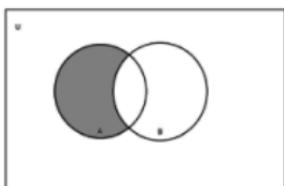


TABLE 1 Set Identities.

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

$$a) A - B = A \cap \overline{B}$$

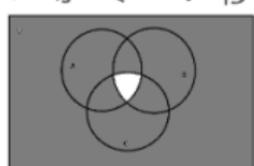
$$A \wedge \neg B \equiv A \wedge \neg B$$



$$b) \overline{A \cap B \cap C} = \overline{A} \cup \overline{B} \cup \overline{C}$$

$$\neg(A \cap B \cap C) \equiv \neg A \vee \neg B \vee \neg C$$

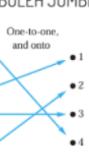
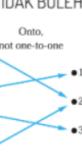
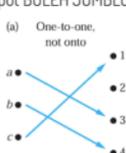
$$\neg A \vee \neg B \vee \neg C \equiv \neg A \vee \neg B \vee \neg C$$



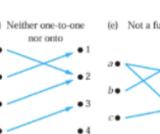
1. one to one
> output TIDAK BOLEH SELINGKUH
> output BOLEH JOMBLO

2. onto
> output BOLEH SELINGKUH
> output TIDAK BOLEH JOMBLO

3. One-to-One Correspondence (bijection)
> output TIDAK BOLEH SELINGKUH
> output TIDAK BOLEH JOMBLO



> output ada yang selingkuh
> output ada yang jomblو



(e) Not a function

> input ada yang selingkuh

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:

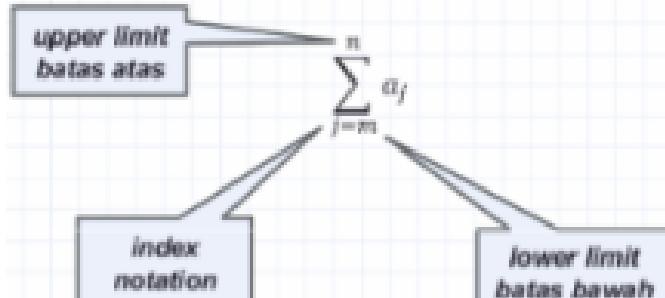
a) (6 pts) Let $S = \{-1, 0, 1\}$. Find sum of $f(S)$ if $f(x) = 2x + 1$

$$\begin{aligned} f(-1) &= 2(-1) + 1 = -1 \\ f(0) &= 2(0) + 1 = 1 \\ f(1) &= 2(1) + 1 = 3 \end{aligned}$$

$$\text{sum } \sum_{x \in S} f(x) = -1 + 1 + 3$$

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

$$\begin{aligned} &= \sum_{i=0}^2 (3i - 2.0) + (3i - 2.1) + (3i - 2.2) \\ &\quad + (3i - 2.3) \\ &= \sum_{i=0}^2 (3i - 0) + (3i - 2) + (3i - 4) + (3i - 6) \\ &= \sum_{i=0}^2 12i - 12 \rightarrow \text{j selesai, lanjut depannya:} \\ &= (12 \cdot 0 - 12) + (12 \cdot 1 - 12) + (12 \cdot 2 - 12) \\ &= -12 + 0 + 12 = 0 // \end{aligned}$$

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

Example

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

Answer

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

Answer

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

dst...

kemungkinan di soal maksimal 3 himpunan

5. Induksi Matematika

Induksi matematika adalah metode pembuktian yang menyakinkan 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 $1^2 + 2^2 + \dots + n^2 = n(n+1)(2n+1)/6$ 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 PIT?

PIT adalah langkah basis. Angka 1 diambil karena merupakan basis dari bilang positif integer

$$1^2 + 2^2 + \dots + n^2 = h(n+1)(2n+1)$$

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

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

$$= 1$$

b) Tunjukkan bahwa $P(0)$ benar langkah basis

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

$$\begin{aligned} P &= \frac{1(1+1)(2\cdot 1+1)}{6} \\ &= \frac{1 \cdot 2 \cdot 3}{6} \\ &= 1 \end{aligned}$$

c) apa itu hipotesis induksi?

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

Asumsikan $P(k)$ benar, yaitu:

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

d) Apa yang harus dibuktikan di langkah induktif?

hipotesis

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:

$$\begin{aligned} &= \frac{(k+1)(k+2)(2k+3)}{6} \\ &\dots \\ &\text{TUJUAN/ruas kanan} \end{aligned}$$

Example

Let g be the function from the set $\{a, b, c\}$ to itself such that

$g(a) = b$, $g(b) = c$, and $g(c) = a$.

Let f be the function from the set $\{a, b, c\}$ to the set $\{1, 2, 3\}$ such that

$f(a) = 3$, $f(b) = 2$, and $f(c) = 1$.

What is the composition of f and g , and what is the composition of g and f ?

Answer: The composition $f \circ g$ is defined by

$(f \circ g)(a) = f(g(a)) = f(b) = 2$,

$(f \circ g)(b) = f(g(b)) = f(c) = 1$, and

$(f \circ g)(c) = f(g(c)) = f(a) = 3$.

e) selesaikan langkah induktif

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

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

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

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

ruas kanan/tujuan:

$$\begin{aligned} &1^2 + 2^2 + \dots + k^2 + (k+1)^2 \\ &\quad \xrightarrow{\text{substitusikan hipotesis ke sini}} \frac{k(k+1)(2k+1)}{6} + (k+1)^2 \xrightarrow{\text{samakan penyebutnya}} \frac{k(k+1)(2k+1)}{6} + \frac{(k+1)^2}{6} \xrightarrow{\text{faktorkan dengan } (k+1)} \frac{(k+1)[k(k+1)(2k+1) + (k+1)^2]}{6} \\ &\quad \xrightarrow{\text{faktorkan}} \frac{(k+1)[(k+1)(2k^2+k+6)]}{6} \\ &\quad \xrightarrow{\text{faktorkan}} \frac{(k+1)[(k+1)(2k^2+7k+6)]}{6} \\ &\quad \xrightarrow{\text{faktorkan}} \frac{(k+1)[(k+1)(2k+1)(k+6)]}{6} \\ &\quad \xrightarrow{\text{faktorkan}} \frac{(k+1)[(k+1)(k+2)(2k+3)]}{6} \end{aligned}$$

ingat!
 $(k+2)(2k+3) A * B + A * C = A(B + C)$

How to Factor Polynomials

Binomial	Trinomial	Cubic
2 Terms	3 Terms	4 Terms
$8x + 4$	$x^3 - x^2 + x + 8$	$3y^3 + y^2 - 8y + 6$
$4(2x+1)$	$(6x+1)(x+4)$	$(k+2)(2k+3)(3k+2)$
$2x^2 + 4x + 1$	$2x^2 + 4x - 5$	$k^3 + 2k^2 + 3k + 4k + 6$
$(2x+1)^2$	$(2x+2)(2x-3)$	$= 2k^3 + 3k^2 + 4k + 6$
$(2x+1)(2x+3)$	$(2x+2)^2$	$= 2k^2 + 7k + 6$
$(2x+1)^3$	$(2x+2)(2x+1)$	
$(2x+1)^4$	$(2x+2)^3$	
$(2x+1)^5$	$(2x+2)^4$	
$(2x+1)^6$	$(2x+2)^5$	
$(2x+1)^7$	$(2x+2)^6$	
$(2x+1)^8$	$(2x+2)^7$	
$(2x+1)^9$	$(2x+2)^8$	
$(2x+1)^{10}$	$(2x+2)^9$	
$(2x+1)^{11}$	$(2x+2)^{10}$	
$(2x+1)^{12}$	$(2x+2)^{11}$	
$(2x+1)^{13}$	$(2x+2)^{12}$	
$(2x+1)^{14}$	$(2x+2)^{13}$	
$(2x+1)^{15}$	$(2x+2)^{14}$	
$(2x+1)^{16}$	$(2x+2)^{15}$	
$(2x+1)^{17}$	$(2x+2)^{16}$	
$(2x+1)^{18}$	$(2x+2)^{17}$	
$(2x+1)^{19}$	$(2x+2)^{18}$	
$(2x+1)^{20}$	$(2x+2)^{19}$	
$(2x+1)^{21}$	$(2x+2)^{20}$	
$(2x+1)^{22}$	$(2x+2)^{21}$	
$(2x+1)^{23}$	$(2x+2)^{22}$	
$(2x+1)^{24}$	$(2x+2)^{23}$	
$(2x+1)^{25}$	$(2x+2)^{24}$	
$(2x+1)^{26}$	$(2x+2)^{25}$	
$(2x+1)^{27}$	$(2x+2)^{26}$	
$(2x+1)^{28}$	$(2x+2)^{27}$	
$(2x+1)^{29}$	$(2x+2)^{28}$	
$(2x+1)^{30}$	$(2x+2)^{29}$	
$(2x+1)^{31}$	$(2x+2)^{30}$	
$(2x+1)^{32}$	$(2x+2)^{31}$	
$(2x+1)^{33}$	$(2x+2)^{32}$	
$(2x+1)^{34}$	$(2x+2)^{33}$	
$(2x+1)^{35}$	$(2x+2)^{34}$	
$(2x+1)^{36}$	$(2x+2)^{35}$	
$(2x+1)^{37}$	$(2x+2)^{36}$	
$(2x+1)^{38}$	$(2x+2)^{37}$	
$(2x+1)^{39}$	$(2x+2)^{38}$	
$(2x+1)^{40}$	$(2x+2)^{39}$	
$(2x+1)^{41}$	$(2x+2)^{40}$	
$(2x+1)^{42}$	$(2x+2)^{41}$	
$(2x+1)^{43}$	$(2x+2)^{42}$	
$(2x+1)^{44}$	$(2x+2)^{43}$	
$(2x+1)^{45}$	$(2x+2)^{44}$	
$(2x+1)^{46}$	$(2x+2)^{45}$	
$(2x+1)^{47}$	$(2x+2)^{46}$	
$(2x+1)^{48}$	$(2x+2)^{47}$	
$(2x+1)^{49}$	$(2x+2)^{48}$	
$(2x+1)^{50}$	$(2x+2)^{49}$	
$(2x+1)^{51}$	$(2x+2)^{50}$	
$(2x+1)^{52}$	$(2x+2)^{51}$	
$(2x+1)^{53}$	$(2x+2)^{52}$	
$(2x+1)^{54}$	$(2x+2)^{53}$	
$(2x+1)^{55}$	$(2x+2)^{54}$	
$(2x+1)^{56}$	$(2x+2)^{55}$	
$(2x+1)^{57}$	$(2x+2)^{56}$	
$(2x+1)^{58}$	$(2x+2)^{57}$	
$(2x+1)^{59}$	$(2x+2)^{58}$	
$(2x+1)^{60}$	$(2x+2)^{59}$	
$(2x+1)^{61}$	$(2x+2)^{60}$	
$(2x+1)^{62}$	$(2x+2)^{61}$	
$(2x+1)^{63}$	$(2x+2)^{62}$	
$(2x+1)^{64}$	$(2x+2)^{63}$	
$(2x+1)^{65}$	$(2x+2)^{64}$	
$(2x+1)^{66}$	$(2x+2)^{65}$	
$(2x+1)^{67}$	$(2x+2)^{66}$	
$(2x+1)^{68}$	$(2x+2)^{67}$	
$(2x+1)^{69}$	$(2x+2)^{68}$	
$(2x+1)^{70}$	$(2x+2)^{69}$	
$(2x+1)^{71}$	$(2x+2)^{70}$	
$(2x+$		