

KOMBINASI BERULANG



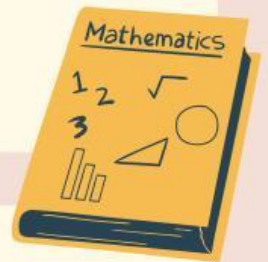
Nama :

No/Kls :

REVIEW KOMBINASI

Kombinasi adalah banyaknya pemilihan objek dari suatu himpunan tanpa memperhatikan urutan. Dalam kombinasi, hanya objek yang dipilih yang penting, bukan urutannya.

$$C_r^n = \frac{n!}{(n-r)!r!}; r \leq n$$



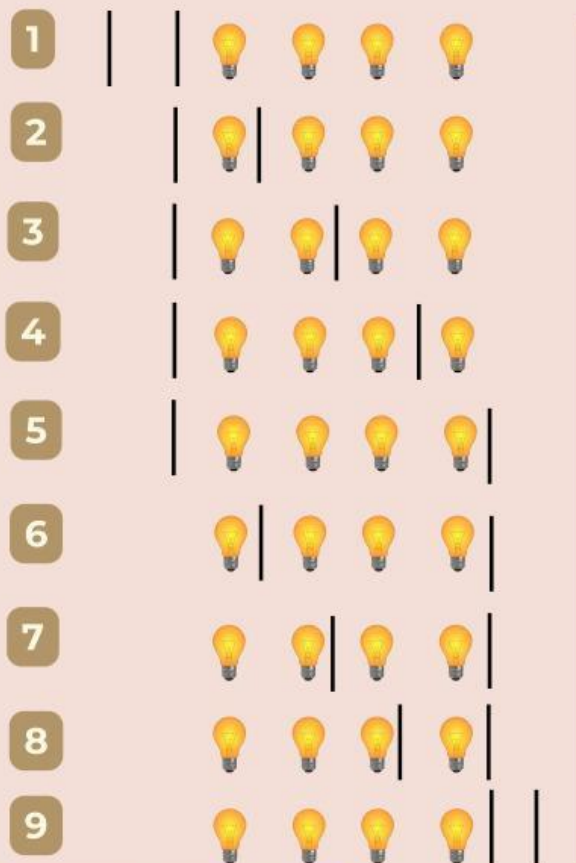
KOMBINASI BERULANG

Kombinasi dengan pengulangan berukuran r dari n objek adalah pengambilan seleksi berukuran r dari kumpulan n objek dengan urutan tidak diperhatikan dan pengulangan/ pengembalian dibolehkan.

Terdapat 4 buah bolham identik dan 3 buah kotak penyimpanan.
Keempat bolham tersebut akan dimasukkan ke dalam ketiga kotak,
dimana masing-masing kotak boleh dimasukkan lebih dari satu bola.
Berapakah banyaknya cara yang mungkin?



Terdapat 4 buah bolham identik dan 3 buah kotak penyimpanan. Keempat bolham tersebut akan dimasukkan ke dalam ketiga kotak, dimana masing-masing kotak boleh dimasukkan lebih dari satu bola. Berapakah banyaknya cara yang mungkin?



$$C_2^6 \rightarrow \text{Banyak objek keseluruhan (4 + 2)}$$

$$\rightarrow \text{Banyak sparasi garis (3 - 1)}$$

Ada tepat 15 cara

- Bola-bola lampu tersebut **tidak** memiliki warna, nomor, atau identitas berbeda.
- Pilihan kotak yang sama dapat diulang/dipilih kembali untuk bola lampu berikutnya.

Cara Stars and Bars

Setiap susunan elemen di atas menggambarkan satu cara pembagian:

- ★★ | ★ | ★ → Kotak 1 isi 2, Kotak 2 isi 1, Kotak 3 isi 1.
- ★ ★ ★ ★ || → Kotak 1 isi 4, Kotak 2 isi 0, Kotak 3 isi 0.
- | ★★ | ★★ → Kotak 1 isi 0, Kotak 2 isi 2, Kotak 3 isi 2.

Jumlah total posisi yang ada adalah 4 bola + 2 sekat = 6 tempat.

Memilih posisi 2 sekat ditempatkan dari 6 tempat: $C_2^6 = \frac{6!}{4!.2!} = \frac{6 \times 5 \times 4!}{4!.2 \times 1} = 15$

TEOREMA STARS AND BARS

Jika kita memiliki n objek yang akan didistribusikan ke dalam k kelompok, dengan setiap kelompok dapat terisi jumlah objek berbeda atau mungkin kosong, maka jumlah cara cara berbeda melakukan hal ini adalah:

$$\binom{n+k-1}{k-1}$$

Ekuivalen dengan; Banyaknya solusi bilangan bulat non negatif yang memenuhi persamaan:

$$x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_k = n$$

$$C_{k-1}^{n+k-1} = \frac{(n+k-1)!}{(n+k-1-(k-1))! (k-1)!}$$

$$C_{k-1}^{n+k-1} = \frac{(n+k-1)!}{n! (k-1)!}$$

Permasalahan 4 bola yang akan ditempatkan di 3 kotak dapat dinotasikan sebagai berikut:

Diketahui:

$n = 4$ (banyaknya objek / bola yang akan dimasukkan)

$k = 3$ banyaknya jenis pilihan / kotak yang tersedia

Rumus untuk memilih 4 objek bola yang akan dikelompokkan dalam 3 kotak dan kotak boleh kosong:

$$\begin{aligned} C_{3-1}^{4+3-1} &= \frac{(4+3-1)!}{4! (3-1)!} \\ &= \frac{6!}{4!2!} \\ &= \frac{6 \times 5 \times 4!}{4!2 \times 1} \\ &= 15 \end{aligned}$$

KERJAKAN SOAL BERIKUT

1

Dalam rangka program efisiensi dan konservasi energi di sekolah, tim energi mengalokasikan 10 unit panel surya identik untuk dipasang pada 4 gedung utama (Gedung Utama, Gedung Laboratorium, Gedung Perpustakaan, dan Gedung Olahraga).

Jika setiap gedung boleh menerima 0 unit panel surya atau lebih, berapa banyak cara yang mungkin untuk membagikan seluruh panel surya tersebut ke keempat gedung?

Jawab:

$$C =$$

2

Dalam rangka peringatan Hari Lingkungan Hidup, tim Kantin Sehat Ramah Lingkungan di Sekolah Adiwiyata menyediakan 8 varian rasa es krim organik yang dibungkus menggunakan wadah ramah lingkungan (batok kelapa).

Panitia Adiwiyata ingin menyajikan es cream kepada tamu undangan dalam 5 batok kelapa. Berapa banyak cara panitia dapat memilih varian rasa?

Jawab:

$$C =$$

3

Dalam memperingati Hari Lingkungan Hidup, Sekolah Adiwiyata mengadakan Lomba Kebersihan dan Keasrian Kelas. Panitia menyediakan 15 paket bibit tanaman identik yang akan dibagikan kepada 5 kelas pemenang.

Jika setiap kelas pemenang harus mendapatkan setidaknya satu paket bibit tanaman, berapa banyak cara yang mungkin untuk mendistribusikan seluruh paket bibit tersebut?

Jawab:

$$C =$$