

## Фойдали формулалар

### Ўрин алмаштиришлар

N та элементли ўрин алмаштиришлар сони  $P_n$  билан белгиланади ва қуйидаги формула билан ҳисобланади:

$$P_n = 1 * 2 * \dots (n-1)n = n!$$

### Ўринлаштиришлар

N та элементдан m тадан турли ўринлаштиришлар сони  $A_n^m$  билан белгиланади ва қуйидаги формула билан ҳисобланади:

$$A_n^m = \frac{n!}{(n-m)!}$$

### Мосликлар

n элемент орасидан m та элементдан турли мосликлар сони  $C_n^m$  билан белгиланади ва қуйидагича аниқланади:

$$C_n^m = \frac{n!}{m!(n-m)!} \quad 0 \leq m \leq n$$

## **Мавзуга оид мисоллар**

**1. Бухородан Самарқандгача поезд ва автобус билан Самарқанддан Тошкентгача эса поезд ва сомонёт орқали бора оламиз. Бухородан Тошкентгача нечта усул билан бора оламиз?**

Бирор а танлашни М та хар хил усул билан ва бу усулларнинг хар бири учун унда А ва В танлашни  $M * N$  та усул билан амалга ошириш мумкин.

Жавоб:  $2 * 3 = 6$  та усул

**1.  $x = \{ a, b, c \}$  тўпламнинг 2 та элементдан иборат бўлган ўринлаштиришлар сонини топинг.**

1-усул:  $(a, a), (a, b), (a, c), (b, a), (b, b), (b, c), (c, a), (c, b), (c, c) \rightarrow 9$  та

2-усул:  $A_n^{-k} = n^k, k = 2, n = 3, A_3^{-2} = 3^2 = 9$

**2.  $x = \{ a, b, c \}$  тўпладан такрорланмайдиган тўплам тузиш мумкин?**

1-усул:  $P = 3! = 6$  та

2-усул:  $A_3^2 = \frac{3!}{(3-2)!} = 6$

**3.  $x = \{ a, b, c \}$  тўплам элементларида 2 та элементдан иборат нечта тартибланган тўплам тузиш мумкин.**

$$A_3^2 = \frac{3!}{(3-2)!} = 6$$

Жавоб: 6 та тўплам

5. 5 та талабани 10 та ўринга нечта усул билан жойлаштириш мумкин?

$$A_{10}^5 = \frac{10!}{(10-5)!} = 30240$$

6. “МИССИСИПИ” сўзидаги харфларнинг ўрнини алмаштириб нечта хар хил сўзлар ясаш мумкин?

$$\bar{P}(1,4,3,1) = \frac{(1+4+3+1)!}{1!*2!*3!*1!} = 5*6*7*8*9 = 2520$$

7.  $x = \{a, b, c\}$  тўпلام элементларидан 2 та элементдан иборат бўлган нечта элемент тузиш мумкин?

$$n = 3, m = 2$$

$$C_3^2 = \frac{3!}{2!*(3-2)!} = 3 \quad \{a,b\}, \{a,c\}, \{b,c\}$$

8. 1,2,3 ракамларидан уларнинг хар бири таркибида фақат бир марта учрайдиган нечта уч хонали сон тузиш мумкин?

$$\text{Жавоб: } P_3 = 3! = 6 \text{ та}$$

9. Тижорат банки бошқармаси турли лавозимларга 10 та номзоддан 3 тасини танламоқда. Хар бир номзод бир хил имкониятга эга. 10 та номзоддан 3 кишидан иборат нечта гуруҳ тузиш мумкин?

$$\text{Ечиш: Бу мисолда } n = 10, m = 3.$$

$$\text{Хаммаси бўлиб } N = A_{10}^3 = 10*9*8 = 720 \text{ та гуруҳ тузиш мумкин.}$$

## ТЕСТЛАР

1. Комбинаторик масалалар қандай ўйинлардан вужудга келган?
  - A. Шашка \*
  - B. Футбол
  - C. Волейбол
  - D. Тўп ўйини
  
2. Комбинаторика нечанчи асрда эхтимоллар назарияси яъни фанга айланган?
  - A. 12-асрда
  - B. 15-асрда
  - C. 17-асрда \*
  - D. 11-асрда
  
3. Комбинаторикани мустақил фан тармоғи сифатида биринчи бўлиб қайси олим ўрганиб чиққан?
  - A. Н. Тарталья
  - B. Б.Паскаль
  - C. Ж. Кардано
  - D. П. Лейбниц \*
  
4. Комбинаторик масалаларни ечишда кўпинча қайси методлардан фойдаланилади?
  - A. Ёзма метод
  - B. График метод \*
  - C. Нуқтали метод
  - D. Сонли метод

5. Комбинаторика қандай тарзда саналади?

- A. Биргалиқда
- B. Кетма-кетлиқда \*
- C. Бирма-бир саналади
- D. Кўплиқда

6. Универсал тўпلامда қайси харф билан белгиланади?

- A. A
- B. E
- C. U \*
- D. F

7. Комбинаторика бу ...гурух усулларини ўрганувчи бўлимдир.

- A. Чекли ва саноқли \*
- B. Саноқли
- C. Чекли
- D. Қиррали

8. Нечанчи йилда комбинаторика янги ютуқларни қўлга киритди?

- A. 1975 – 1985
- B. 1970 – 1980 \*
- C. 1971 – 1972
- D. 1969 - 1970

9. Қандай назария ҳозирги кунда комбинаториканинг энг жадал ривожланган соҳасига айланди?

- A. Методлар назарияси
- B. Ўринлаштиришлар
- C. Тўпламлар
- D. Графлар \*

10. Комбинаториканинг кўп комбинаторик муаммоларини қамраб олувчи муҳим соҳасини қандай назария ташкил қилади?

- A. Графлар назарияси
- B. Саналмалар назарияси \*
- C. Тўпламлар
- D. Хефодлар назарияси

11. “Жамлаш қондаси ва кўпайтириш қондаси” қандай назария асосида ётади?

- A. Саналмалар назарияси \*
- B. Графлар назарияси
- C. Методлар назарияси
- D. Ўринлаштиришлар

12. Комбинаторик конфигурацияларнинг асосий синфларига нималар киради?

- A. Ўринлаштириш, ўрин алмаштириш ва гурухлар \*
- B. Камайиб бориш, ўсиб бориш
- C. Кўпайтириш, айириш, гурухлаш
- D. C, B жавоб тўғри

13. ЭХМ ёрдамида қандай муаммо ҳал қилинади?

- A. Ўринлаштириш муаммоси
- B. Ҳеч қандай муаммо
- C. 4 бўёқ муаммоси \*
- D. Тўғри жавоб йўқ

14. Комбинаториканинг кўп умумий теоремаларини қандай тилда баён қилиш қулай?

- A. Дастурлаш тилида
- B. Паскал тилида
- C. Бейсик тилида
- D. Графлар тилида \*

15. Такрорланмайдиган ўрин алмаштириш формуласи топинг.

A.  $P_n = (n + 1)!$

B.  $P_n = n! \cdot$

C.  $P_n = (n - 1)!$

D.  $P_n = (n / 2)!$

16. Такрорланувчи ўринлаштиришлар сони формуласи топинг.

A.  $P(n_1, n_2, n_3, n_n) = \frac{(n_1 + n_2 + n_3 + \dots + n_n)!}{n_1! \cdot n_2! \cdot \dots \cdot n_n!} \cdot$

B.  $P(n_1, n_2, n_3, n_n) = \frac{(n_1 - n_2 - n_3 - \dots - n_n)!}{n_1! \cdot n_2! \cdot \dots \cdot n_n!}$

C.  $P(n_1, n_2, n_3, n_n) = \frac{(n_1 + n_2 + n_3 + \dots + n_n)!}{n_1! - n_2 - \dots - n_n!}$

D.  $P(n_1, n_2, n_3, n_n) = \frac{(n_1 - n_2 \cdot n_3 - \dots + n_n)!}{n_1! \cdot n_2! \cdot \dots \cdot n_n}$

17. Такрорланмайдиган гурухлаш формуласини топинг.

A.  $C_n^m = \frac{n!}{m!(n - m)!} \cdot$

B.  $C_n^m = \frac{(n + 1)!}{m!(n - m)!}$

C.  $C_n^m = \frac{(n - 1)!}{m!(n - m)!}$

D.  $C_n^m = \frac{n!}{m!(n + m)!}$



## ***Мавзуга оид саволлар***

1. Нечанчи йилда комбинаторика янги ютуқларни қўлга киритди?
2. Комбинаторик масалалар қандай ўйинлардан вужудга келган?
3. Комбинаторика нечанчи асрда эҳтимоллар назарияси яъни фанга айланган?
4. Комбинаторика нечанчи асрда эҳтимоллар назарияси яъни фанга айланган?
5. Комбинаторик масалаларни ечишда кўпинча қайси методлардан фойдаланилади?
6. Комбинаторик конфигурацияларнинг асосий синфларига нималар киради?
7. Комбинаторика қандай тарзда саналади?
8. Универсал тўпламда қайси ҳарф билан белгиланади?
9. Нечанчи йилда комбинаторика янги ютуқларни қўлга киритди?
10. Комбинаториканинг кўп комбинаторик муаммоларини қамраб оловчи муҳим соҳасини қандай назария ташкил қилади?
11. “Жамлаш қондаси ва кўпайтириш қондаси” қандай назария асосида ётади?
12. ЭХМ ёрдамида қандай муаммо ҳал қилинади?

