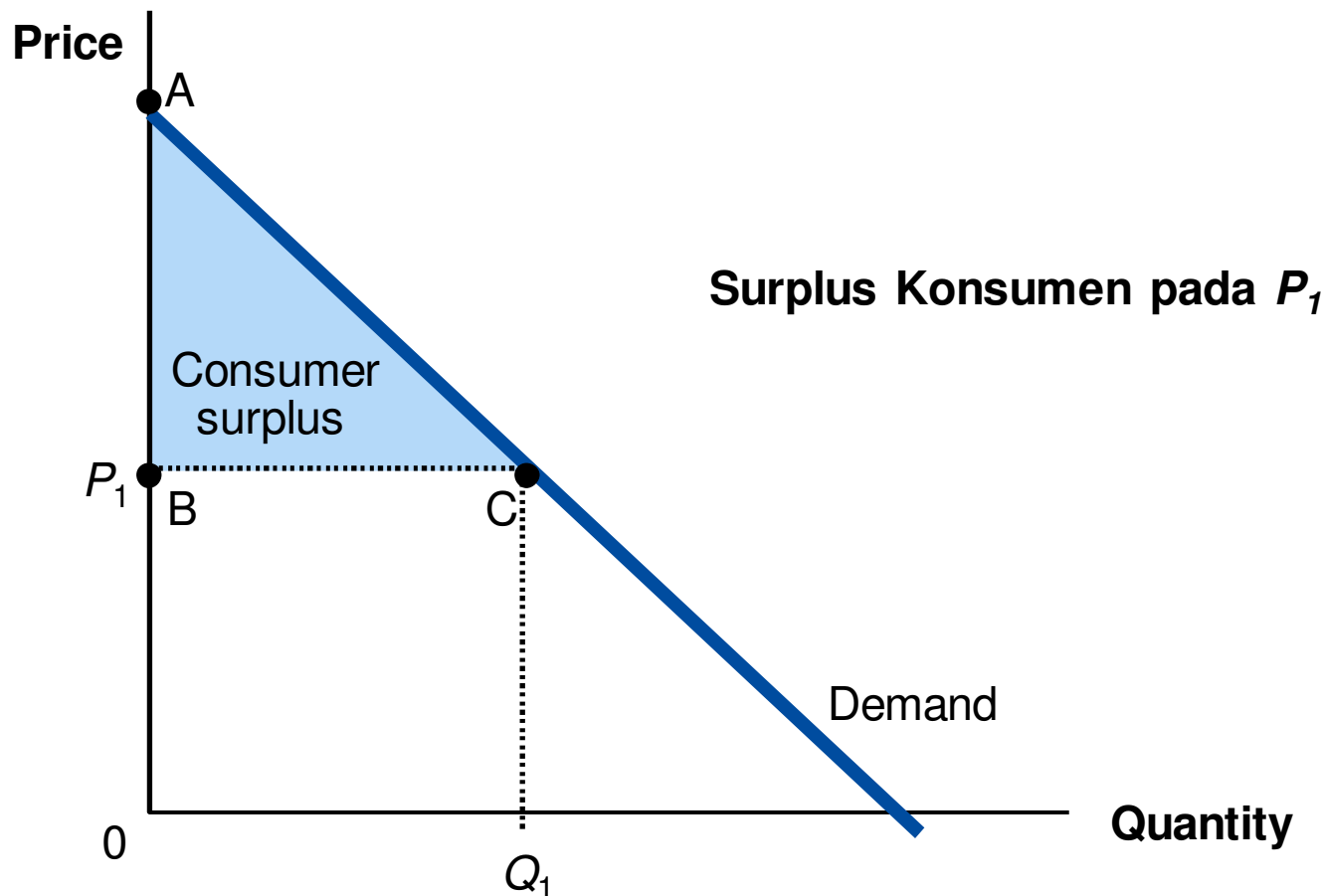
$f(x) = x - 5$ dan sumbu x , pada interval $0 \leq x \leq 15$

DAERAH ANTAR KURVA



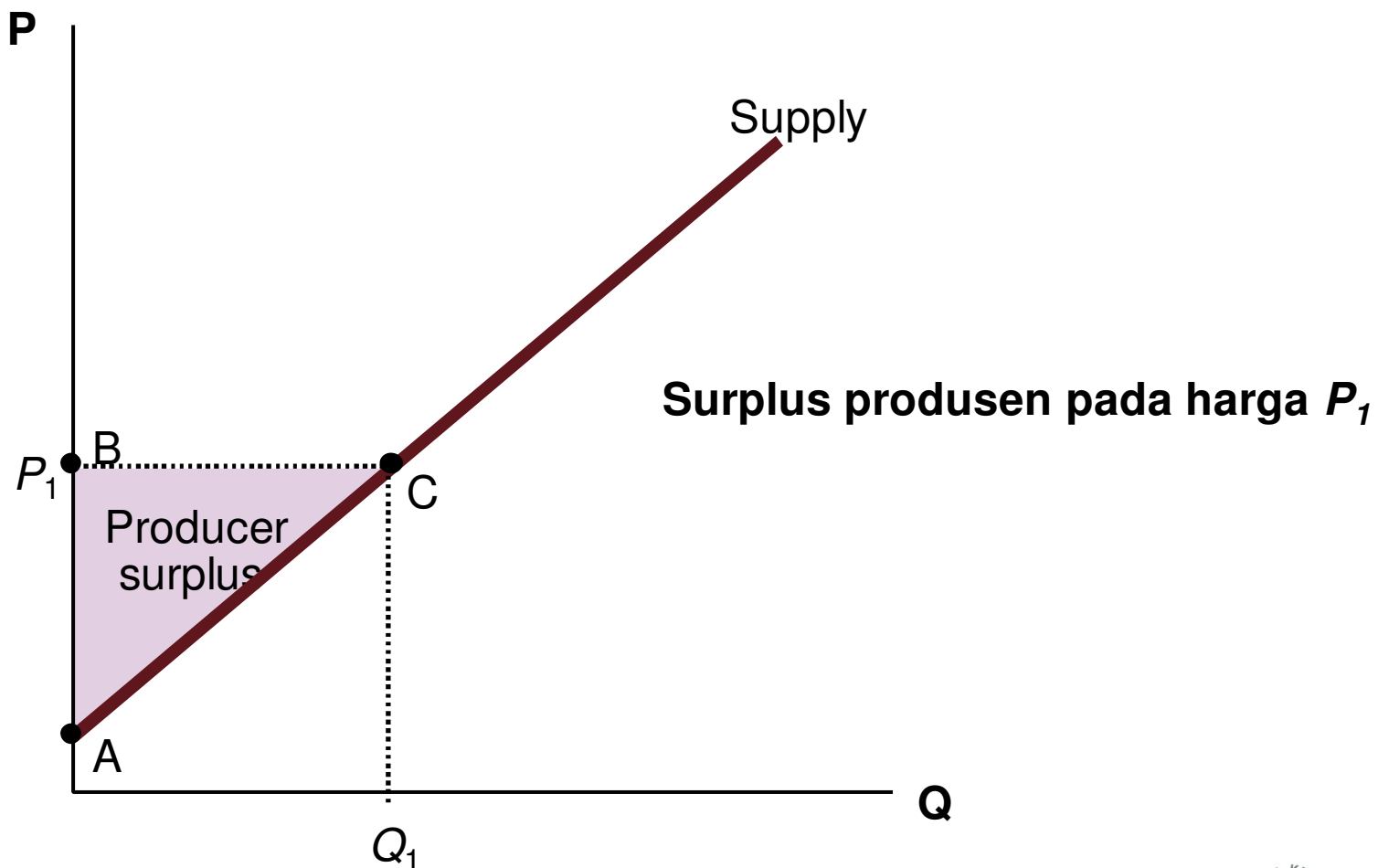
SURPLUS KONSUMEN

Surplus konsumen adalah selisih antara harga yang konsumen bersedia untuk membayarnya dengan harga aktual yang dibayarkan.



SURPLUS PRODUSEN

Surplus produsen adalah selisih harga jual suatu barang dengan harga dari produsen.



SURPLUS PRODUSEN & KONSUMEN

Diketahui, fungsi permintaan dan fungsi penawaran suatu perusahaan adalah sebagai berikut :

$$p = 5 - 2q \quad \text{dan} \quad p = 1 + 2q$$

Berdasarkan kondisi tersebut

- Berapakah nilai surplus konsumen pada kondisi ekuilibrium?
- Berapakah nilai surplus produsen pada kondisi ekuilibrium?

SURPLUS KONSUMEN

Diketahui, fungsi permintaan dan fungsi penawaran suatu perusahaan adalah sebagai berikut :

$$q_d = p^2 - 40p + 400$$

$$q_s = 10p$$

Berdasarkan kondisi tersebut, tentukanlah besarnya surplus konsumen pada kondisi keseimbangan.