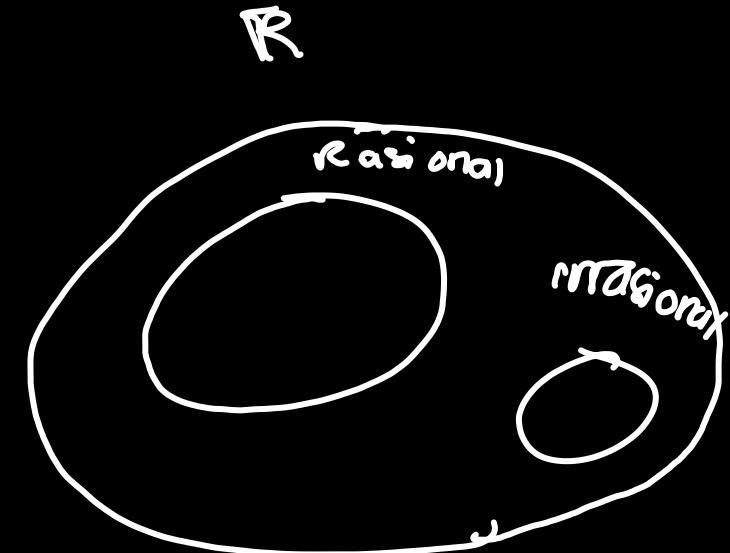
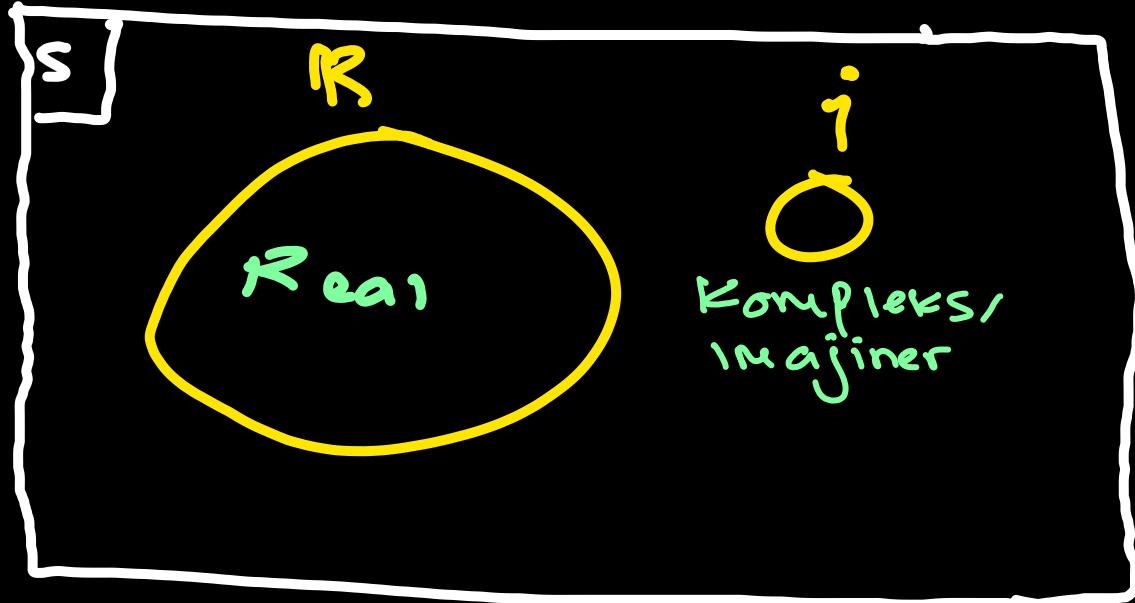


# Bilangan dan Teori Bilangan Dasar

Semua Materinya jangan lupa  
dicatat ya ☺

## Sistem Bilangan



Real:  $1, -2, \sqrt{2}, 0.5, 7\%$ . → dapat ditemukan  
Imajiner:  $\sqrt{-1}$ ? → aneh, tidak dapat ditemukan nilaiinya berapa  
 $i = \sqrt{-1} \rightarrow i$

Bilangan Rasional

bilangan yg bisa dibikin

Pecahan

bulat

$a \rightarrow e \in \mathbb{Z}$  bil. bulat

$b \rightarrow z \in \mathbb{Z}$  bil. bulat

$$2 \rightarrow \text{Rasional} \rightarrow \frac{2}{1} \checkmark$$

$$\frac{1}{2} \rightarrow \text{Rasional} \rightarrow \frac{1}{2} \checkmark$$

$$0,3 \rightarrow \text{Rasional} \rightarrow \frac{3}{10} \checkmark$$

$$0,33333333 \dots \rightarrow \text{Rasional} \rightarrow \frac{3}{9} \rightarrow \frac{1}{3} \checkmark$$

## Bilangan Rasional

$$0,3333\dots \rightarrow x = 0,333\dots$$

$$10x = 3,333\dots$$

$$10x - x = 3,333\dots - 0,333\dots$$

$$9x = 3$$

$$x = \frac{3}{9}$$

$$= \frac{1}{3}$$

Rasional Pecahan

## Bilangan Rasional

$$\text{Bulat} \rightarrow \frac{a}{b} \quad b = 1 \quad < \quad >$$

$\mathbb{Z} = \{ \dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots \}$

↓ Bil. bulat Negatif      ↓ bil. caca      ↓ bil. bulat = ASU Positif

\*  $\mathbb{Z} < 0$       \*  $\mathbb{Z} > 0$

$$\text{Ganjil}^{\leftrightarrow} = \{1, 3, 5, 7, \dots\} \rightarrow 2k - 1 \quad [k = \{1, 2, \dots\}]$$

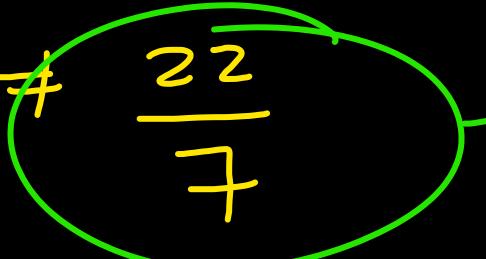
$$2 \cdot 1 - 1, 2 \cdot 2 - 1, 2 \cdot 3 - 1, \dots = [1, 3, 5, \dots]$$

$$\text{Genap} = \{2, 4, 6, 8, \dots\} \rightarrow \mathbb{Z}$$

## Bilangan Irrasional

$\sqrt{a} \rightarrow$  untuk  $a$  bukan bilangan kuadrat

$\pi = \dots ? \rightarrow$  irasional

$\pi \neq \frac{22}{7}$   anggapan saat mengerjakan soal tertentu

Bilangan Irrasional

Tak hingga, Tak terdefinisi  $\rightarrow \infty$



\* Tak hingga  $\rightarrow \frac{a}{0}$ ,  $a \neq 0$

$$\frac{1}{0}, \frac{2}{0}, \frac{3}{0}, \frac{4}{0}, \dots = \infty \quad \frac{a}{0} = \infty$$

$\frac{a \times \text{bil Real}}{x \neq 0 \rightarrow x \text{ bil kong.}}$   
 C.  $x$  bil real  
 dan  $x \neq 0$   
 d.  $\frac{x}{x} = 1$

\* tak terdefinisi / tak tentu

$$\frac{0}{0} = \infty$$

$\frac{0}{0} = \infty$   
 Bil Rasional  $\frac{a}{b}$   $\rightarrow$  supaya Rasionai / Real  
 $b \neq 0$

$$\frac{x^2 - 2x}{(x-2)} \xrightarrow{x=2}$$

$$\frac{2^2 - 2 \cdot 2}{2 - 2} = \frac{4 - 4}{0} = \frac{0}{0} = \infty \rightarrow \text{gaboleh}$$

Kimp. Peny.  $x = ?$

Kita tidak boleh membagi dgn 0

## Bilangan Imajiner

$$i = \sqrt{-1}$$

$$i^2 = (\sqrt{-1})^2$$

$$\begin{aligned} &= \frac{-1}{i \cdot i^2} \\ i^3 &= i \cdot i^2 \\ &= i \cdot -1 \\ &= -i \end{aligned}$$

$$(\sqrt{z})^2 = z$$

$$\begin{aligned} \sqrt{z} \cdot \sqrt{z} &= \sqrt{4} \\ &= 2 \end{aligned}$$

## Operasi Bilangan

- 1) yg didalam Kurung
- 2)  $\sqrt{x}$  /  $x^n$
- 3)  $\times$  (Perkalian) atau  $\div$  (Pembagian)
- 4) -
- 5) +

$$\checkmark \frac{9}{3} + 7 \times (\cancel{3-2}) = 3 + 7 \\ = 10$$

## Sisa Pembagian (Modulo)

$$c = ab, (a, b, c) \in \mathbb{Z}$$

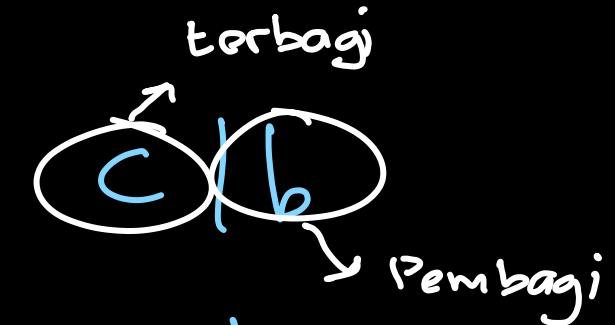
$a = \frac{c}{b}$   $\exists$  bisa membagi  $c$  dengan  $b$   $\rightarrow$

$b = \frac{c}{a}$   $\exists$  bisa membagi  $c$  dengan  $a$   $\rightarrow$   $c \mid a$

$a$  dan  $b \rightarrow$  Faktor dari  $c$

$$6 = 2 \cdot 3 \rightarrow \frac{6}{2} = 3 \text{ (v)}$$

$$\frac{6}{3} = 2 \text{ (r)}$$



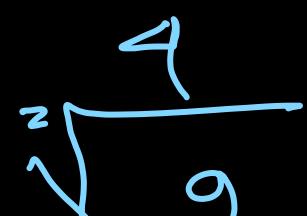
Sisa Pembagian (Modulo)

$$\frac{c = ab + k}{c - k = ab}$$

sisa bagi  
( $a, b, c, k$ )  $\rightarrow$  bil. bulat

$$\frac{c - k}{a} = b \quad , \quad \frac{c - k}{b} = a$$

menyisakan  
3 kalau membagi  $c$  dengan  
 $a$  atau  $b$   
bersisa

9 dibagi 2  $\rightarrow$  

hasilnya bersisa 1

$$\begin{array}{r} 9 \\ 2 \overline{)9} \\ \underline{-8} \\ 1 \end{array}$$

1  $\rightarrow$  sisa bagi

$$9 = 2 \cdot 4 + 1$$
$$= 1 \cdot 2 + 1$$

Bilangan Habis dibagi

$$C \bmod a = k$$

↪ sisanya bagi  $C$  dgn  $a$

$$C \equiv a.b + k$$

$\rightarrow [0, 1, 2, 3, \dots]$

$\begin{array}{l} 9 \equiv 4 \cdot 2 + 1 \\ \equiv 1 \cdot 8 + 1 \end{array}$

ekivalen  $\rightarrow$  hasil sama bentuk beda

## ~~Pembuktian~~ Modulo

$$\rightarrow (a \stackrel{x}{\cancel{+}} b \stackrel{x}{\cancel{+}} c \stackrel{x}{\cancel{+}} d \stackrel{x}{\cancel{+}} \dots) \bmod n = \\ (a \bmod n + b \bmod n + c \bmod n + \dots) \bmod n$$

$$(1 \bmod 2 + 2 \bmod 2 + 3 \bmod 2 + \dots + 1000 \bmod 2) \\ \bmod 2 = ?$$

$$(1+2+3+4+\dots+1000) \bmod 2 \quad (500 \times 1001) \bmod 2$$

$$(1+2+3+\dots+n) = \frac{n(n+1)}{2}$$

$$(1+2+3+\dots+n) = \frac{1000 \times 1001}{2} = 500500 = 0$$

$$a^b \bmod n = (\underbrace{a \bmod n}_{\text{Mod n}})^b$$

Digit terakhir dari  $7^{999999}$

Faktor Bilangan  $\rightarrow$  Pembagi

$$9 \rightarrow \text{Faktor} = \{1, 3, 9\}$$

$$9 = 1 \cdot 9 \quad 9 = 3 \cdot 3$$

$$9 = 9 \cdot 1$$

$a \bmod n = 0 \leftrightarrow n$  merupakan faktor dari  $a$   
 $a$  merupakan kelipatan  $n$

3 Faktor 9 ?

$$9 \text{ Kelipatan } 3 \rightarrow \{3, 6, 9\}$$

KPK - FPB

### \* KPK (Kemiringan Persekutuan Terkecil)

$\text{FPK}(x, y) = ? \rightarrow$  berapa nilai  $x$  terkecil yang memenuhi sng  $x = y$

$$\begin{array}{ccccccc} k & : & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 6 & : & 6 & 12 & 18 & 24 & 30 & 36 \\ 8 & : & 8 & 16 & 24 & 32 & 40 & 48 \end{array}$$

$x_k = 6 \cdot 4 = 24$

$y_k = 8 \cdot 3 = 24$

$$\text{KPK}(6, 8) = 24$$

$\text{KPK}(x, y)$   
 $(k, l) \rightarrow$  bil bulat (+)

$a > 2, b > 3, c > 5,$   
 $d > 6$

$$ab = cd \rightarrow (a, b, c, d) \text{ bil positif}$$

berapa  $ab$  terkecil

$$\begin{cases} a=2 \\ c=5 \end{cases} \quad \begin{cases} b=3 \\ d=6 \end{cases}$$
$$\text{KPK}(2, 5) =$$

KPK - FPB

\* FPB (Faktor Persekutuan Terbesar)

$$\begin{aligned} x \bmod a &= 0 \\ y \bmod a &= 0 \end{aligned} \quad \left. \begin{array}{l} a \rightarrow \text{terbesar} \\ a = \text{FPB}(x, y) \end{array} \right\}$$

14 habis dibagi x dan 63 habis dibagi x juga. Berapakah nilai x terbesar?

$$\begin{aligned} 14 &= 2 \cdot 7 \\ 63 &= 9 \cdot 7 \\ &= 3^2 \cdot 7 \end{aligned} \quad \left. \begin{array}{l} \text{FPB}(14, 63) = 7 \end{array} \right\}$$

$$\text{FPB}(30, 42) = 6$$

$$\begin{array}{ccc} 30 & & 42 \\ \swarrow & & \swarrow \\ 2 & & 2 \\ & \swarrow & \searrow \\ & 15 & 21 \\ & \swarrow & \searrow \\ 3 & & 3 \\ & \swarrow & \searrow \\ & 5 & 7 \end{array}$$

30 :  $2 \times 3 \times 5$   
42 :  $2 \times 3 \times 7$

$\Rightarrow \text{FPB} = 2 \times 3 = 6$

$$FPB(a,b) = \frac{a \times b}{KPK(a,b)}$$

$$KPK(a,b) = \frac{a \times b}{FPB(a,b)}$$

$$a \times b = FPB(a,b) \times KPK(a,b) \quad g = \frac{27}{3}$$

$$\begin{aligned} \underline{a} &= \frac{b}{c} \\ \underline{a} \cdot \underline{c} &= \underline{\underline{b}} \\ c &= \underline{\underline{b}} \end{aligned}$$

$$g \cdot 3 = 27$$

$$3 = \frac{27}{g}$$







Jika  $A = -5, B = 5A - 2, C = 2AB - A, D = A^2 - (C - 2) + 1$ . Nilai  $D - 1$  adalah...

$$\frac{D = A^2 - (C - 2) + 1}{D - 1 = A^2 - (C - 2)}$$
$$= A^2 - C + 2$$

$$A^2 = (-5)^2 \\ = 25$$

$$25 - (275 - 2) \\ = 25 - 273 \\ = -248$$

$$C = 2AB - A \\ = 2 \cdot (-5) \cdot (-27) = (-10)(-27) \\ = 270 - (-5) \\ = 275$$
$$B = 5A - 2 \\ = 5(-5) - 2 \\ = -27$$

$$A^2 - C + 2 = 25 - 275 + 2 \\ = -250 + 2 \\ = -248$$

Di bawah ini yang merupakan bilangan rasional adalah

- 1)  $0,989898\dots$
- 2)  $\frac{1}{2\sqrt{2}}$
- 3)  $-\frac{2}{7}$
- 4)  $\sqrt{5}$



- a. Jika 1,2,3 benar
- b.  Jika 1 dan 3 benar
- c. Jika 2 dan 4 benar
- d. Jika 4 benar
- e. Jika semua benar

$$\frac{1}{2\sqrt{2}} \rightarrow \text{Pembagian dgn akar}$$

↓

Sederhanakan

$$\begin{aligned} \frac{1}{2\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} &= \frac{\sqrt{2}}{2(\sqrt{2})^2} \\ &= \frac{\sqrt{2}}{4} \quad \underline{\text{tdk rasional}} \\ &= \end{aligned}$$

Bentuk  $0,202320232023\dots$  Dapat diubah ke bentuk  $a/b$  nilai  $a + b$  adalah ...

- a. ~~109~~
- b. ~~118~~
- c. ~~119~~
- d. ~~99~~
- e. ~~100~~

$10^4$

$$0.\overbrace{2023} \underbrace{2023} \underbrace{2023} \dots = x$$

$$10 \cdot 000x = 2023,20232023\dots$$

$$10 \cdot 000x - x = 2023$$

$$9999x = 2023$$

$$x = \frac{2023}{9999} \rightarrow 2023 + \cancel{9999} = \underline{\underline{12.022}}$$

Bilangan terkecil di bawah ini adalah ...

- a.  $2020 \times 2023 \rightarrow (2000+20)(2000+23) \rightarrow 20+23+20 \cdot 23$
- b.  $2017 \times 2026 \rightarrow (2000+17)(2000+26) \rightarrow 17+26+17 \cdot 26$
- c.  $2019 \times 2024 \rightarrow (2000+19)(2000+24) \rightarrow 19+24+19 \cdot 24$
- d.  $2004 \times 2023 \rightarrow (2000+4)(2000+23) \rightarrow 4+23+4 \cdot 23$
- e.  $2005 \times 2007 \rightarrow (2000+5)(2000+7) \rightarrow \underline{5+7+5 \cdot 7}$

$$(p+x)(q+y) \rightarrow \cancel{pq} + \cancel{py} + \cancel{qx} + \cancel{xy}$$

$$\hookrightarrow p=2000, q=2000$$

$$y+xy+xy$$

C E)

Jika  $x + y + 2$  adalah bilangan genap , maka manakah pernyataan di bawah ini yang pasti benar?

a.  $x - y$  bernilai genap ✓

b.  $x + y$  bernilai ganjil

c.  $xy$  bernilai genap

d.  $x + 1$  bernilai genap

e.  $y + 1$  bernilai ganjil

$$\begin{aligned}x &= \text{ganjil atau } x = \text{genap} \\&\rightarrow \text{ada kemungkinan } 3+1 = 4 (\text{v}) \\&\rightarrow 4+1 = 5 (x) \\y &= \text{ganjil atau } y = \text{genap}\end{aligned}$$

$$\text{genap} + \text{genap} = \text{genap}$$

$$\text{ganjil} + \text{genap} = \text{ganjil}$$

$$\text{ganjil} + \text{ganjil} = \text{genap}$$

$$\text{genap} \times \text{genap} = \text{genap}$$

$$\text{ganjil} \times \text{genap} = \text{genap}$$

$$\text{ganjil} \times \text{ganjil} = \text{ganjil}$$

$$\begin{aligned}(x+y+2) &\rightarrow \text{genap} \\&= \text{genap}\end{aligned}$$

$$\text{genap} + \text{genap} = \text{genap}$$

$$\begin{aligned}(x+y) &\rightarrow \begin{cases} x \text{ ganjil}, y \text{ ganjil} \\ x \text{ genap}, y \text{ genap} \end{cases} \\&\text{genap}\end{aligned}$$

Misalkan  $a, b, c$ , dan  $d$  adalah bilangan - bilangan bulat positif yang berbeda sehingga

$$\begin{array}{c} a+b \\ a+c \\ a+d \end{array} \hookrightarrow 1, 2, 3, \dots$$

Merupakan bilangan ganjil sekaligus bilangan kuadrat.

Nilai  $a + b + c + d$  terkecil yang mungkin adalah ...

Ganjil Kuadrat =  $1^2, 3^2, 5^2, 7^2, \dots$   
= 1, 9, 25, 49  
Karena  $a = 1$

$$a+b = 9 \rightarrow a = 1, b = 8$$

$$a+c = 25 \rightarrow a = 1, c = 24$$

$$a+d = 49 \rightarrow a = 1, d = 48$$

$$\begin{aligned} a+b+c+d &= 1+8+24+48 \\ &= 81 \end{aligned}$$

Diberikan bilangan bulat positif  $a, b, c$ , dan  $d$  diketahui bahwa

$$\begin{aligned}a + b &= bc \\2d &= b - c\end{aligned}$$

Untuk  $b$  dan  $c$  bilangan genap maka berapakah nilai terkecil dari  $ab - c$  ?

Jika suatu bilangan  $x + 4$  dibagi 3 bersisa 1 dan  $y + 2$  dibagi 5 bersisa 3. Nilai terkecil  $x+y$  adalah ... untuk  $(x,y) > 0$

- a. 9
- b. 14
- c. 19
- d. 15
- e. 11

Tingkat kemiskinan di negara Wakanda mendekati nilai  $0,3333\dots$ . Jika jumlah penduduk Wakanda sebanyak 6000 jiwa, maka penduduk tidak miskin jumlahnya mendekati ... jiwa

- a. 1000
- b. 1500
- c. 2500
- d. 3500
- e. 4000

Kevin, Natasha, dan Justin berenang di Gedung Olahraga (GOR) berturut – turut setiap 2 hari sekali, 3 hari sekali, dan 5 hari sekali. Saat itu mereka bertiga berenang secara bersamaan pada hari Jumat. Pada hari apa mereka bisa berenang Bersama – sama lagi?

Asuka memiliki beberapa cokelat yang akan dibagikan kepada teman – temannya. Jika ia membagikan kepada lima orang temannya akan bersisa dua buah cokelat, dan jika dibagikan kepada tiga orang temannya akan bersisa satu buah cokelat. Berapa jumlah cokelat minimum yang Asuka miliki?

- a. 4
- b. 7
- c. 12
- d. 10

Ali mempunyai bilangan  $\overline{3ab8}$  yang habis dibagi 3. Manakah di bawah ini yang mungkin untuk nilai  $a$  dan  $b$  yang memenuhi? (Jawaban dapat lebih dari satu)

- a.  $a = 1, b = 2$
- b.  $a = 2, b = 2$
- c.  $a = 4, b = 6$
- d.  $a = 7, b = 0$
- e.  $a = 3, b = 3$

Jika  $a_1$  dan  $a_2$  adalah 2 bilangan bulat positif terkecil berbeda yang memenuhi a  
9 + 2 habis dibagi 10 maka nilai dari  $a_1 + a_2$  adalah....









