

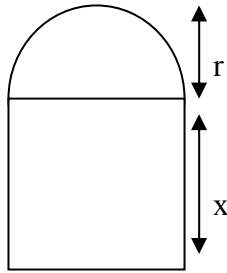
### Persamaan Kuadrat

#### Contoh Soal & Pembahasan

1. Sepotong kawat tembaga panjangnya 78 cm akan dibentuk menjadi seperti gambar dibawah ini.

Tentukanlah :

- x dalam r
- luas maksimum bangun



Jawab:

- a. x dalam r

$$78 = 2x + 2 \times 2r + \left( \frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times 2r \right) = 2x + 4r + \frac{22r}{7}$$

$$546 = 14x + 50r$$

$$x = \frac{546 - 50r}{14} = \frac{273 - 25r}{7}$$

- b. luas bangun = luas persegi panjang + luas setengah lingkaran

$$L_{pp} = p \times l$$

$$L_{pp} = x \times 2r = \frac{273 - 25r}{7} \times 2r = \frac{546r - 50r^2}{7}$$

$$L_{sl} = \frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times r^2 = \frac{11}{7} \times r^2$$

$$L_{total} = \frac{546r - 50r^2}{7} + \frac{11}{7} \times r^2 = \frac{546r - 39r^2}{7} = 78r - \frac{39}{7}r^2$$

$$L = \frac{b^2 - 4ac}{-4a} = \frac{78^2 + 4 \times \frac{39}{7} \times 0}{4 \times \frac{39}{7}} = \frac{78^2 \times 7}{4 \times 39} = 273$$

Sehingga luas bangun tersebut adalah 273 cm<sup>2</sup>

2. Tentukanlah akar-akar dari persamaan  $(x+2) + \frac{8}{x+2} - 6 = 0$

Jawab :

$$\text{missal } A = x+2$$

$$A + \frac{8}{A} - 6 = 0$$

$$A^2 - 6A + 8 = 0$$

$$(A - 2)(A - 4) = 0$$

$$A = 2 \text{ atau } A = 4$$

$$x + 2 = 2 \rightarrow x = 0 \text{ atau } x + 2 = 4 \rightarrow x = 2$$

3. Diketahui  $x^2 - (2p - 3)x + (p^2 + 2p - 3) = 0$

Tentukan nilai p agar persamaan kuadrat tersebut mempunyai dua akar real yang berbeda!

Jawab :

Syarat persamaan kuadrat tersebut mempunyai dua akar real yang berbeda  $D > 0$

$$D = b^2 - 4ac$$

$$b^2 - 4ac > 0$$

$$-(2p-3)^2 - 4(1)(p^2 + 2p - 3) > 0$$

$$4p^2 - 12p + 9 - 4p^2 - 8p + 12 > 0$$

$$-20p + 21 > 0$$

$$21 > 20p$$

$$\frac{21}{20} > p$$

$$p < \frac{21}{20}$$

4. Carilah nilai  $m$  pada persamaan berikut ini :

$(4-m)x^2 - (m+3)x - 7 = 0$  mempunyai akar-akar  $x_1$  dan  $x_2$ . Jika  $x_1^3 - x_2^3 = 1$

Jawab :

$$-(4-m)x^2 - (m+3)x + 7 = 0$$

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = -\frac{-(m+3)}{-(4-m)} = -\frac{(m+3)}{4-m}$$

$$x_1 \times x_2 = \frac{c}{a} = \frac{-7}{-(4-m)} = \frac{7}{4-m}$$

$$\begin{aligned} x_1 - x_2 &= \frac{\sqrt{D}}{a} = \frac{\sqrt{(-(m+3))^2 + 4(4-m)(7)}}{-(4-m)} = \frac{\sqrt{m^2 + 6m + 9 - 28m + 112}}{-(4-m)} \\ &= \frac{\sqrt{m^2 - 22m + 121}}{-(4-m)} = \frac{\sqrt{(m-11)^2}}{-(4-m)} = \frac{m-11}{-(4-m)} \end{aligned}$$

$$x_1^3 - x_2^3 = 1$$

$$(x_1 - x_2)((x_1 + x_2)^2 - x_1x_2) = 1$$

$$\frac{m-11}{-(4-m)} \times \left( \left( -\frac{(m+3)}{4-m} \right)^2 - \frac{7}{4-m} \right) = 1$$

$$\frac{m-11}{-(4-m)} \times \left( \left( \frac{(m+3)}{4-m} \right)^2 - \frac{7}{4-m} \right) = 1$$

$$\frac{m-11}{-(4-m)} \times \left( \frac{m^2 + 6m + 9 - 28m + 7m}{(4-m)^2} \right) = 1$$

$$\frac{m-11}{-(4-m)} \times \left( \frac{m^2 + 13m - 19}{(4-m)^2} \right) = 1$$

$$(m-11) \times (m^2 + 13m - 19) = -(4-m)^3$$

$$m^3 + 13m^2 - 19m - 11m^2 - 143m - 209 + 64 - 48m + 12m^2 - m^3 = 0$$

$$14m^2 - 210m - 145 = 0$$

$$14m^2 - 210m - 145 = 0$$

$$m = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{210 \pm \sqrt{44100 + 8120}}{10} = \frac{210 \pm \sqrt{52220}}{10}$$

## Soal Tambahan

1. Tentukanlah  $x$  dari :  $3x^2 - 5x + \sqrt{3x^2 - 5x + 4} = 16$ . Petunjuk: misalkan  $y = \sqrt{3x^2 - 5x + 4}$  .....  $x = 3$  or  $-\frac{4}{3}$
2. Hasil kali tiga bilangan bulat yang berurutan adalah 133 kurangnya dari pangkat 3 bilangan yang terbesar diantara bilangan – bilangan itu. Bilangan – bilangan itu adalah.....5,6,7
3. Berapa ukuran dari lahan persegi panjang terluas yang dapat dipagari oleh pagar yang panjangnya 1200 m .....Jwb : 300 m x 300 m
4. Akar – akar persamaan  $mx^2 - 2x - 4m - 1 = 0$  adalah  $a$  &  $b$ . Tentukanlah nilai  $m$  supaya  $a > 1$  dan  $b < 1$ ..... $m < -1$  or  $m > 0$
5. Akar – akar persamaan  $x^2 + 2x - 5 = 0$  adalah  $a$  &  $b$ . Hitunglah nilai dari :
  - a.  $a^3 + b^3$ .....-38
  - b.  $a^4 + b^4$ .....146
  - c.  $a^6 + b^6$ .....1694
6. Akar – akar  $x^2 + px + q = 0$  adalah  $a$  &  $b$ . Tentukan hubungan  $p$  &  $q$  jika  $a^3 + b^3 = a.b.(a+b)$ ..... $p^2 = 4q$
7. Persamaan  $x^2 + 4x = a$  dan  $2x^2 + 10x = a$  mempunyai sebuah akar yang sama. Akar tsb dan  $a$  adalah.....  $x = 0, a = 0$  or  $x = -6, a = 12$
8. Sejumlah murid mengumpulkan uang sebanyak Rp. 96.000,-. Setiap orang harus memberi iuran yang sama. Kemudian ternyata 4 orang tidak mau bayar. Untuk menutup kekurangannya, murid – murid lain harus menambah masing – masing Rp 2000,-. Berapakah jumlah murid yang membayar?.....12 orang
9. Jika  $a$  &  $b$  adalah akar – akar dari PK  $x(x-2) = 1$ , maka tentukanlah PK baru yang akar – akarnya  $a^2 + b$  dan  $a + b^2$  !..... $x^2 - 8x + 14 = 0$