

Nama : Siti Nur Fauziah

NIM : 312010032

Kelas : TI.20.01

# Matematika Diskrit

① selesaikan soal berikut

a. Buktikan bahwa  $3^2n + 22n + 2$  habis dibagi 5!

Jawab:

Mengganti  $n = 1$

$$= 3^2n + 22n + 2$$

$$= 3^2 \cdot 1 + 22 \cdot 1 + 2$$

$$= 9 + 22 + 2$$

$$= 33 \rightarrow \text{tidak bisa dibagi 5} //$$

b. buktikan bahwa  $\frac{1}{2} + \frac{2}{2^2} + \frac{2}{2^3} + \frac{2}{2^4} + \dots + \frac{n}{2^n} = -(-2 + \frac{n+2}{2^n})$

Jawab

$n = 1$

$$\frac{n}{2^n} = -(-2 + \frac{n+2}{2^n})$$

$$\frac{1}{2} = -(-2 + \frac{1+2}{2})$$

$$= -(-2 + \frac{3}{2})$$

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

$$= -(-\frac{1}{2})$$

$$= \frac{1}{2}$$

//

$n = 2$

$$\frac{2}{2^2} = -(-2 + \frac{n+2}{2^n})$$

$$\frac{2}{4} = -(-2 + \frac{2+2}{2^2})$$

$$\frac{1}{2} = -(-\frac{8+4}{4})$$

$$= -(-\frac{12}{4})$$

$$\frac{1}{2} = \frac{1}{2} //$$

c. Buktikan kebenaran rumus berikut untuk semua  $n$  : bilangan Asli!

$$S_n = 1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 + \dots + n^3 = \frac{n^2(n+1)^2}{4}$$

Jawab:

$$\text{misal } p(n) = 1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 + \dots + n^3 = \frac{n^2(n+1)^2}{4}$$

$$n = 1 \text{ maka } p(1) = 1^3 = \frac{1(1+2)(2+2)}{4}$$

$$= \frac{1 \cdot 2 \cdot 3}{4}$$

$$1 = \frac{1}{1} //$$

2. selesaikan soal<sup>x</sup> terkait permasalahan permutasi berikut ini

a. Nilai  $n$  yang memenuhi dari permutasi berikut adalah.  $P_3^{n+1} = P_1^n$

Jawab:

$$(n+1)! / (n+1-3)! = n! / (n-1)! \text{ dengan } n > 4$$

$$(n+1)! / (n-2)! = n! / (n-1)!$$

$$(n+1)! / n! = (n-2)! / (n-1)!$$

$$n+1 = (n-2)(n-3)$$

$$n^2 - 5n + 6 - n - 1 = 0$$

$$n^2 - 6n + 5 = 0$$

$$(n-5)(n-1) = 0$$

$$n = 5 \text{ atau } n = 1 \text{ (tm)}$$

$$\text{tp} = n = 5$$

b. Permutasi atas semua unsur yang dapat dibuat dari kata JAYA PURA & MATEMATIKA ?

Jawab:

- Pada kata JAYAPURA, terdapat 3 huruf A  $\rightarrow P(8, 3) = 8! / 3! = 6,720$

- Pada kata MATEMATIKA, 2 huruf M, 3 huruf A, 2 huruf T  $P(10, 2, 3, 2) = \frac{10!}{2! 3! 2!}$

$$= \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{(2 \times 1) (3 \times 2 \times 1) (2 \times 1)} = 151,200$$

c. Nilai  $n$  yang memenuhi di permutasi berikut  $P_5^n = 10P_1^n$

$$P! / (n-5)! = 10 \cdot P! / (n-1)!$$

$$10 \cdot (n-5) = (n-1)!$$

$$10 \cdot (n-5) = (n-1)(n-5)!$$

$$10 = n-1$$

$$n = 11$$

3. selesaikan soal<sup>x</sup> terkait permasalahan kombinatorika berikut

a. dari 4 penyanyi dangdut & 5 penyanyi pop akan dipilih 4 orang dari Bintang Vokal Indo (BVI). Berapa banyak pilihan berbeda yang diperoleh jika dipilih 2 orang penyanyi dangdut & 2 orang penyanyi pop!

Jawab: banyak pilihan penyanyi yang berbeda adalah 5.

b. Banyaknya segitiga yang dapat dibuat dari 7 titik tanpa ada titik yang terletak segaris adalah 2.

Jawab

$$nC_r = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

$$7C_3 = \frac{7!}{3!(7-3)!}$$

$$= \frac{7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{3 \times 2 \times 1 \times (4!)}$$

$$= \frac{7 \times 6 \times 5 \times 4}{4 \times 3 \times 2 \times 1}$$

$$= \frac{840}{24}$$

$$= 35 //$$

$$= 35 //$$

c. Dari 10 mahasiswa akan dipilih sebuah tim sepak bola yang terdiri dari 10 orang. tentukan byk cara dalam pemilihan terbi

Jawab

$$C(2, 10) = \frac{10!}{2!(10-2)!}$$

$$= \frac{10!}{2!8!}$$

$$= \frac{10 \cdot 9 \cdot 8!}{2 \cdot 1 \cdot (8!)} = 45 //$$

$$C(3, 10) = \frac{10!}{3!(10-3)!}$$

$$= \frac{10!}{3!7!}$$

$$= \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7!}{3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot (7!)} = 120 //$$

d. Dari sekelompok pasien stroke yang terdiri dari 10 pasien perempuan dan 15 pasien laki-laki akan dibentuk 3 kelompok terapi. Berapa cara yang dapat dibentuk dari pengelompokan 3 perempuan, 5 laki-laki!

Jawab

$$P(10, 3) = \frac{10!}{3!(10-3)!} = \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7!}{3 \times 2 \times 1 \cdot 7!} = \frac{720}{6} = 120 //$$

$$L(15, 5) = \frac{15!}{5!(15-5)!} = \frac{15 \times 14 \times 13 \times 12 \times 11 \times 10!}{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 \cdot 10!} = \frac{360360}{3003} = 120 //$$

$$P \times L = 120 \times 120$$

$$= 14400 \text{ cara} //$$

2. selesaikan soal berikut

a. Berapabanyak bilangan bulat yang panjangnya 20 Angka yang mengandung 2 buah angka 0, 1 buah angka 1, 3 buah angka 2, satu buah angka 3, 2 buah angka 4, 3 buah angka 5, 2 buah angka 7, 3 buah angka 9.

Jawab. masalah permutasi bentuk umum.

$$n_1 = 2 \text{ (2 buah angka 0)}$$

$$n_2 = 1 \text{ (1 buah angka 1)}$$

$$n_3 = 3 \text{ (3 buah angka 2)}$$

$$n_4 = 1 \text{ (1 buah angka 3)}$$

$$n_5 = 2 \text{ (2 buah angka 4)}$$

$$n_6 = 3 \text{ (tiga buah angka 5)}$$

$$n_7 = 2 \text{ (dua buah angka 7)}$$

$$n_8 = 3 \text{ (3 buah angka 9)}$$

$$\text{dan } n_1 + n_2 + n_3 + n_4 + n_5 + n_6 + n_7 + n_8 = 2 + 4 + 3 + 1 + 2 + 3 + 2 + 3 = 20 //$$

$$P(20; 2, 4, 3, 1, 2, 3, 2, 3) = 20! (2!, 4!, 3!, 1!, 2!, 3!, 2!, 3!) //$$

b. Berapa banyak bilangan bulat positif ~~yang~~ 4 angka antara 1000 & 9999 yang habis dibagi 5?

Jawab-

antara 1 sampai 9999 ada 9999 bilangan

antara 1 - 999 ada 999 bilangan.

$$\begin{aligned} \text{banyaknya bilangan bulat antara } 1000 - 9999 &= (9999 / 5) - (999 / 5) \\ &= 289 - 28 \\ &= 267 \text{ buah,,} \end{aligned}$$

3 a. Misal  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  dan Relasi  $R$  dibawah ini didefinisikan pada Himpunan  $A$ .  
Maka reduksikan apakah Relasi berikut Simetris / Anti simetris

1. Relasi  $R = \{(1,1), (1,2), (2,1), (2,2), (2,4), (4,2), (4,4)\}$

2. Relasi  $R = \{(1,1), (2,3), (2,4), (4,2)\}$

3. Relasi  $R = \{(1,1), (2,2), (3,3)\}$

4. Relasi  $R = \{(1,1), (2,1), (3,3), (4,2)\}$

5. Relasi  $R = \{(1,2), (2,3), (1,3)\}$

6. Relasi  $R = \{(1,1), (2,2), (2,3), (3,2), (4,2), (4,4)\}$

Jawab

⇒ 1. Relasi  $R$ : bersifat setangkup karena jika  $(a,b) \in R$  maka  $(b,a) \text{ juga } \in R$   
↳  $(1,2)$  dan  $(2,1) \in R$ ,  $(2,4)$  dan  $(4,2) \in R$ .

2. Relasi  $R$ : tidak setangkup. karena  $(2,3) \in R$ , tetapi  $(3,2) \notin R$

3. Relasi  $R$ : tidak setangkup karena  $1 = 1$  dan  $(1,1) \in R$ .  $2 = 2$  dan  $(2,2) \in R$

4. Relasi  $R$ : tidak tidak setangkup. karena  $2 \neq 1$  dan  $(2,1) \notin R$ .

5. Relasi  $R$ : tidak setangkup tetapi tidak setangkup

6. Relasi  $R$ : tidak setangkup & tidak tidak setangkup.



b. Tentukan Nilai  $n$  jika  $3!5C_3^n = C_2^{n-1} \times C_2^{2n+1}$   
Jawab.

$$3!5 \left\{ \frac{n(n-1)(n-2)}{1 \times 2 \times 3} \right\} = \frac{(n-1)(n-2)}{1 \times 2} \times \frac{(2n+1)(2n)}{1 \times 2}$$

$$\frac{105}{2} n(n-1)(n-2) = \frac{2n(n-1)(n-2)(2n+1)}{4} = n(n-1)(n-2)$$

$$\frac{105}{2} = \frac{2n+1}{2}$$

$$105 = 2n+1$$

$$n = 52 //$$

c. Tentukan Nilai  $n$ , jika  $3C_2^{3n} = 5(C_n^{2n} + C_3^n)$   
Jawab.

$$3 \left\{ \frac{3n(3n-1)}{1 \times 2} \right\} = 5 \left\{ \frac{2n(2n-1)}{1 \times 2} + \frac{n(n-1)(n-2)}{1 \times 2 \times 3} \right\} \times \frac{6}{n}$$

$$27(3n-1) = 5 \{ 6(2n-1) + (n-1)(n-2) \}$$

$$27(3n-1) = 5(12n-6+n^2-3n+2)$$

$$81n-27 = 45n+5n^2-20$$

$$5n^2-36n+7 = 0$$

$$(n-7)(5n-1) = 0$$

$$\textcircled{n=7} \text{ atau } n = \frac{1}{5}$$

Karena  $n$  bilangan cacah  $n=7 //$

6. a. Jelaskan tujuan proyek youtube yang kamu buat!

Jawab

↳ Ingin mendapat addrenee / monetise, mencari pemasukan tambahan dan menyalurkan hobby. (Makeup cover) & (Sing cover)

b. prosedur / langkah dalam pembuatan proyek teb.

- ① mencari ide → yang sedang ramai diminati lalu mencari ide pengaplikasiannya.
- ② menyiapkan bahan → alat make up yang terdapat
- ③ Take video & Edit.
- ④ Upload di channel menggunakan hastag / tagar yg sedang ramai
- ⑤ untuk sing cover mencari lagu baru yg sedang booming.
- ⑥ lalu kembali ke ~~langkah~~ ~~no~~ langkah no ③..

c. Aplikasi apa saja yg saya gunakan.

- ① Audacity (Rekam suara, Sing cover) → banyak fitur yg bermanfaat
- ② VN (video editor) → mudah diaplikasikan.

d. kendala yg saya alami.

↳ mood atau kelelahan

jika hal ini terjadi saya akan beristirahat sejenak untuk memperbaiki mood / berganti<sup>x</sup> sebentar untuk menemukan ide baru.

e. Manfaat apa saja?

- ↳ bermanfaat karena bisa menyalurkan / mengekspresikan hobby saya  
mengasah kemampuan saya yang ingin menjadi MUA. walaupun set awal tidak dan tentunya mendapat penghasilan tambahan / relasi.