

Faktor Sepunya dan Faktor Sepunya Terbesar (FSTB)

Faktor Sepunya (common factors) beberapa nombor bulat adalah nombor yang merupakan faktor setiap nombor-nombor tersebut.

Faktor Sepunya Terbesar, FSTB (Highest Common Factor, HCF) beberapa nombor yang diberi adalah nombor terbesar yang merupakan faktor setiap nombor-nombor tersebut.

Mencari faktor sepunya bagi dua atau tiga nombor bulat.

Contoh 1:

Cari faktor sepunya bagi:

- 18 dan 54.

Jwb:

Faktor bagi 18: 1, 2, 3, 6, 9, 18

Faktor bagi 54: 1, 2, 3, 6, 9, 18, 27, 54

Faktor Sepunya bagi 18 dan 54 adalah 1, 2, 3, 6, 9 dan 18.

- 9, 15 dan 21.

Jwb:

Faktor bagi 9: 1, 3, 9

Faktor bagi 15: 1, 3, 5, 15

Faktor bagi 21: 1, 3, 7, 21

Faktor Sepunya bagi 9, 15 dan 21 adalah 1 dan 3.

Menentukan samada suatu nombor itu adalah faktor sepunya bagi dua atau tiga nombor yang diberi.

Contoh 2:

Tentukan samada;

- 12 adalah faktor sepunya bagi 84 dan 156.

Jwb:

$$84 \div 12 = 7$$

$$156 \div 12 = 13$$

Oleh itu, 12 adalah faktor sepunya bagi 84 dan 156.

- 4 adalah faktor sepunya bagi 32, 70 dan 112.

Jwb:

$$32 \div 4 = 8$$

$$70 \div 4 = 17 \text{ berbaki } 2$$

$$112 \div 4 = 28$$

Oleh itu, 4 adalah bukan faktor sepunya bagi 32, 70 dan 112.

Menentukan Faktor Sepunya Terbesar (FSTB) bagi dua nombor bulat.

Contoh 3:

Dapatkan faktor sepunya terbesar bagi;

- 28 dan 32.

Jwb:

Kaedah 1: Senaraikan semua faktor bagi setiap nombor.

Faktor bagi 28: 1, 2, 4, 7, 14, 28

Faktor bagi 32: 1, 2, 4, 8, 16, 32

Oleh itu, faktor sepunya terbesar bagi 28 dan 32 adalah 4.

Kaedah 2: Penggunaan algoritma (pembahagian berulang oleh faktor sepunya).

$$\begin{array}{r|rr} 2 & 28 & 32 \\ 2 & 14 & 16 \\ & 7 & 8 \end{array} \leftarrow \begin{array}{l} \text{Hentikan membahagikan apabila tiada lagi} \\ \text{faktor sepunya untuk nombor selain 1.} \end{array}$$

Faktor sepunya terbesar bagi 28 dan 32 adalah $= 2 \times 2 = 4$.

- 15 dan 24.

Jwb:

Kaedah 1: Senaraikan semua faktor bagi setiap nombor.

Faktor bagi 15: 1, 3, 5, 15

Faktor bagi 24: 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24

Oleh itu, faktor sepunya terbesar bagi 15 dan 24 adalah 3.

Kaedah 2: Penggunaan algoritma (pembahagian berulang oleh faktor sepunya).

$$\begin{array}{r|rr} 3 & 15 & 24 \\ & 5 & 8 \end{array}$$

Oleh itu, faktor sepunya terbesar bagi 15 dan 24 adalah 3.

Menentukan Faktor Sepunya Terbesar (FSTB) bagi tiga nombor bulat.

Contoh 4:

Dapatkan faktor sepunya terbesar (FSTB) bagi;

- 40, 48 dan 56.

Jwb:

$$\begin{array}{r|l} 2 & 40, 48, 56 \\ \hline 2 & 20, 24, 28 \\ \hline 2 & 10, 12, 14 \\ \hline & 5, 6, 7 \end{array}$$

* Pembahagian dihentikan kerana 5, 6 dan 7 tidak mempunyai faktor sepunya yang lain daripada 1.

Oleh itu, Faktor Sepunya Terbesar (FSTB) bagi 40, 48 dan 56

$$= 2 \times 2 \times 2$$

$$= 8$$

- 70, 84 dan 126.

Jwb:

$$\begin{array}{r|l} 2 & 70, 84, 126 \\ \hline 7 & 35, 42, 63 \\ \hline & 5, 6, 9 \end{array}$$

** Pembahagian dihentikan kerana 5, 6 dan 9 tidak mempunyai faktor sepunya yang lain daripada 1.

Oleh itu, Faktor Sepunya Terbesar (FSTB) bagi 70, 84 dan 126

$$= 2 \times 7$$

$$= 14$$

Gandaan Sepunya dan Gandaan Sepunya Terkecil (GSTK)

Gandaan Sepunya (common multiples) set nombor bulat yang diberi adalah gandaan setiap nombor tersebut dalam set.

Gandaan Sepunya Terkecil, GSTK (lowest common multiple, LCM) beberapa nombor yang diberikan adalah gandaan sepunya terkecil nombor-nombor tersebut.

* Konsep ‘gandaan’ dan ‘faktor’ adalah bertentangan.

Contohnya;

30 adalah gandaan bagi 1, 2, 3, 5, 6, 10, 15 dan 30.

Manakala 1, 2, 3, 5, 6, 10, 15 dan adalah factor kepada 30.

Mencari gandaan sepunya bagi dua atau tiga nombor bulat.

Contoh 1:

Dapatkan gandaan sepunya bagi;

- 3 dan 4.

Jwb:

Gandaan bagi 3: 3, 6, 9, **12**, 15, 18, 21, **24**, ...

Gandaan bagi 4: 4, 8, **12**, 16, 20, **24**, 28, ...

Gandaan Sepunya bagi 3 dan 4 adalah 12, 24, 36, ...

- 2, 3 dan 6.

Jwb:

Gandaan bagi 2: 2, 4, **6**, 8, 10, **12**, 14, 16, **18**, ...

Gandaan bagi 3: 3, **6**, 9, **12**, 15, **18**, 21, ...

Gandaan bagi 6: **6**, **12**, **18**, 24, 36, ...

Gandaan Sepunya bagi 2, 3 dan 6 adalah 6, 12, 18, ...

**** Senarai gandaan sepunya beberapa nombor bulat adalah juga dari urutan nombor.**

Menentukan samada suatu nombor itu adalah gandaan sepunya bagi dua atau tiga nombor bulat yang diberi.

Contoh 2:

Tentukan samada;

- 84 adalah gandaan sepunya bagi 5 dan 7.

Jwb:

$$84 \div 5 = 16 \text{ berbaki } 4$$

$$84 \div 7 = 12$$

84 tidak boleh dibahagi tepat dengan 5.

Oleh itu, 84 adalah bukan Gandaan Sepunya bagi 5 dan 7.

- 432 adalah gandaan sepunya bagi 6, 8 dan 9.

Jwb:

$$432 \div 6 = 72$$

$$432 \div 8 = 54$$

$$432 \div 9 = 48$$

432 boleh dibahagi tepat dengan 6, 8 dan 9.

Oleh itu, 432 adalah Gandaan Sepunya bagi 6, 8 dan 9.

Menentukan GSTK (LCM) bagi dua nombor bulat.

Contoh 3:

Cari Gandaan Sepunya Terkecil bagi;

- 9 dan 12

Jwb:

Kaedah 1: Pemfaktoran Perdana (Prime Factorisation)

$$\begin{array}{rcll} 9 & = & 3 \times 3 & \\ 12 & = & 2 \times 2 \times 3 & \end{array} \quad \leftarrow$$

Faktor perdana 3 adalah sepunya.
Gunakan salah satu daripadanya dalam pendaraban untuk mencari GSTK.

$$\text{GSTK bagi 9 dan 12} = 3 \times 3 \times 2 \times 2 = 36$$

Kaedah 2: Guna algoritma (pembahagian berulang oleh faktor perdana)

$$\begin{array}{r|l} 3 & 9, 12 \\ \hline 3 & 3, 4 \\ \hline 2 & 1, 4 \\ \hline 2 & 1, 2 \\ \hline & 1, 1 \end{array}$$

Jika nombor tidak boleh dibahagikan dengan faktor, ianya dibawa turun ke baris seterusnya. Hentikan membahagikan apabila semua nombor menjadi 1.

$$\text{GSTK bagi 9 dan 12} = 3 \times 3 \times 2 \times 2 = 36$$

- 15 dan 21

Jwb:

Kaedah 1: Pemfaktoran Perdana (Prime Factorisation)

$$\begin{array}{rcl} 15 & = & 5 \times 3 \\ 21 & = & 7 \times 3 \end{array} \leftarrow$$

Faktor perdana 3 adalah sepunya.
Gunakan salah satu daripadanya dalam pendaraban untuk mencari GSTK.

GSTK bagi 15 dan 21 = $5 \times 3 \times 7 = 105$

Kaedah 2: Guna algoritma

$$\begin{array}{r|rr} 3 & 15 & 21 \\ \hline 5 & 5 & 7 \\ \hline 7 & 1 & 7 \\ \hline & 1 & 1 \end{array}$$

GSTK bagi 15 dan 21 = $3 \times 5 \times 7 = 105$

Menentukan GSTK (LCM) bagi tiga nombor bulat

Contoh 4:

Tentukan GSTK bagi;

- 6, 15 dan 18.

Jwb:

$$\begin{array}{r|rrr} 2 & 6 & 15 & 18 \\ 3 & 3 & 15 & 9 \\ 3 & 1 & 5 & 3 \\ 5 & 1 & 5 & 1 \\ \hline & 1 & 1 & 1 \end{array}$$

$$\text{GSTK bagi 6, 15 dan 18} = 2 \times 3 \times 3 \times 5 = 90$$

- 14, 28 dan 49.

Jwb:

$$\begin{array}{r|rrr} 7 & 14 & 28 & 49 \\ 2 & 2 & 4 & 7 \\ 2 & 1 & 2 & 7 \\ 7 & 1 & 1 & 7 \\ \hline & 1 & 1 & 1 \end{array}$$

$$\text{GSTK bagi 14, 28, 49} = 7 \times 2 \times 2 \times 7 = 196$$

KUASA DUA, PUNCA KUASA DUA, KUASA TIGA, PUNCA KUASA TIGA

Kuasa dua

1. Kuasa dua suatu nombor ialah hasil darab nombor itu dengan dirinya sendiri.

Contoh :

a) $3^2 = 3 \times 3 = 9$

b) $\left(-\frac{1}{4}\right)^2 = \left(-\frac{1}{4}\right) \times \left(-\frac{1}{4}\right) = \frac{1}{16}$

2. Perhatikan, nilai kuasa dua nombor negatif atau positif, sentiasa positif.
3. Bilangan tempat perpuluhan bagi kuasa dua sesuatu nombor ialah dua kali bilangan tempat perpuluhan nombor asal.

Contoh :

a) $(0.9)^2 = 0.9 \times 0.9 = 0.81$

b) $(0.002)^2 = 0.002 \times 0.002 = 0.000\ 004$

4. Nombor kuasa dua : $1^2, 2^2, 3^2, 4^2, \dots$
5. Kuasa dua sebarang nombor boleh dicari daripada buku sifir kuasa dua.

Contoh :

Nombor	Bacaan dari buku sifir	Anggaran kasar	Kuasa dua
17.48	3056	$17^2 = 289$	305.6
174.8	3056	$170^2 = 28\ 900$	30\ 560

Punca kuasa dua

1. Punca kuasa dua bagi nombor positif ialah suatu nombor positif yang apabila didarabkan dengan dirinya sendiri, akan menghasilkan nombor itu.

Contoh :

$$\sqrt{49} = \sqrt{7} \times \sqrt{7} = \sqrt{7^2} = 7$$

- 2.

Petua	Contoh
$\sqrt{x^2} = x$	$\sqrt{6^2} = 6$
$\sqrt{x} \times \sqrt{x} = x$	$\sqrt{5} \times \sqrt{5} = 5$
$\sqrt{\frac{x}{y}} = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{y}}$	$\sqrt{\frac{49}{144}} = \frac{\sqrt{49}}{\sqrt{144}} = \frac{7}{12}$

3. Punca kuasa dua sebarang nombor boleh dicari daripada sifir punca kuasa dua.

Contoh :

a) $\sqrt{3\ 2\ 4\ .\ 5}$ ← Rujuk sifir bagi bahagian 1 – 10
 $= 1\ 8\ .\ 0\ 1$

b) $\sqrt{0\ .\ 1\ 3\ 2\ 7}$ ← Rujuk sifir bagi bahagian 10 – 100
 $= 0\ .\ 3\ 6\ 4\ 3$

Kuasa tiga

1. Kuasa tiga sesuatu nombor ialah hasil darab nombor itu dengan dirinya sendiri sebanyak dua kali.

Contoh :

a) $(4)^3 = 4 \times 4 \times 4 = 64$

b) $\left(-\frac{3}{5}\right)^3 = \left(-\frac{3}{5}\right) \times \left(-\frac{3}{5}\right) \times \left(-\frac{3}{5}\right) = -\frac{27}{125}$

Punca kuasa tiga

1. Punca kuasa tiga sesuatu nombor ialah nombor yang kuasa tiganya adalah sama dengan nombor yang diberikan.

Contoh :

a) $\sqrt[3]{64} = \sqrt[3]{4 \times 4 \times 4} = 4$

b) $\sqrt[3]{-216} = \sqrt[3]{(-6) \times (-6) \times (-6)} = -6$

NISBAH DAN KADAR

Nisbah dua kuantiti

1. Nisbah dua kuantiti ialah perbandingan antara dua kuantiti dalam unit yang sama.
2. Nisbah x kepada y ditulis sebagai $x : y$ atau $\frac{x}{y}$.

Contoh :

$$\begin{aligned} 115 \text{ g} : 1 \text{ kg} &= 115 \text{ g} : 1000 \text{ g} \\ &= 23 : 200 \end{aligned}$$

Kaedah unitari

Contoh :

Diberi $a : b = 2 : 5$. Jika $a = 8$, kira nilai b .

Nilai bagi 2 bahagian = 8

Nilai bagi 1 bahagian = $\frac{8}{2} = 4$

Nilai bagi 5 bahagian = $5 \times 4 = 20$

$\therefore$ nilai $b = 20$.

Kaedah kadaran

1. Kadaran ialah kesamaan nisbah antara dua pasangan kuantiti.

Contoh :

$$3 : 5 = 15 : 25$$

2. Jika $x : y = 9 : 5$, maka

a) $y : x = 5 : 9$

b) $y : x + y = 5 : 9 + 5$
 $= 5 : 14$

c) $x : x - y = 9 : 9 - 5$
 $= 9 : 4$

3. Jika $x : y = 4 : 7$, maka

a) $x = \frac{4}{7} \times y$

b) $y = \frac{7}{4} \times x$

Contoh :

Diberi $x : y = 7 : 3$ dan $x - y = 28$, cari $x + y$.

$$x : y = 7 : 3$$

$$x + y : x - y = 7 + 3 : 7 - 3$$

$$x + y : 28 = 10 : 4$$

$$\frac{x+y}{28} = \frac{10}{4}$$

$$\begin{aligned} x + y &= \frac{10}{4} \times 28 \\ &= 70 \end{aligned}$$

Nisbah tiga kuantiti

1. Nisbah tiga kuantiti ialah perbandingan antara tiga kuantiti yang mempunyai unit yang sama.
2. Nisbah x kepada y kepada z ditulis sebagai $x : y : z$.
3. Jika $x : y : z = 2 : 5 : 1$, maka
 - a) $\frac{x}{x+y+z} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$
 - b) $\frac{y}{x+y+z} = \frac{5}{8}$
 - c) $\frac{z}{x+y+z} = \frac{1}{8}$
4. Jika $x : y = 3 : 7 = 9 : 21$ dan $y : z = 21 : 19$, maka $x : y : z = 9 : 21 : 19$