

## KELAS INTENSIF UTBK PK-PM 2024

**Sukses UTBK 2024!!**

### Materi 1 : Bilangan, Persamaan dan Ketidaksamaan, Teori Bilangan

By : @abdan\_hafidz

#### A. Sistem Bilangan

##### 1. Bilangan Real $\rightarrow$ Nyatu



$$2, 3, 5, 7 \\ \frac{9}{2}, \frac{6}{3}, 10 \\ 6, \frac{1}{2}$$

Bilangan real adalah semua bilangan yang dapat dinyatakan dengan tentu nilainya.  
Misalnya 1,2,3,4,0.5,-4/2, -3, dst.

Anggota himpunan bilangan real terdiri dari :

##### 1.1. Bilangan Rasional

- Bilangan rasional merupakan bilangan yang dapat dinyatakan sebagai  $a/b$  dengan syarat  $b \neq 0$ . Bilangan rasional seperti  $2/3, -4/7, 4/4, 3, -2, \dots, a/b$ , dst ...

$$\begin{array}{l} 1, 2, 3, 4, 5, \dots \\ \cancel{2, 3, 5} \\ \cancel{\text{rational}} \end{array} \quad \begin{array}{l} 1 \rightarrow \\ \cancel{a/b} \\ 3 = \frac{3}{1} \\ = \frac{6}{2} \end{array}$$

- Bilangan rasional dapat juga ditulis sebagai desimal dengan deret angka yang berulang teratur. Anda dapat memperhatikan beberapa contoh berikut :

$$1/8 = 0,125000 \dots \text{(0 berulang teratur)}$$

$$1/3 = 0,333333 \dots \text{(3 berulang teratur)}$$

$$1/4 = 0,250000 \dots \text{(0 berulang teratur)}$$

$$2/3 = 0,66666 \dots \text{(6 berulang teratur)}$$

$$3/7 = 0,428571428571 \dots \text{(428571 berulang beraturan)}$$

$$1/2 = 0,50000 \dots \text{(0 berulang teratur)}$$

$$3/2 = 0,66666 \dots \text{(6 berulang teratur)}$$

$$17/9 = 1,8888 \dots \text{(8 berulang teratur)}$$

$$\dots \overbrace{-3, -2, -1}$$

$$0, 1, 2, \dots$$

$\frac{a}{b}$   
a dan b  
bilangan riil

$$0,3333 \rightarrow \frac{1}{3}$$

$$4, 10, 15 \\ \cancel{5, 3} \\ \text{komposit}$$

## 1.2. Bilangan Irrasional

Bilangan irasional adalah bilangan yang tidak rasional. Bilangan irasional adalah bukan merupakan bilangan bulat dan juga bukan merupakan bilangan pecahan.

**Contoh :**

- bilangan irasional  $\sqrt{3} = 1,732050807$  yang ternyata tidak mempunyai pola berulang secara teratur, dan tidak akan berakhir bilangan  $\sqrt{3}$  merupakan salah satu contoh bilangan irasional

$\pi = 3.1415926535\ldots$   
83279502884171  
58209749445113  
20899862803482  
82148086513281  
46095505820312

## 2. Bilangan Imajiner $\rightarrow \text{tau nyata}$

Bilangan imajiner atau  $i = \sqrt{-1}$ . Soal ini belum pernah muncul di UTBK tapi 2 tahun belakangan muncul di soal ujian seleksi SIMAK UI. Materi ini baru ditambahkan di Kurikulum Merdeka dan diharapkan kita siap sekiranya dihadapkan dengan soal materi ini di tahun depan. Perlu dipahami bahwa  $i^2 = -1$ ,  $i^3 = i^2 \cdot i = -i$ .

## B. Operasi Bilangan

Urutan operasi bilangan

$$(\sqrt{z})^2 = i = \sqrt{-1} \quad \sqrt{9} = z^2$$
$$(\sqrt{z})(\sqrt{z}) = i^2 = -1 \quad \sqrt{9} = 3^2$$
$$\sqrt{4} = \underline{\underline{2}}$$

( )

$\sqrt{x} x^2$

$\div$  or  $\times$

+ or -

Contoh soal matematika Viral :

$$2 \times 2 + 2 = ?$$

$$2 \times 2 = 4$$

Kerjakan perkalian dulu baru penjumlahan  $4 + 2 = 6$ .

$$i = \sqrt{-1} = -1 (\sqrt{4})^2 = 4$$
$$(\sqrt{2})^2 = z^2 = z$$

## C. Persamaan

Suatu persamaan adalah menyatakan bahwa dua hal dapat dinyatakan dalam **bentuk yang berbeda namun memiliki kesamaan nilai**.

**Contoh :**

$$1 + 1 = 2, 1 + 3 = 2 + 2, 4 = 2 + 1 + 1$$

$$2 = 2 \cdot 1, 4 = 2 \cdot 2, 4 = 2 \cdot 1 + 2.$$

- Namun dalam kehidupan sehari – hari kita dihadapkan dengan yang namanya variabel.

**Contoh :**

$$4x + 1 = 5$$

$$4x = 5 - 1$$

$$4x = 4$$

$$x = 1$$

- Serta kita juga harus mampu memodelkan suatu permasalahan dalam bentuk permasalahan.

### Contoh :

Seorang pemuda membeli 4 buah apel dan mendapatkan diskon seharga Rp.2.000 sehingga total harga yang ia harus bayar adalah Rp.10.000. Berapa harga satu buah apel?

Dalam permodelan matematika yang kita nyatakan dalam bentuk variabel adalah suatu objek abstrak yang bukan merupakan suatu data numerik dan nilainya bisa diisi suatu angka tertentu.

Dalam kasus di atas Apel bukan data numerik dan harga apel tidak kita ketahui tapi harga apel sudah pasti berisi angka sehingga bisa kita misalkan Apel sebagai  $x$ . Dan model persamaannya adalah  $4x - 2000 = 10.000$

$$4x - 2000 = 10.000$$

$$4x = 10.000 + 2.000$$

$$4x = 12.000$$

$$x = 3.000.$$

### Sifat Persamaan Umum

- Komutatif (Pertukaran)

$$a + b = b + a$$

$$a \times b = b \times a$$

#### PERHATIAN!!

$$a - b \neq b - a$$

$$\frac{a}{b} \neq \frac{b}{a}$$

- Asosiatif (Pengelompokan)

$$a + (b+c) = (a+b) + c$$

- Distributif (Penyebaran)

$$a(b+c) = ab + ac$$

$$a(b+c) + d(b+c) = (a+d)(b+c)$$

#### PERHATIAN!!

$$a - b \neq b - a$$

$$\frac{a}{b} \neq \frac{b}{a}$$

$$\begin{aligned} 3x + 2x &= 5x \\ \cancel{x}(3+2) &= \cancel{5x} \\ &= 3x + 2x \end{aligned}$$

### D. Ketaksamaan

Pertidaksamaan identik dengan tanda  $<$ ,  $>$ ,  $\leq$ ,  $\geq$ ,  $\neq$ . Tanda pertidaksamaan menunjukkan bahwa sesuatu memiliki bentuk lain yang banyak variasinya.

#### Contoh :

- Ada banyak cara mengekspresikan bilangan kurang dari 15 yaitu 1,2,3,4, ..., 14.

- $3x < 15$  (tiga  $x$  kurang dari 15)

Itu berarti  $x$  yang memenuhi adalah semua bilangan yang jika dikalikan dengan 3 hasilnya kurang dari 15. Agar  $3x < 15$  maka  $x$  pasti kurang dari  $15/3$  atau  $x < 5$ .

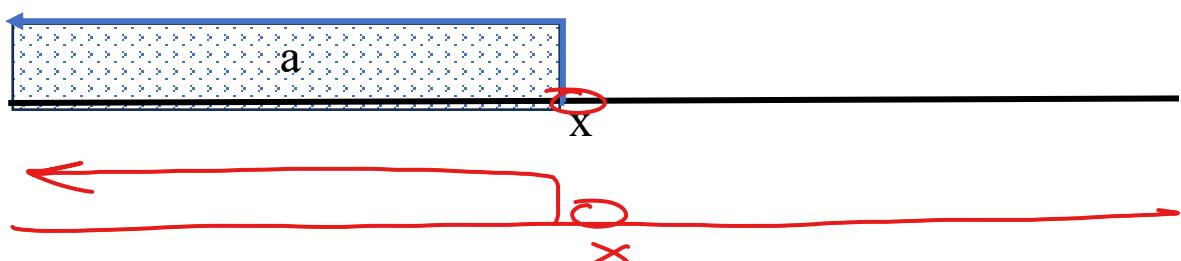
$$3x < 15 \quad x < \frac{15}{3} \rightarrow x < 5$$

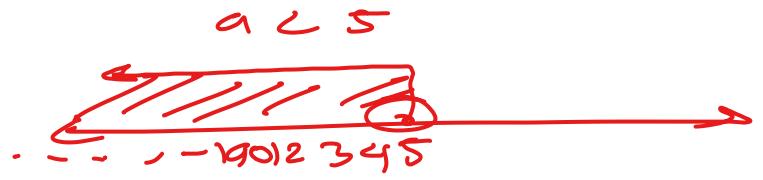
#### Tanda kurang dari ( $<$ )

Misal suatu bilangan  $a$  kurang dari  $x$  dapat dinyatakan sebagai  $a < x$ , menandakan bahwa  $a$  adalah semua titik pada garis bilangan yang berada di sebelah kiri  $x$  tanpa memuat  $x$  di dalamnya

#### Garis bilangan untuk $a < x$

$15 \leftarrow$

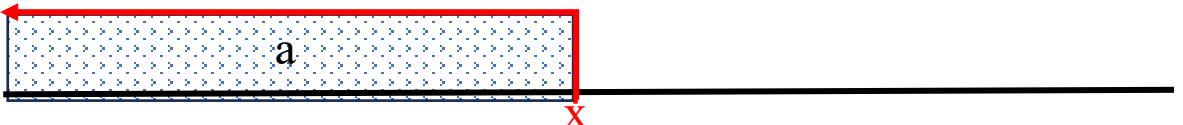




a adalah semua bilangan pada daerah yang diarsir.

Jika memuat x di dalamnya notasi menjadi  $a \leq x$  yang berarti salah satu anggota adalah x itu sendiri, salah satu a = x.

### Garis bilangan untuk $a \leq x$ .

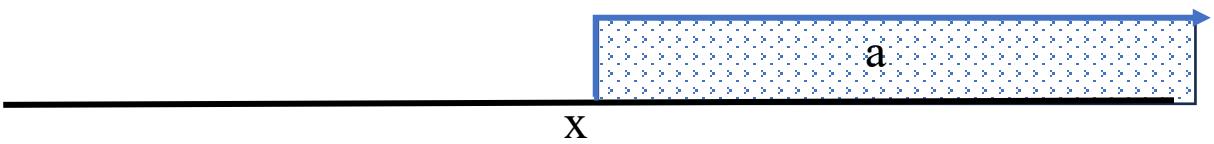


### Tanda lebih dari dari ( $>$ )

Misal suatu bilangan a kurang dari x dapat dinyatakan sebagai  $a > x$ , menandakan bahwa a adalah semua titik pada garis bilangan yang berada di sebelah kanan x tanpa memuat x di dalamnya



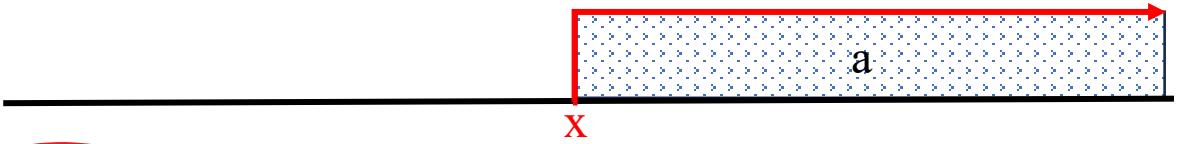
### Garis bilangan untuk $a < x$



a adalah semua bilangan pada daerah yang diarsir.

Jika memuat x di dalamnya notasi menjadi  $a \geq x$  yang berarti salah satu anggota adalah x itu sendiri, salah satu a = x.

### Garis bilangan untuk $a \geq x$ .

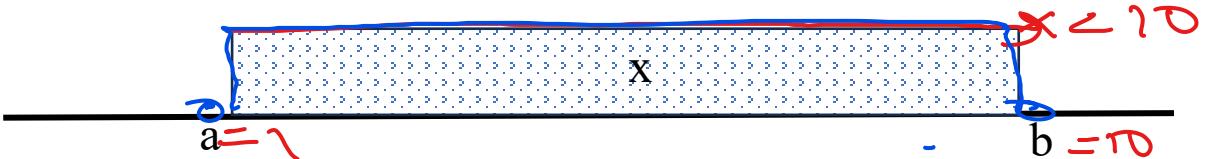


### Tanda di antara ( $a < x < b$ )

Misal suatu bilangan x berada di antara a dan b. Ini menandakan bahwa di sebelah kiri x ada bilangan a dan sebelah kanan x ada bilangan b. Dan semua bilangan x tepat berada di tengah a dan b

$$\begin{array}{c} 1 - 10 \\ 1 < x < 10 \\ \text{dan} \end{array}$$

### Garis bilangan untuk $a < x < b$

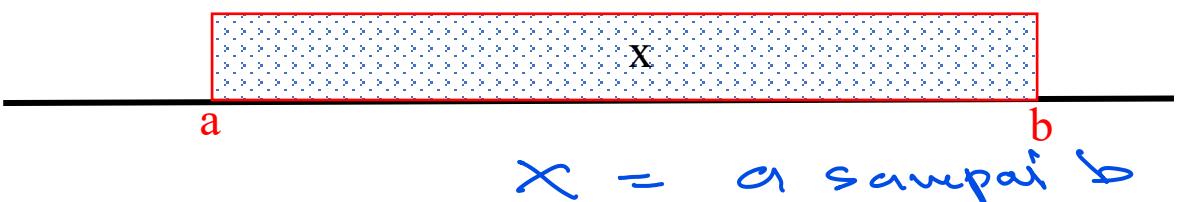


x adalah semua bilangan pada daerah yang diarsir.

Jika memuat a dan b di dalamnya notasi menjadi  $a \leq x \leq b$  x adalah semua bilangan dari a sampai b.

### Garis bilangan untuk $a \leq x \leq b$ .

$$\begin{array}{c} 1 - 10 \\ 1 \leq x \leq 10 \\ \text{sampai} \end{array}$$



## Operasi Pertidaksamaan

- Operasi yang tidak melibatkan perkalian atau pembagian dengan bilangan negatif sama seperti pada umumnya.

Contoh :

$$3x + 2 > 5$$

$$3x > 5 - 2$$

$$3x > 3$$

$$x > \frac{3}{3} \rightarrow x > 1$$

$$3x + 2 > 5$$

$$3x > 5 - 2$$

$$3x > 3$$

$$\begin{matrix} x > 1 \\ x > 1 \end{matrix}$$

- Operasi yang melibatkan perkalian atau pembagian dengan bilangan negatif, maka akan membuat tanda pertidaksamaan dibalik

Contoh :

$$3x + 9 \geq 4x - 2$$

$$3x - 4x \geq -2 - 9$$

$$-x \geq -11$$

$$\begin{matrix} x \leq 11 \\ \text{kali } -1 \\ x \geq 11 \end{matrix}$$

- $a \leq x + n \leq b \rightarrow a - n \leq x \leq b - n$  (berlaku juga untuk pengurangan)

- $a \leq xn \leq b \rightarrow \frac{a}{n} \leq x \leq \frac{b}{n}$

- $a \leq \frac{x}{n} \leq b \rightarrow an \leq x \leq bn$

- $a \leq -\frac{x}{n} \leq b \rightarrow b \leq \frac{x}{n} \leq a \rightarrow bn \leq x \leq a$

$$x \geq -11$$

$$x \geq 11$$

$$x = 12$$

## E. Teori Bilangan

**UNTUK DIPAHAMI BUKAN UNTUK DIHAFAL!!!!**

### Operasi Bilangan

#### SIFAT-SIFAT PENJUMLAHAN DAN PERKALIAN DUA BILANGAN

Sifat-sifat dalam penjumlahan dua bilangan adalah :

1. Bilangan Ganjil ± Bilangan Ganjil = Bilangan Genap
2. Bilangan Ganjil ± Bilangan Genap = Bilangan Ganjil
3. Bilangan Genap ± Bilangan Ganjil = Bilangan Ganjil
4. Bilangan Genap ± Bilangan Genap = Bilangan Genap

$$3 \leq x + 2 \leq 5$$

$$3 - 2 \leq x \leq 5 - 2$$

$$1 \leq x \leq 3$$

interval

Sifat-sifat dalam perkalian dua bilangan adalah :

1. Bilangan Ganjil x Bilangan Ganjil = Bilangan Ganjil
2. Bilangan Ganjil x Bilangan Genap = Bilangan Genap
3. Bilangan Genap x Bilangan Ganjil = Bilangan Genap
4. Bilangan Genap x Bilangan Genap = Bilangan Genap

### Sifat Pertidaksamaan

$p < q$  dan  $q < r$ , maka  $p < r$

$p < q$ , maka  $p + r < q + r$  dan  $p - r < q - r$

- $p < q$ , maka  $pr < qr$  untuk  $r > 0$

- $p < q$ , maka  $pr > qr$  untuk  $r < 0$  (Karena dikali negatif)

- $p < q$  dan  $r < s$ , maka  $p + r < q + s$

- Untuk  $p$  dan  $q$  keduanya positif atau keduanya negatif, dan  $p < q$  maka  $\frac{1}{p} > \frac{1}{q}$

$$1 + 3 = 4$$

Ganjil \(\downarrow\) Genap

Ganjil

Genap

$$x < 3 = x < 6$$

$$x < 2$$

$$\frac{1}{p} > \frac{1}{q}$$

### Sisa bagi

- $x$  dibagi  $n$  memiliki sisa  $s$  dapat dinyatakan sebagai  $x \bmod n = s$

- Misalkan  $x$  dibagi  $n$  memiliki sisa  $s$  dapat dinyatakan sebagai  $xn + s$ .

$$x < 5$$

$$x + 2 < 7$$

$$x < 3$$

$$y > 3$$

$$x < y$$

$$p < q$$

$$p + r < q + s$$

$$p < q$$

$$5 > 2 \leftrightarrow \frac{1}{5} < \frac{1}{2}$$

- Bilangan yang bersisa  $s$  jika dibagi  $n$  adalah anggota himpunan semua bilangan  $kn + s$  untuk  $k$  bilangan bulat positif
- Sifat-sifat sisa pembagian (modulo) :

- $(a + b) \text{ mod } n = (a \text{ mod } n + b \text{ mod } n) \text{ mod } n$
- $ab \text{ mod } n = (a \text{ mod } n \cdot b \text{ mod } n) \text{ mod } n$
- $a^b \text{ mod } n = ((a \text{ mod } n)^b) \text{ mod } n$

- Bilangan habis dibagi  $n$  = kelipatan  $n$  = jika dibagi  $n$  sisanya 0 :

- Habis dibagi 2 : digit terakhirnya genap
- Habis dibagi 3 : jumlah semua digitnya habis dibagi 3
- Habis dibagi 4 : 2 bilangan/digit terakhir bilangan tersebut habis dibagi 4
- Habis dibagi 5 : jika digit terakhirnya 5 atau 0
- Habis dibagi 6 : Bilangan genap dan jumlah digitnya habis dibagi 3.
- KPK dan FPB
- KPK : Untuk dua bilangan  $a$  dan  $b$ , terdapat kelipatan dari  $a$  yang sama dengan kelipatan dari  $b$ . Misal  $a = 2, b = 3, \text{kpk}(a, b) = 6$
- FPB : Untuk dua bilangan  $a$  dan  $b$ , faktor dari  $a$  yang sama dengan faktor  $b$ . Misal  $a = 14, b = 21, \text{fpb}(a, b) = 7$ .
- 

$$\begin{array}{c} (-5, 0) \quad (3, 0) \\ A \qquad \qquad B \\ \hline -5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 - 5 - 3 = 3 \\ 8 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} -5 - 3 = -8 \\ 8 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 - 8 = 8 \\ 8 \end{array}$$

$$\begin{array}{c} 3 \text{ dibagi } 2 = 1 \\ 2 \sqrt{3} \\ \underline{2} \end{array}$$

#### F. Nilai mutlak

Nilai mutlak atau nilai absolut adalah kondisi di mana ketika diberikan bilangan  $x$  kita harus memaksakan agar  $x$  itu menjadi positif. Notasi nilai mutlak dari  $x$  dapat disimbolkan sebagai

$$\begin{aligned} |x| \\ |5| = 5 \\ |-5| = 5 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{c} 3 \text{ dibagi } 2 \\ \text{sisa } 1 \\ \rightarrow 2 \cdot 1 + 1 \end{array}$$

#### Sifat Umum Nilai Mutlak

$$|x| = \begin{cases} x & \text{untuk } x \geq 0 \\ -x & \text{untuk } x < 0 \end{cases} = \begin{cases} x & \text{diketahui} \\ \sqrt{x^2} & \text{diketahui} \end{cases}$$

Contoh :

Tentukan nilai  $x$  dari persamaan  $|x - 2| = 3$

$$|x - 2| = 3$$

\*) Untuk  $x - 2 \geq 0$  :

$$\begin{aligned} x - 2 &= 3 \\ x &= 3 + 2 \\ x &= 5 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{c} |\infty| = \infty \\ |\infty| = \infty \end{array}$$

Dengan syarat  $x - 2 \geq 0 \rightarrow x \geq 2$  memenuhi bahwa  $x = 5$  karena  $5 \geq 2$ .

\*) Untuk  $x - 2 < 0$  :

$$\begin{aligned} -(x - 2) &= 3 \\ -x + 2 &= 3 \\ -x &= 3 - 2 \\ -x &= 1 \\ x &= -1 \end{aligned}$$

$$|x - 2| = 3$$

$$\begin{array}{c} |-5| = 5 \\ |5| = 5 \end{array}$$

Dengan syarat  $x - 2 < 0 \rightarrow x < 2$  memenuhi bahwa  $x = -1$  karena  $x < 2$ .

Sehingga didapat solusi persamaan  $|x - 2| = 3$  adalah  $x = 5$  atau  $x = -1$ .

1.  $|x| \geq 0$
2.  $|x| = |-x|$
3.  $|x - y| = |y - x|$
4.  $|x| = \sqrt{x^2}$
5.  $|x|^2 = x^2$
6. Jika  $|x| < |y|$ , maka  $x^2 < y^2$
7.  $|xy| = |x||y|$
8.  $\left|\frac{x}{y}\right| = \frac{|x|}{|y|}; y \neq 0$
9.  $|x - y| = |x| - |y|$
10.  $|x| + |y| = |x| + |y|$

## G. Pertidaksamaan Kuadrat

**Contoh :**

Selesaikan !

$$\begin{aligned}x^2 - 7x + 10 &\geq 0 \\(x - 2)(x - 5) &\geq 0\end{aligned}$$

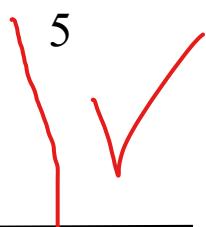
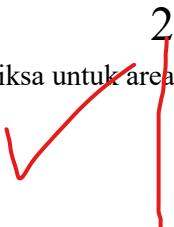
Solusi dari persamaan

$$x^2 - 7x + 10 \geq 0$$

Adalah  $x = 2$  atau  $x = 5$ , sesuai faktorisasi. Letakkan pada garis bilangan dengan posisi yang sesuai :

---

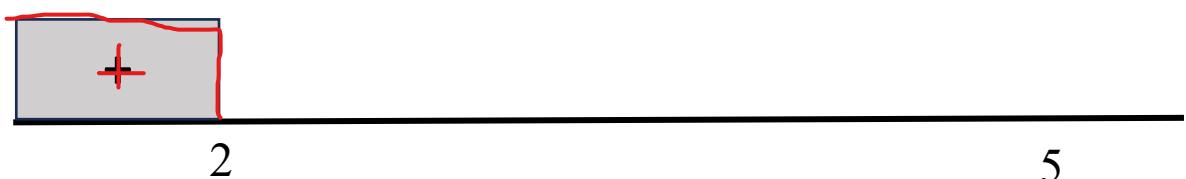
Periksa untuk area  $x \leq 2$  apakah positif atau negatif



Kita ambil saat  $x = 1$ , substitusikan ke

$$\begin{aligned}(x - 2)(x - 5) &\geq 0 \\(1 - 2)(1 - 5) &\geq 0 \\(-1)(-4) &\geq 0 \\4 &\geq 0 (+)\end{aligned}$$

Ternyata positif, beri tanda positif pada area  $x \leq 2$



Periksa untuk area  $x \geq 5$  apakah positif atau negatif

Kita ambil saat  $x = 6$ , substitusikan ke

$$(6 - 2)(6 - 5) \geq 0$$

$$(6 - 2)(6 - 5) \geq 0$$

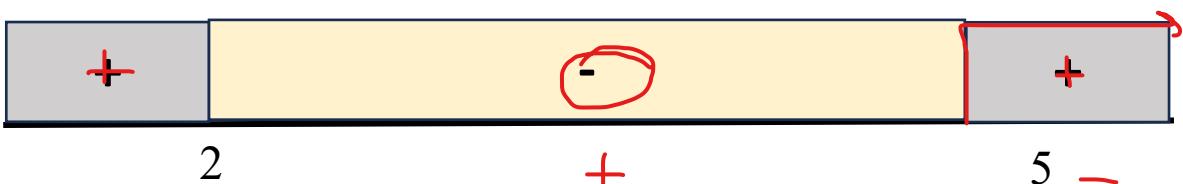
$$(4)(1) \geq 0$$

$$4 \geq 0 (+)$$

Ternyata positif, beri tanda positif pada area  $x \geq 5$

Perlu dipahami dalam sebuah garis bilangan terdapat pola

$++$  atau  $-+-$ . Sehingga di area tengah akan bernilai negatif



Didapat area positif adalah saat  $x \leq 2$  atau  $x \geq 5$ . Untuk  $x$  anggota himpunan bilangan ril.

**Contoh :**

Selesaikan !

$$\begin{aligned} x^2 + x - 6 &< 0 \\ (x - 2)(x + 3) &< 0 \end{aligned}$$

[Selesaikan mandiri yah]

### Latihan Soal Tipe UTBK PK

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

a. 239

b. 275

c. -275

d. -238

e. 239

2. Di bawah ini yang merupakan bilangan rasional adalah

1)  $0.\underline{989898}..$

$$\begin{aligned} 2) \frac{1}{2\sqrt{2}} &\rightarrow \frac{1}{2\sqrt{2}} \times \frac{2\sqrt{2}}{2\sqrt{2}} = \frac{\cancel{2}\sqrt{2}}{\cancel{2}\sqrt{2}} = \sqrt{2} \quad \text{bilangan irasional} \\ 3) -\frac{2}{7} &= -\frac{2}{7} \\ 4) \sqrt{5} &= \sqrt{5} \quad \text{bilangan irasional} \end{aligned}$$

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

3. Bentuk  $0.\underline{2023}20232023\dots$  Dapat diubah ke bentuk  $\frac{a}{b}$  nilai  $a + b$  adalah ...

$$\begin{aligned} a. 109 &\rightarrow x = 0.\underline{2023}20232023\dots \\ b. 118 &\rightarrow 10000x = 2023,20232023\dots \\ c. 119 &\rightarrow 9999x = 2023 \rightarrow \frac{2023}{9999} = \frac{12022}{9999} \\ d. 99 & \\ e. 100 & \end{aligned}$$

4. Bilangan terkecil di bawah ini adalah ...

a.  $2020 \times 2023$

b.  $2017 \times 2026$

c.  $2019 \times 2024$

$$10.000x -$$

$$\begin{aligned} 19 \times 29 &= \\ 19 + 29 &= \end{aligned}$$

- $(2000+x)(2000+y)$   
 ~~$2000^2 + 2000y + 2000x + xy$~~   
 ~~$2000^2 + 2000(x+y) + xy$~~
- d. ~~2004 x 2023~~  
~~2005 x 2007~~
5. 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 ~~x~~
  - c.  $xy$  bernilai genap ~~x~~
  - d.  $x + 1$  bernilai genap ~~x~~
  - e.  $y + 1$  bernilai ganjil ~~x~~
6. Jika  $p + 2q + r = 2$ ,  $2p + q = 4$  dan  $p + 2r = 1$  maka nilai  $p - 2q - 3r$  adalah ....
- a. -4
  - b. -2
  - c. 0
  - d. 1
  - e. 2
7. Apakah pertidaksamaan  $p + 2 < q$  ( $p$  dan  $q$  bilangan bulat) bernilai benar?
- Putuskan apakah pernyataan (1) dan (2) berikut cukup untuk menjawab pertanyaan di bawah ini!
- (1) Untuk suatu  $a$  bilangan bulat,  $p + a > q + a$
  - (2)  $p < 0$ ,  $q > 0$ 
    - a. Pernyataan (1) SAJA cukup untuk menjawab pertanyaan, tetapi pernyataan (2) SAJA tidak cukup
    - b. Pernyataan (2) SAJA cukup untuk menjawab pertanyaan, tetapi pernyataan (1) SAJA tidak cukup
    - c. DUA pernyataan BERSAMA SAMA cukup untuk menjawab pertanyaan, tetapi SATU pernyataan SAJA tidak cukup
    - d. Pernyataan (1) SAJA cukup untuk menjawab pertanyaan dan pernyataan (2) SAJA cukup
    - e. Pernyataan (1) dan pernyataan (2) tidak cukup untuk menjawab pertanyaan
8. Misalkan  $\$$  dan  $\square$  menyatakan operasi penjumlahan (+), pengurangan (-), perkalian ( $\times$ ), atau pembagian (:). Jika  $\$ 2 \square 1 > 6$ , manakah pasangan berikut yang benar untuk  $(\$, \square)$ ?
1.  $(+, x)$
  2.  $(x, :)$
  3.  $(x, -)$
  4.  $(+, -)$ 
    - 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
9. Misalkan  $b \& n = 3(b \& (n-1))$  untuk  $b \& 0 = 3$  tentukanlah berapa  $b \& 2023$ !
- a.  $3^{2023}$
  - b.  $3^{2022}$
  - c.  $3^{2021}$
  - d.  $3^{2020}$
  - e.  $3^{2019}$
10. Nilai  $x$  yang memenuhi persamaan  $|2x + 1| + x = |x - 2| + 3$  adalah ...

1. Semua bilangan ril
  2.  $x = 3$
  3.  $x = -2$
  4.  $x = 0$ 
    - 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
11. Untuk  $i = \sqrt{-1}$  tentukan  $\frac{i^{2019}-1}{i^{2023}+1} \dots$
- a.  $i + 1$
  - b.  $i$
  - c.  $-i$
  - d.  $i^{-1}$
  - e.  $1 - i$

12. Tentukan apakah pernyataan di bawah ini benar / salah sebagai solusi dari pertidaksamaan:

$$\frac{(x^2 - 5x + 6)(x^2 + 4)}{x^2 - 7x + 6} \geq 0$$

| Solusi                            | Benar | Salah |
|-----------------------------------|-------|-------|
| $2 \leq x \leq 6$                 |       |       |
| $x \leq 2$ atau $x \geq 6$        |       |       |
| $2 \leq x \leq 3$ atau $x \leq 6$ |       |       |
| $x \geq 6$                        |       |       |

13. Untuk jawaban dapat lebih dari satu, manakah bilangan di bawah ini yang jika dibagi 5 bersisa 2 ?

| Opsi | Keterangan |
|------|------------|
| 1    | 17         |
| 2    | 87         |
| 3    | 31         |
| 4    | 23         |

14. Jika suatu bilangan  $x + 4$  dibagi 3 bersisa 1 dan  $y + 2$  dibagi 5 bersisa 3. Nilai terkecil  $x+y$  adalah ... untuk  $(x,y) \geq 0$
- a. 9
  - b. 14
  - c. 19
  - d. 15
  - e. 11

15. Digit terakhir dari  $2^{2023} + 3^{2021}$  adalah ...
- a. 5
  - b. 11
  - c. 15
  - d. 13
  - e. 9

### Latihan Soal Tipe UTBK PM

1. Dalam grup pertemanan jumlah kelereng milik Arif sebanyak enam buah. Lima kurangnya dari milik Arif adalah jumlah kelereng milik Budi. Kelereng milik Dodi adalah tiga kali jumlah gabungan kelereng milik Caca dan Budi. Kelereng milik Eko sebanyak 2 kurangnya dari selisih Kelereng Arif dan Caca. Sepertiga kelereng Arif adalah banyaknya kelereng Caca. Jika semua kelereng masing – masing orang dikumpulkan kemudian dibagikan dengan rata, berapa jumlah kelereng yang diterima per orangnya?
  - a. 1
  - b. 2
  - c. 3
  - d. 4
  - e. 5
2. Produksi pabrik bahan pangan dapat dirumuskan sebagai  $q = \frac{2m+e}{3}$  di mana  $q$  menyatakan jumlah produksi ,  $m$  menyatakan bahan yang diperlukan, dan  $e$  bahan bakar mesin yang dipakai dalam proses produksi. Saat bahan ditingkatkan sebanyak  $\frac{3}{4}$  kali maka peningkatan hasil produksi yang dihasilkan sebanyak ...
  - a.  $m$
  - b.  $\frac{m}{e}$
  - c.  $\frac{3}{4}m$
  - d.  $m + e$
  - e.  $8m + e$
3. Dua buah mesin produksi kertas dinyalakan. Mesin tipe A bisa memproduksi sebanyak dua kali dari bahan yang dimasukkan dan mesin tipe B bisa memproduksi sebanyak tiga kali dari bahan yang dimasukkan. Masing – masing mesin memiliki kelemahan hasil kertas yang dicetak rusak sebanyak setengah kali indeks efisiensi mesin. Diketahui data indeks efisiensi mesin adalah sebagai berikut

| Mesin   | Indeks Efisiensi |
|---------|------------------|
| Mesin A | 2.0              |
| Mesin B | 4.0              |

Dengan spesifikasi sesuai di atas, kedua mesin akan menghasilkan jumlah produksi yang sama ketika jumlah bahan yang dimasukkan sebanyak ...

- a. 1
  - b. 2
  - c. 3
  - d. 4
  - e. 5
4. Tingkat kemiskinan di negara Wakanda mendekati nilai 0,3333... . Jika jumlah penduduk Wakanda sebanyak 6000 jiwa, maka penduduk tidak miskin jumlahnya mendekati ... jiwa
  - a. 1000
  - b. 1500
  - c. 2500
  - d. 3500
  - e. 4000
5. Suhu Fahrenheit dan Celcius dihubungkan oleh rumus  $C = \frac{5}{9}(F - 32)$ . Jika hari ini suhu berkisar 25 sampai 40 derajat Celcius. Maka suhu hari ini dalam Farenheit (F) adalah ... derajat
  - a. 24 sampai 72
  - b. 24 sampai 104
  - c. 77 sampai 104

- d. 32 sampai 72
- e. 25 sampai 104

**Perhatikan deskripsi soal berikut untuk nomor 6 – 8**

Andi membeli buah apel merah dan  $n$  buah Apel hijau. Semua apel merah memiliki berat masing – masing sebesar  $x$  dan hijau masing – masing sebesar  $y$ . Andi ingin memakan sebagian buah apel merah dan apel hijau. Namun, Andi ingin mengambil sesedikit mungkin apel sedemikian sehingga total berat apel yang diambil untuk masing-masing warna harus sama, dan minimal harus mengambil satu dari masing-masing jenis apel.

6. Andi membeli 100 apel merah dengan berat masing-masing sebesar 5 dan 100 apel hijau dengan berat masing-masing sebesar 10. Berapa minimal apel yang dapat diambil sesuai permintaan Andi?
  - a. 1
  - b. 2
  - c. 3
  - d. 4
  - e. 5
7. Andi membeli 100 apel merah dengan berat masing-masing sebesar 5 dan 100 apel hijau dengan berat masing-masing sebesar 10. Berapa maksimal apel yang dapat diambil sesuai permintaan Andi?
  - a. 100
  - b. 150
  - c. 200
  - d. 50
  - e. 250
8. Untuk  $n = 15$ ,  $x = 3$ ,  $y = 2$  banyaknya konfigurasi jumlah Apel Merah dan Hijau adalah ...
  - a. 10
  - b. 5
  - c. 30
  - d. 6
  - e. 15
9. Suatu partikel bergerak maju mundur sejajar sumbu-x pada koordinat kartesian. Fungsi yang menunjukkan posisi partikel setelah bergerak selama  $t$  detik adalah :

$$x(t) = 3t^2 + t - 2$$

Tentukan apakah pernyataan di bawah ini benar / salah terkait waktu  $t$  yang menunjukkan posisi partikel tersebut tidak berada di tengah – tengah :

| Pilihan                | Benar | Salah |
|------------------------|-------|-------|
| $1 < t < \frac{2}{3}$  |       |       |
| $t > -1$               |       |       |
| $t > \frac{2}{3}$      |       |       |
| $-1 < t < \frac{2}{3}$ |       |       |

10. 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
11. Ali mempunyai bilangan  $3ab8$  yang habis dibagi 3. Manakah di bawah ini yang mungkin untuk nilai  $a$  dan  $b$  yang memenuhi? (Jawaban dapat lebih dari satu)
- $a = 1, b = 2$
  - $a = 2, b = 2$
  - $a = 4, b = 6$
  - $a = 7, b = 0$
  - $a = 3, b = 3$
12. Di negara Pandofia formula mengukur tingkat kebahagiaan penduduk  $h$  berdasarkan faktor kesejahteraan  $r$  dan kesehatan  $s$  adalah

$$h = \frac{\left(\frac{r}{s - 1.09}\right)}{2s} r$$

Tentukan apakah pernyataan di bawah ini benar / salah!

| Pernyataan   | Benar | Salah |
|--|-------|-------|
| Formulasi tidak efisien saat error dengan penentu $s = 0$                |       |       |
| Orang cenderung tidak bahagia saat $r = 0$                               |       |       |
| Selama $r$ bilangan rill dan $s > 1.09$ maka penduduk selalu bahagia     |       |       |
| Satu – satunya faktor penentu bahagia atau tidaknya penduduka adalah $r$ |       |       |

13. Di negara Pandofia formula mengukur tingkat kebahagiaan penduduk  $h$  berdasarkan faktor kesejahteraan  $r$  dan kesehatan  $s$  adalah

$$h = \frac{\left(\frac{r}{s - 1.09}\right)}{2s} r$$

Tentukan dari pernyataan di bawah ini apakah dapat dipastikan penduduk bahagia atau tidak

| Pernyataan              | Benar | Salah |
|-------------------------|-------|-------|
| $r \geq 0, s \geq 1.09$ |       |       |
| $r \leq 0, s > 1.09$    |       |       |
| $r \leq 0, s \leq 0$    |       |       |
| $r \geq 1.09, s < 0$    |       |       |

14. Diketahui suatu barisan huruf

A,B,B,C,C,C,D,D,D,D,E,E,E,E,E, ..., Z

Huruf apakah yang berada di urutan ke-36?

- H
- I
- J
- K
- L

15. Diketahui suatu barisan angka

1,2,3,4,5,6,1,2,3,4,5,6, ...

Angka berapa yang ada pada urutan ke- $5^{2023}$ ?

- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

**SOAL CADANGAN**

Shinji menulis sebuah angka yang terdiri dari 100 digit. Setiap urutan digit yang habis dibagi 2 ia akan menuliskan secara berurut angka 1 ,urutan digit yang habis dibagi 3 ditulis angka 3, urutan digit yang habis dibagi 5 ditulis angka 2, sedangkan sisanya ditulis angka 1. Digit yang sudah ditulis angka tidak boleh ditulis lagi. Hasil jumlah semua digit pada angka yang ia tulis adalah ...