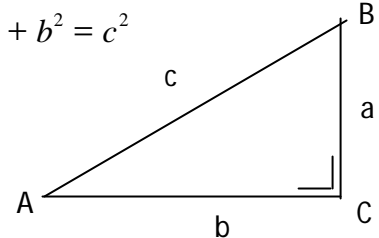


Tripel Pythagoras

Pada segitiga ABC di samping berlaku Teorema Pythagoras: $a^2 + b^2 = c^2$

Misalkan diketahui $a = 3$ dan $b = 4$ maka

$$a^2 + b^2 = c^2 \Rightarrow 3^2 + 4^2 = c^2 \Rightarrow c^2 = 9 + 16 = 25 \Rightarrow c = 5$$



Bilangan 3, 4, dan 5 disebut dengan Tripel Pythagoras, karena memenuhi Teorema Pythagoras. Pasangan 3 bilangan yang membentuk Tripel Pythagoras lainnya, diantaranya adalah:

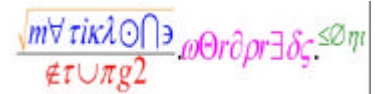
- a. 6, 8, 10 c. 7, 24, 25 e. 11, 60, 61
 b. 5, 12, 13 d. 9, 40, 41

Bagaimana kita bisa menentukan bilangan-bilangan yang membentuk Tripel Pythagoras?

Dari $a^2 + b^2 = c^2$, misalkan $a = 2xy$, $b = x^2 - y^2$, dan $c = x^2 + y^2$.

Perhatikan.

$$\begin{aligned} a^2 + b^2 = c^2 &\Rightarrow (2xy)^2 + (x^2 - y^2)^2 = (x^2 + y^2)^2 \\ &\Rightarrow 4x^2y^2 + x^4 - 2x^2y^2 + y^4 = x^4 + 2x^2y^2 + y^4 \\ &\Rightarrow x^4 + 2x^2y^2 + y^4 = x^4 + 2x^2y^2 + y^4 \quad (\text{kedua ruas sama}) \end{aligned}$$



Aplikasi:

Salah satu sisi sebuah segitiga siku-siku adalah 12. Tentukan ukuran sisi-sisi yang lain, yang mungkin dimana sisi-sisi segitiga merupakan bilangan bulat. Sebutkan minimal 4!

Jawaban:

Ada beberapa kemungkinan jawaban, yaitu:

Kemungkinan 1: $12 = 2xy$ atau $xy = 6$ (12 sebagai kaki segitiga siku-siku)

$a = xy = 6$		b	c	<i>Tripel Pythagoras</i>
X	Y	$x^2 - y^2$	$x^2 + y^2$	
1	6	-35	37	-
2	3	-5	13	-
3	2	5	13	12, 5, 13
6	1	35	37	12, 35, 37

Kemungkinan 2: $12 = x^2 - y^2$ (12 sebagai kaki segitiga siku-siku)
Terpenuhi untuk $x = 4$ dan $y = 2$, sehingga diperoleh triple Pythagoras: **12, 16, 20**.

Kemungkinan 3: $12 = x^2 + y^2$ (12 sebagai sisi miring)
Tidak ada nilai x dan y yang memenuhi.

Kemungkinan 4:

Jika bilangan-bilangan triple Pythagoras dikalikan bilangan positif yang sama, maka 3 bilangan yang baru juga membentuk triple Pythagoras:

Karena faktor dari 12 adalah 1, 2, 3, 4, 6, dan 12 pilih faktor yang dapat membentuk triple Pythagoras misalnya 3 dan 4, membentuk triple Pythagoras 3, 4, 5.

Triple Pythagoras baru:

6, 8, 10 (dikalikan 2);

9, 12, 15 (dikalikan 3);

12, 16, 20 (dikalikan 4);

15, 20, 25 (dikalikan 5); dst.

Jadi, kemungkinan sisi-sisi segitiga tersebut adalah:

12, 5, dan 13 atau

12, 9, dan 15 atau

12, 16, dan 20 atau

12, 35, dan 37.

$\sqrt{a^2 + b^2} = c$
 $a^2 + b^2 = c^2$