

Kurnia Difa Wijaya

512010024

Ti 20 B 01

MTK Diskrit

1. selesaikan soal soal berikut ini dengan lengkap dan cermat

a) buktikan bahwa  $3^{2n} + 22n + 2$  habis di bagi 5

jawab:

① mengganti n dengan 1

$$= 3^2 \cdot n + 22 \cdot n + 2 \text{ habis di bagi 5}$$

$$= 3^2 \cdot 1 + 22 \cdot 1 + 2 \text{ habis di bagi 5}$$

$$= 9 + 22 = 31$$

berdasarkan perhitungan di atas maka  $3^{2n} + 22n + 2$  habis di bagi 5 tidak terbukti

karena 31 tidak habis di bagi 5

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

jawab:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

c) Buktikan kebenaran rumus Benteng untuk semua n bilangan asli!

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

jawab:

$$\text{misalnya } P(n) \text{ adalah } 1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + \dots + n^2 = \frac{n^2(n+1)^2}{4}$$

$$(1) P(1) \text{ adalah } 1^2 = \frac{1^2(1+1)^2}{4}$$

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

$$1 = 1$$

2. selesaikan soal soal terkait Permasalahan Permutasi berikut ini

a) nilai n yang memenuhi dari Permutasi berikut adalah

$$P_3^{n+1} = P_4^n$$





Jawab:

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

$$(n+1)! / (n-2)! = n! / (n-4)!$$

$$(n+1)! / (n! = (n-2)! / (n-4)!)$$

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

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

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

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

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

$$HP = n = 5$$

- [b] Permutasi atas semua unsur yang dapat di buat dari kata jayapura dan kata Matematika adalah sebanyak ?

Jawab:

- Pada kata "JAYAPURA" terdapat 3 buah A yang sama sehingga permutasinya adalah:

$$P(8, 3) = 8! / 3! = 6,720$$

- Pada kata "MATEMATIKA" terdapat 2 buah M dan 3 buah A dan 2 buah T

yang sama sehingga permutasinya adalah:  $P(10, 2, 3, 2) = \frac{10!}{2!3!2!}$

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

$$(2 \times 1)(3 \times 2 \times 1)(2 \times 1)$$

- [c] nilai n yang memenuhi dari permutasi berikut adalah  $P_5^n = 10 P_4^n$

Jawab:

$$P_1 / (n-5)! = 10 \cdot P_1 / (n-4)!$$

$$10 \cdot (n-5)! = (n-4)!$$

$$10 \cdot (n-5)! = (n-4)(n-5)!$$

$$n = 14$$

3. selesaikan soal soal yang terkait permasalahan kombinatorika berikut

- [a] dari 4 penganyi dangdut dan 5 penganyi pop akan di pilih 4 orang juri bintang vocal Indonesia (BVI) berapa banyak pilihan berbeda yang di peroleh jika di pilih 2 orang penganyi dangdut dan 2 penganyi pop

Jawaban: banyak pilihan penganyi yang berbeda adalah 5.

- [b] banyaknya segitiga yang dapat di buat dari 7 titik tanpa ada titik yang terletak segaris adalah ?

$$nCr = n!$$

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

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

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

$$= \frac{210}{6} = 35$$





[C] dari 20 mahasiswa akan di pilih sebuah tim sepak bola yang terdiri atas 11 orang tentukan banyak cara dalam pemilihan tersebut

Penglesaian :

$$= C(2, 10) = 10! / 2! (10-2)! = 10! / 2! 8! = 10 \cdot 9 \cdot 8! / (2! \cdot 1! \cdot 8!) = 45$$

$$= C(3, 10) = 10! / 3! (10-3)! = 10! / 3! 7! = 10 \cdot 9 \cdot 8! / (3 \cdot 2 \cdot 1! \cdot 7!) = 120$$

[D] dari sekelompok pasien stroke yang terdiri dari 10 pasien perempuan dan 15 pasien laki-laki akan di bentuk 3 kelompok. jika kelompok terdiri dari 3 pasien perempuan dan pasien laki-laki?

$$\text{Jawab : } P(10, 3) = \frac{10!}{3! (10-3)!} = \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3!}{3 \times 2 \times 1 \times 7!} = \frac{720}{6} = 120$$

$$C(15, 6) = \frac{15!}{6! (15-6)!} = \frac{15 \times 14 \times 13 \times 12 \times 11 \times 10}{6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 \times 9!} = \frac{360360}{3003} = 120$$

$$120 \times 120 = 14400$$

4. selesaikan soal-soal berikut dengan lengkap dan cermat

[A] berapa banyak bilangan bulat yang panjangnya 20 angka yang mengandung 2 buah angka 0, 4 buah 1, 3 buah angka 2, 1 buah angka 3, 2 buah angka 4, 3 buah angka 5, 2 buah angka 7, dan 3 buah angka 9

Jawab :

- masalah permutasi bentuk umum

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

$$n_2 = 4 \text{ (empat buah angka 1)}$$

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

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

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

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

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

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

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

jumlah bilangan bulat yang dapat di susun dari sejumlah angka diatas adalah :

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

[B] berapa banyak bilangan bulat positif empat-angka antara 1000 dan 9999 (termasuk 1000 dan 9999) yang habis di bagi 5 dan 7

Jawab :

antara 1 sampai 9999 ada 9999 bilangan

antara 1 sampai 9999 ada 999 bilangan

banyaknya bilangan bulat antara 1000 sampai 9999 adalah

$$[9999 / 35] - [999 / 35] = 285 - 28 = 257 \text{ buah}$$



5. selesaikanlah soal soal berikut dengan lengkap dan cermat.

1a) misalkan  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  dan relasi  $R$  di bawah ini di definisikan pada himpunan  $A$

maka sedemikian apakah relasi berikut simetris atau anti simetris.

$\Rightarrow$  relasi  $R = \{(1,1), (1,2), (2,1), (2,2), (2,4), (4,2), (4,4)\}$

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

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

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

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

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

Jawab

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

bersifat setangkup karena jika  $(a,b) \in R$  maka  $(b,a)$  juga  $\in R$  di sisi  $(1,2)$  dan  $(2,1) \in R$  begitu juga  $(2,4)$  dan  $(4,2) \in R$

$\Rightarrow$  Relasi  $R = \{(1,1), (2,3), (2,4), (4,2)\}$  tidak setangkup karena  $(2,3) \in R$  tetapi  $(3,2) \notin R$

$\Rightarrow$  Relasi  $R = \{(1,1), (2,2), (3,3)\}$  tidak setangkup karena  $1=1$  dan  $(1,1) \in R$ ,  $2=2$  dan  $(2,2) \in R$  dan  $3=3$  dan  $(3,3) \in R$  perhatikan bahwa  $R$  juga setangkup.

$\Rightarrow$  Relasi  $R = \{(1,1), (2,4), (3,3), (4,2)\}$  tidak tidak setangkup karena  $2 \neq 4$  tetapi  $(2,4)$  dan  $(4,2)$  anggota  $R$  relasi  $R$  pada  $(a)$  dan  $(b)$  diatas juga tidak tidak setangkup.

$\Rightarrow$  Relasi  $R = \{(1,2), (2,3), (1,3)\}$  tidak setangkup tapi tidak setangkup.

$\Rightarrow$  Relasi  $R = \{(1,1), (2,2), (2,3), (3,2), (4,2), (4,4)\}$  tidak setangkup dan tidak setangkup  $R$  tidak setangkup karena  $(4,2) \in R$  tetapi  $(2,4) \notin R$   $R$  tidak setangkup karena  $(2,3) \in R$  dan  $(3,2) \in R$  tetapi  $2 \neq 3$

1b) tentukan nilai  $n$  jika  $3! \binom{n}{3} = \binom{n-1}{2} \times \binom{2n+1}{2}$

Jawab :

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

$$\frac{108}{2} n(n-1)(n-2) = \frac{2n(n-1)(n-2)(2n+1)}{4} : n(n-1)(n-2)$$

$$\frac{108}{2} = \frac{2n+1}{2}$$

$$n = 52$$

1c) tentukan nilai  $n$  jika  $3 \binom{3n}{2} = 5 \binom{2n}{n} + \binom{n}{3}$

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

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

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

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

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

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

$$n = 7 \text{ atau } n = \frac{1}{5} \text{ karena } n \text{ bilangan cacah maka } n = 7$$





6. Selesaikan soal-soal berikut ini dengan lengkap dan cermat!

a) Jelaskan tujuan proyek Youtube yang kamu buat

Jawab: untuk melengkapi tugas kuliah terutama materi MTK Diskrit

b) Jelaskan prosedur atau langkah-langkah dalam pembuatan proyek tersebut.

Jawab: = mempelajari materi dari judul yang telah di berikan

= membuat konsep isi yang akan di sertakan dalam video

= mengedit dan memberi sentuhan agar lebih menarik

= mengupload ke Youtube dan memberikan link video tersebut ke dosen yang bersangkutan

= selesai

c) Aplikasi apa saja yang kamu gunakan untuk menyelesaikan proyekmu dan mengapa memilih aplikasi tersebut?

Jawab: Aplikasi yang saya gunakan yaitu APK. CapCut karena aplikasi tersebut memiliki fitur-fitur yang menarik dan lumayan lengkap.

d) Apakah ada kendala selama menyelesaikan proyek pembuatan video? Kalau ada solusi apa yang kamu lakukan?

Jawab: kendala yang saya alami yaitu MALAS Dan solusi yang saya lakukan agar tidak malas adalah mengingat kata-kata # shikamaru nara. yaitu "hidup itu merencanakan tapi harus di jalankan"

e) manfaat apa saja yang dapat kamu capai dalam pembuatan proyek tersebut?

Jawab: Dapat memahami materi lebih, khususnya materi yang saya bawaikan dalam video tersebut.