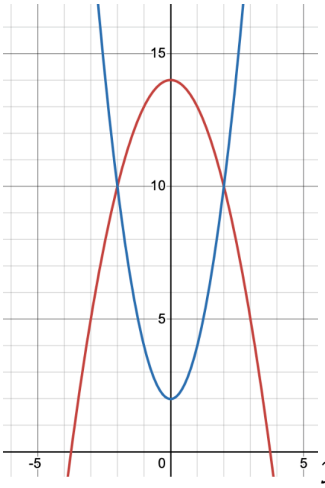
ANGGOTA KELOMPOK:

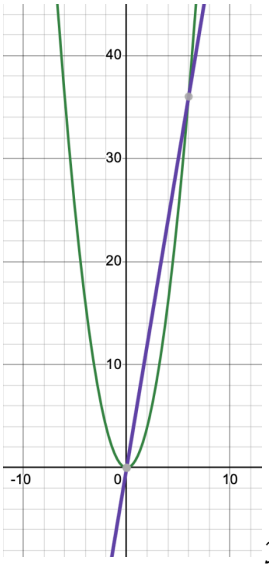
1. Earlene Brianne Engracia / XIID / 16
2. Elgiva Iona Majesty Utomo / XIID / 17
3. Vincentia Early / XIID / 30
4. Westley Xuan Anggoro / XIID / 31

SOAL 1



$y = 14 - x^2$ dan $y = 2x^2 + 2$

SOAL 2



$y = x^2$ dan $y = 6x$

SOAL 3

Seorang arsitek merancang sebuah taman yang dibatasi oleh lintasan berbentuk kurva parabola. Batas lengkung taman dinyatakan dengan fungsi $f(x) = 12 - x^2$Sumbu horizontal (sumbu x) dijadikan sebagai batas bawah taman. Jika taman membentang dari $x = 0$ hingga $x = 3$, tentukan luas seluruh taman tersebut!

SOAL 4

Seorang insinyur sedang merancang sebuah jembatan kecil dengan bagian bawah berbentuk lengkungan parabola. Lengkungan tersebut dimodelkan menggunakan fungsi $f(x) = 9 - \frac{x^2}{4}$ Bagian lengkungan jembatan berada di atas permukaan tanah (sumbu x) dan membentang dari $x = -6$ hingga $x = 6$. Tentukan luas daerah yang berada di bawah lengkungan jembatan tersebut!

SOAL 5

Tentukan surplus konsumen untuk fungsi permintaan $Q = 40 - 2P$ dengan tingkat harga pasar sebesar 10!

SOAL 6

Diketahui fungsi permintaan suatu produk ditunjukkan oleh persamaan Pd = 120 − 2Q, sedangkan fungsi penawarannya adalah Ps = 30 + Q. Hitunglah surplus konsumen dan surplus produsennya!

KUNCI JAWABAN:

1. **32 satuan luas**

   Mencari titik potong:

   $14 - x^2 = 2x^2 + 2$

   $12 = 3x^2$

   $x = -2\ atau\ 2$

   Menghitung luas:

   $L = \int_{-2}^{2} [(14 - x^2) - (2x^2 + 2)]dx$

   $= \int_{-2}^{2} (12 - 3x^2)dx$

   $= \left[12x - x^3\right]_{-2}^{2}$

   $= (24 - 8) - (-24 + 8)$

   L = 32

2. **36 satuan luas**

   $x^2 = 6x$

   $x(x - 6) = 0$

   $x = 0\ atau\ 6$

   Luas daerah:

   $L = \int_{0}^{6} (6x - x^2)dx$

   $= \left[3x^2 - \frac{x^3}{3}\right]_{0}^{6}$

   $= 108 - 72$

   L = 36

3. Diketahui:

Fungsi: $f(x) = 12 - x^2$
Batas bawah: $x = 0$
Batas atas: $x = 3$

Rumus luas daerah menggunakan integral tentu:

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

Substitusikan fungsi dan batas integral:

$$L = \int_0^3 (12 - x^2)dx$$

Integralkan setiap suku:

$$L = \left[12x - \frac{x^3}{3}\right]_0^3$$

Masukkan batas atas dan batas bawah:

$$L = \left(12(3) - \frac{3^3}{3}\right) - \left(12(0) - \frac{0^3}{3}\right)$$

$$L = 36 - 9$$

L= 27m2

4. Diketahui:

Fungsi: $f(x) = 9 - \frac{x^2}{4}$
Batas bawah: $x = -6$
Batas atas: $x = 6$

Gunakan rumus integral tentu:

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

Substitusikan fungsi:

$$L = \int_{-6}^{6} \left(9 - \frac{x^2}{4}\right)dx$$

Integralkan setiap suku:

$$L = \left[9x - \frac{x^3}{12}\right]_{-6}^{6}$$

Masukkan batas atas dan bawah:

$$L = \left(9(6) - \frac{6^3}{12}\right) - \left(9(-6) - \frac{(-6)^3}{12}\right)$$

$$L = (54 - 18) - (-54 + 18)$$

$$L = 36 - (-36)$$

JL=72m^2

5. Surplus Konsumen = 100

1. Mengubah fungsi permintaan

$$Q = 40 - 2P$$

$$P = \frac{40-Q}{2}$$

$$P = 20 - 0,5Q$$

2. Menentukan titik potong kurva

Jika P = 0:

$$0 = 20 - 0,5Q$$

$$Q = 40$$

Jika Q = 0:

$$P = 20 - 0,5(0) = 20$$

3. Menentukan jumlah barang (Qe)

Diketahui Pe = 10.

$$10 = 20 - 0,5Qe$$

$$0,5Qe = 10$$

$$Qe = 20$$

4. Menghitung surplus konsumen

$$SK = \int_0^{20} (20 - 0,5Q)dQ - (20)(10)$$

$$= [20Q - 0,25Q^2]_0^{20} - 200$$

$$= (400 - 100) - 200$$

SK=100

6. Surplus Konsumen & Produsen

$$P_d = 120 - 2Q$$

$$P_s = 30 + Q$$

1. Titik keseimbangan

$$120 - 2Q = 30 + Q$$

$$90 = 3Q$$

Qe = 30

$$P_e = 120 - 2(30)$$

Pe = 60

2. Surplus Konsumen

$$SK = \int_0^{30} (P_d - P_e) dQ$$

$$= \int_0^{30} (120 - 2Q - 60) dQ$$

$$= \int_0^{30} (60 - 2Q) dQ$$

$$= \left[60Q - Q^2\right]_0^{30}$$

$$= 1800 - 900$$

SK = 900

3. Surplus Produsen

$$SP = \int_0^{30} (P_e - P_s) dQ$$

$$= \int_0^{30} (60 - 30 - Q) dQ$$

$$= \int_0^{30} (30 - Q) dQ$$

$$= \left[30Q - \frac{Q^2}{2} \right]_0^{30}$$

$$= 900 - \frac{900}{2}$$

SP = 450