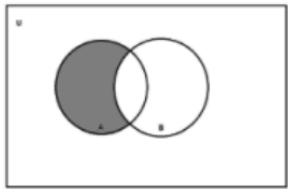


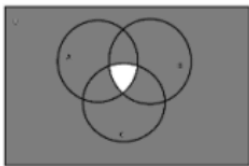
TABLE 1 Set Identities.

Identity	Name
$A \cap U = A$ $A \cup \emptyset = A$	Identity laws
$A \cup U = U$ $A \cap \emptyset = \emptyset$	Domination laws
$A \cup A = A$ $A \cap A = A$	Idempotent laws
$\overline{(\overline{A})} = A$	Complementation law
$A \cup B = B \cup A$ $A \cap B = B \cap A$	Commutative laws
$A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap C$ $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup C$	Associative laws
$A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$ $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$	Distributive laws
$\overline{A \cap B} = \overline{A} \cup \overline{B}$ $\overline{A \cup B} = \overline{A} \cap \overline{B}$	De Morgan's laws
$A \cup (A \cap B) = A$ $A \cap (A \cup B) = A$	Absorption laws
$A \cup \overline{A} = U$ $A \cap \overline{A} = \emptyset$	Complement laws

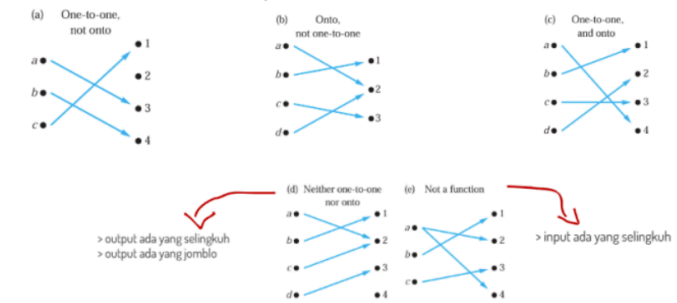
d) $A - B = A \cap \overline{B}$
 $A \cap \overline{B} \equiv A \wedge \neg B$



b) $\overline{A \cap B \cap C} = \overline{A} \cup \overline{B} \cup \overline{C}$
 $\neg(A \wedge B \wedge C) \equiv \neg A \vee \neg B \vee \neg C$
 $\neg A \vee \neg B \vee \neg C \equiv \neg(A \wedge B \wedge C)$



- 1. one to one
> output TIDAK BOLEH SELINGKUH
> output BOLEH JOMBLO
- 2. onto
> output BOLEH SELINGKUH
> output TIDAK BOLEH JOMBLO
- 3. One-to-One Correspondence (bijection)
> output TIDAK BOLEH SELINGKUH
> output TIDAK BOLEH JOMBLO



2 himpunan
Tambah satuan -> Kurang duaan
 $|A \cup B| = |A| + |B| - |A \cap B|$

3 himpunan
Tambah satuan -> kurang duaan -> tambah tigaan
 $|A \cup B \cup C| = |A| + |B| + |C| - |A \cap B| - |A \cap C| - |B \cap C| + |A \cap B \cap C|$

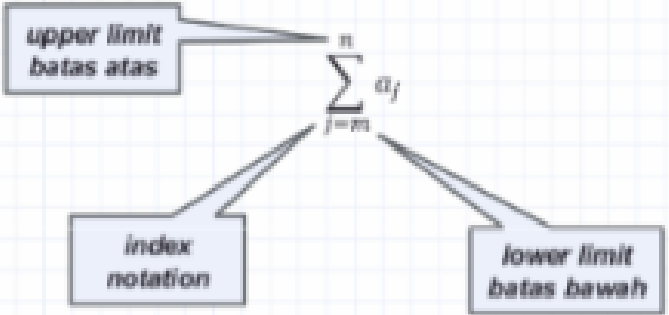
4 himpunan
Tambah satuan -> kurang duaan -> tambah tigaan -> kurang empatan
 $|A \cup B \cup C \cup D| = (|A| + |B| + |C| + |D|) - (|A \cap B| + |A \cap C| + |A \cap D| + |B \cap C| + |B \cap D| + |C \cap D|) + (|A \cap B \cap C| + |A \cap B \cap D| + |A \cap C \cap D| + |B \cap C \cap D|) - |A \cap B \cap C \cap D|$

What are the values of following items:
a) (6 pts) Let $S = \{-1, 0, 1\}$. Find sum of $f(S)$ if $f(x) = 2x + 1$

$f(-1) = 2(-1) + 1 = -1$
 $f(0) = 2(0) + 1 = 1$
 $f(1) = 2(1) + 1 = 3$
Sum of $f(S) = -1 + 1 + 3 = 3$

4. Deret

"tolong jumlahkan semua angka ini"



jika ada lebih dari 1 deret,
kerjakan dari yang paling belakang
terlebih dahulu

c) (7 pts) Find sum of $\sum_{i=0}^2 \sum_{j=0}^3 (3i - 2j)$

$\sum_{i=0}^2 \sum_{j=0}^3 (3i - 2j)$
kerjakan yang ini terlebih dahulu
 $= \sum_{i=0}^2 (3i - 2 \cdot 0) + (3i - 2 \cdot 1) + (3i - 2 \cdot 2) + (3i - 2 \cdot 3)$
 $= \sum_{i=0}^2 (3i - 0) + (3i - 2) + (3i - 4) + (3i - 6)$
 $= \sum_{i=0}^2 12i - 12 \rightarrow j \text{ selesai, lanjut depannya: } i$
 $= (12 \cdot 0 - 12) + (12 \cdot 1 - 12) + (12 \cdot 2 - 12)$
 $= -12 + 0 + 12 = 0$

Example

Use summation notation to express the sum of the first 100 terms of the sequence $\{a_j\}$, where $a_j = 1/j$ for $j = 1, 2, 3, \dots$

Answer

$$\sum_{j=1}^{100} \frac{1}{j}$$

Example

What is the value of $\sum_{j=1}^5 j^2$

Answer

$$\sum_{j=1}^5 j^2 = 1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 = 55$$

5. Induksi Matematika

Induksi matematika adalah metode pembuktian yang meyakinkan bahwa suatu pernyataan benar untuk semua bilangan asli, ibarat membuktikan semua domino akan jatuh.

Hanya dengan dua langkah:

- > menjatuhkan domino pertama (langkah basis)
- > membuktikan bahwa setiap domino yang jatuh pasti akan menjatuhkan domino berikutnya (langkah induktif).

3. Let $P(n)$ be the statement that $1^2 + 2^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$ for the positive integer n .
- a) What is the statement $P(1)$?
- b) Show that $P(1)$ is true, completing the basis step of the proof.
- c) What is the inductive hypothesis?
- d) What do you need to prove in the inductive step?
- e) Complete the inductive step, identifying where you use the inductive hypothesis.

a) apa itu pernyataan P(1)?
P(1) adalah langkah basis. Angka 1 diambil karena merupakan basis dari bilangan positif integer

$$1^2 + 2^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

$$P = \frac{1(1+1)(2 \cdot 1 + 1)}{6}$$

$$1 = \frac{1 \cdot 2 \cdot 3}{6}$$

b) Tunjukkan bahwa $P(1)$ benar langkah basis

Dalam efek domino, langkah basis harus menjatuhkan domino pertama. $n = 1$ ini benar adalah langkah basis, karena:

$$P = \frac{1(1+1)(2 \cdot 1 + 1)}{6}$$

$$1 = \frac{1 \cdot 2 \cdot 3}{6}$$

$$1 = 1$$

c) apa itu hipotesis induksi?

hipotesis induksi adalah ASUMSI KITA, kita mengasumsikan bahwa pernyataan benar untuk domino ke- k .

Assumsikan $P(k)$ benar, yaitu:

$$1^2 + 2^2 + \dots + k^2 = \frac{k(k+1)(2k+1)}{6}$$

hipotesis

d) Apa yang harus dibuktikan di langkah induktif?

Kita harus membuktikan bahwa jika domino ke- k jatuh (hipotesis), maka domino ke $(k+1)$ pasti ikut jatuh

$$1^2 + 2^2 + \dots + k^2 + (k+1)^2 = \frac{(k+1)((k+1)+1)(2(k+1)+1)}{6}$$

ruas kiri

ruas kanan

sederhanakan ruas kanan (TUJUAN) menjadi:

$$= \frac{(k+1)(k+2)(2k+3)}{6}$$

TUJUAN/ruas kanan

e) selesaikan langkah induktif

1. RUAS KIRI $P(k+1)$ harus diubah atau dipaksa agar menjadi RUAS KANAN/TUJUAN, dengan menggunakan HIPOTESIS

ruas kiri: $1^2 + 2^2 + \dots + k^2 + (k+1)^2$

hipotesis: $\frac{k(k+1)(2k+1)}{6}$

ruas kanan/tujuan:

$$1^2 + 2^2 + \dots + k^2 + (k+1)^2$$

substitusikan hipotesis ke sini

$$= \frac{k(k+1)(2k+1)}{6} + (k+1)^2$$

→ samakan penyebutnya

$$= \frac{k(k+1)(2k+1)}{6} + \frac{6(k+1)^2}{6}$$

ingat! $A \cdot B + A \cdot C = A(B+C)$

$$= \frac{k(k+1)(2k+1) + 6(k+1)(k+1)}{6}$$

$$= \frac{(k+1) \cdot (k(2k+1) + 6(k+1))}{6}$$

$$= \frac{(k+1) \cdot (2k^2 + k + 6k + 6)}{6}$$

$$= \frac{(k+1) \cdot (2k^2 + 7k + 6)}{6}$$

→ pembuktian

$$= \frac{(k+1)(2k+3)(k+2)}{6}$$

$$= \frac{(k+1)(k+2)(2k+3)}{6}$$

$$= 2k^2 + 7k + 6$$

bandingkan hasil akhir ini dengan TUJUAN/RUAS KANAN karena hasilnya sama, maka LANGKAH INDUKTIF BERHASIL.

How to Factor Polynomials

Binomial

2 Terms

$$8x + 4$$

$$4(2x + 1)$$

$$4(2x + 1)$$

$$4(2x + 1)$$

$$4(2x + 1)$$

$$4(2x + 1)$$

$$4(2x + 1)$$

$$4(2x + 1)$$

Trinomial

3 Terms

$$x^2 + 5x + 6$$

$$(x+2)(x+3)$$

$$(x+2)(x+3)$$

$$(x+2)(x+3)$$

$$(x+2)(x+3)$$

$$(x+2)(x+3)$$

$$(x+2)(x+3)$$

$$(x+2)(x+3)$$

Cubic

4 Terms

$$3x^3 + 18x^2 + 27x + 6$$

$$3(x^3 + 6x^2 + 9x + 2)$$

$$3(x^3 + 6x^2 + 9x + 2)$$

$$3(x^3 + 6x^2 + 9x + 2)$$

$$3(x^3 + 6x^2 + 9x + 2)$$

$$3(x^3 + 6x^2 + 9x + 2)$$

$$3(x^3 + 6x^2 + 9x + 2)$$

$$3(x^3 + 6x^2 + 9x + 2)$$