

Nama : Bangkit Akbar Anggara

Nim : 312010148

Kelas : TI 20 B.1

Dosen Pengampu : Ari Yuneidi, S.Pd, M.Si

Mata kuliah : Matematika Diskrit

Jawaban uts

1) a) $3^{2n} + 22n + 2$ habis dibagi 5

$3^{2 \cdot 1} + 22 \cdot 1 + 2$ habis dibagi 5

$$9 + 24 = 33$$

Berdasarkan Perhitungan diatas, maka $3^{2n} + 22n + 2$ habis dibagi 5

Tidak terbukti (karena 33 tidak habis dibagi 5)

$$b) \frac{n}{2} = - \left(-2 + \frac{n+2}{2^n} \right) 1$$

$$n=2 = \frac{2}{2^2} = - \left(-2 + \frac{2+2}{2^2} \right) 1$$

$$n=1 \cdot \frac{1}{2} = - \left(-2 + \frac{1+2}{2} \right) 1$$

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

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

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

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

$$\frac{1}{2} = \left(\frac{-4}{4} \right)$$

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

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

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

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

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

$$1 = \frac{1}{4} \cdot 2 \cdot 3 = 1,5$$

2) a) $(n+1)! / (n+1-3)! = n! / (n-4)!$ dengan $n \geq 4$

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

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

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

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

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

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

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

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

b) Pada kata "JAJA PURA" terdapat 3 buah A yang sama sehingga permutasinya $P(8,3) = 8! / 3! = 6.720$

Pada kata "MATEMATIKA" terdapat 2 buah huruf M, 3 buah huruf A yang sama, dan 2 buah huruf T. Sehingga permutasinya

$$P(10, 2, 3, 2) = \frac{10!}{2!3!2!} = \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{(2 \times 1)(3 \times 2 \times 1)(2 \times 1)} = 151.200$$

c) $P! / (n-r)! = 10 \cdot P! / (n-4)!$

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

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

$$10 = n-4$$

$$n = 14$$

3) a) Banyaknya pilihan penyanyi yang berbeda adalah 5

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

$${}^nC_3 = \frac{7!}{3!(7-3)!}$$

$$= \frac{7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4}{3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot (4!)} = \frac{210}{6} = 35$$

c) Jawaban:

$$L(2, 10) = \frac{10!}{2!(10-2)!} = \frac{10!}{2!8!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8!}{2! \cdot 8!} = 45$$

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

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

$$L(15, 5) = \frac{15!}{5!(15-5)!} = \frac{15 \cdot 14 \cdot 13 \cdot 12 \cdot 11 \cdot 10!}{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 10!} = \frac{360 \cdot 360}{3003} = 120$$

4) a) Masalah Permutasi pada bentuk umum

$$n_1 = 2 \text{ (dua buah angka 6)} \quad = n_1 + n_2 + n_3 + n_4 + n_5 + n_6 + n_7 + n_8$$

$$n_2 = 4 \text{ (empat buah angka 1)} \quad = 2 + 4 + 3 + 1 + 2 + 3 + 1 + 3 = 20$$

$$n_3 = 3 \text{ (tiga buah angka 2)} \quad \text{Jumlah bilangan bulat yang dapat}$$

$$n_4 = 1 \text{ (satu buah angka 3)} \quad \text{disusun adalah } P(20-2 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 3)$$

$$n_5 = 2 \text{ (dua buah angka 4)} \quad = 20! (2! \cdot 4! \cdot 3! \cdot 1! \cdot 2! \cdot 3! \cdot 2! \cdot 3!)$$

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

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

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

b) Antara 1 sampai 9999 ada 9999 bilangan

Antara 1 - 999 ada 999 bilangan

Banyaknya bilangan bulat antara 1000 - 9999 adalah $(9999/35) - (999/35)$
 $= 285 - 28 = 257$ buah

5) a) \rightarrow Bersifat Setangkup karena jika $(a,b) \in R$ maka (b,a) juga $\in R$. Misal $(1,2)$ dan $(2,1) \in R$, begitupun $(2,4)$ dan $(4,2) \in R$.

\rightarrow Tidak Setangkup karena $(2,3) \in R$, tetapi $(3,2) \notin R$.

\rightarrow 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 Tidak tolak Setangkup karena $2=4$ tetapi $(2,4)$ dan $(4,2)$ anggota R . Relasi R pada (a) dan (b) tersebut juga tidak tolak Setangkup.

\rightarrow Tidak Setangkup tetapi tolak Setangkup.

\rightarrow Tidak Setangkup dan tidak tolak Setangkup. R tidak Setangkup karena $(4,2) \in R$ tetapi $(2,4) \notin R$. R tidak tolak Setangkup karena $(2,3) \in R$ dan $(3,2) \notin R$ tetapi $2 \neq 3$.

$$\begin{aligned} \text{b) } 3! \sum_{i=1}^n \frac{n(n-1)(n-2)}{1 \cdot 2 \cdot 3} &= \frac{(n-1)(n-2)}{1 \cdot 2} \times \frac{(2n+1)(2n)}{1 \cdot 2} = \frac{105}{2} n(n-1)(n-2) \\ &= \frac{2n(n-1)(n-2)(2n+1)}{4} = n(n-1)(n-2) \end{aligned}$$

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

$$105 = 2n+1$$

$$n = 52$$

$$\text{c) } 3 \sum_{i=1}^n \frac{3n(3n-1)}{1 \cdot 2} = 5 \sum_{i=1}^n \left[\frac{2n(2n-1)}{1 \cdot 2} + \frac{n(n-1)(n-1)}{1 \cdot 2 \cdot 3} \right] \cdot \frac{6}{n}$$

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

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

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

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

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

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

Karena n bilangan cacah, maka $n = 7$.

6) a) Untuk memenuhi tugas / syarat mengikuti UTS mata kuliah Matematika Diskrit.

b) langkah - langkah :

- > mencari partner dengan nomor yang sama
- > menentukan judul Proyek
- > mencari referensi / materi di Google dan materi Perkuliahan
- > Membuat dan menyusun lalu menyimpulkan hasil referensi
- > merekam atau membuat konten judul proyek dengan video
- > mengedit dan melihat hasil video yang telah dibuat
- > Upload video tadi ke channel youtube

c) Aplikasi yang digunakan :

- > Microsoft Office Power Point : untuk membuat file Presentasi tersebut dan juga untuk merekam video.
- > Google Chrome : untuk mencari referensi Proyek tersebut.
- > Capcut : untuk mengedit video

d) Selama saya mempersiapkan dan membuat video tersebut ada kendala dimana suara teman kontrakan ikut ke record. Untuk mengatasinya saya meminta teman saya untuk diam sebentar atau menggunakan headset dengan suara Pelan.

e) Manfaat :

- > mampu memahami dan mengerti tentang proyek yang dibahas dalam video
- > Nilai yang memuaskan setelah membuat video proyek tersebut