

31.03.2023.

Група 36.

Математика (алгебра)

Урок 36-37

Тема. Розв'язування вправ.

Мета:

- повторити, систематизувати та узагальнити знання основних видів сполук та правил і формул комбінаторики, основних понять теорії ймовірностей та елементів математичної статистики;
- систематизувати вміння застосовувати набуті знання до розв'язування задач, передбачених програмою ЗНО з математики;
- виховувати в учнів працьовитість, вміння долати труднощі;
- розвивати логічне мислення.

Матеріали до уроку:

№1

Задача. Із 3 яблук і 7 бананів треба приготувати десерт із 5 фруктів, у який входило б хоч 1 яблуко. Скількома способами можна це зробити?

Розв'язання

- 1) Скількома способами можна приготувати десерт із 1 яблука і 4 бананів? Яке правило слід застосувати?

(Учитель звертає увагу учнів на правило добутку)

$$C_3^1 C_7^4 = 3 \cdot \frac{7!}{4!(7-4)!} = 105 \text{ (сп.)}$$

- 2) Скількома способами можна приготувати десерт із 2 яблук і 3 бананів?

$$C_3^2 C_7^3 = \frac{3!}{2!(3-2)!} \cdot \frac{7!}{3!(7-3)!} = 105 \text{ (сп.)}$$

- 3) Скількома способами можна приготувати десерт із 3 яблук і 2 бананів?

$$C_3^3 C_7^2 = 1 \cdot \frac{7!}{2!(7-2)!} = 25 \text{ (сп.)}$$

- 4) Скількома способами можна приготувати потрібний десерт? Яке правило слід застосувати для знаходження кількості способів приготування десерту?

(Слід застосувати правило суми)

$$105+105+25=231 \text{ (сп.)}$$

Відповідь: 231.

№2

На групових зборах учні 25 групи обирають актив класу з п'яти осіб: староста, заступник старости, редактор та два члени учнівського комітету. Скільки різних варіантів можна розглянути?

Розв'язання

Вибір старости, заступника та редактора групи

$$A_{30}^3 = \frac{30!}{(30-3)!} = \frac{30!}{27!} = 28 \cdot 29 \cdot 30 = 24360$$

Вибір членів учнівського комітету:

$$C_{27}^2 = \frac{27!}{2!25!} = \frac{26 \cdot 27}{2} = 13 \cdot 27 = 81$$

$$A_{30}^3 C_{27}^2 = 24360 \cdot 81 = 1\,973\,160 \text{ варіантів}$$

Відповідь: 1 973 160

№3

Задача 1. В нашій групі 30 учнів.

Скількома способами можна скласти список їхніх прізвищ, якщо жодне з них не повторюється?

Розв'язання

$$P_{30} = 30! = 8\ 841\ 761\ 993\ 739\ 701\ 954\ 543\ 616\ 000\ 000$$

№4 Скількома способами можна пошити двокольоровий прапор зі смужками однакової ширини, якщо є матеріал восьми різних кольорів?

Розв'язання: Відповідь на завдання знаходять через розміщення з 8 по 2, оскільки один колір можна вибрати 8 способами, другий $(8-1)=7$ способами.
 $n = A_8^2 = 8 \cdot 7 = 56$.

№5 Скільки різних двоцифрових чисел можна скласти, використовуючи цифри 1, 2, 3, 4, 5, 6 якщо цифри:

- 1) повторюються;
- 2) не повторюються?

Розв'язання: Якщо цифри повторюються, то на перше місце можна поставити одну з 6, на друге також одну з 6, тому кількість двоцифрових чисел з повтореннями рівна
 $n = 6 \cdot 6 = 36$.

2) Якщо цифри не повторюються, то на друге місце можна поставити всі цифри крім тої, що на першому місці, тому кількість рівна
 $n = 6 \cdot 5 = 30$.

Але є задачі на цифри, які в такий спосіб не розв'язати.

№6 Скількома способами можна вибрати двох чергових із групи 17 чоловік?

Розв'язання: Тут неважливий порядок входження школярів в групу, а лише кількість різних груп, тому застосовуємо формулу комбінацій C з 17 по 2:

$$C_{17}^2 = 17! / ((17-2)! \cdot 2!) = 17 \cdot 16 / 2 = 136.$$

Отже, можемо скласти 136 різних пар з двох чергових.

№7 В ящику є 10 деталей. Скількома способами можна вибрати 3 деталі?

Розв'язання: Нам неважливий порядок вибору, головне щоб в наборі було три деталі. Кількість різних наборів знаходимо через комбінації з 10 по 3:

$$C_{10}^3 = 10! / ((10-3)! \cdot 3!) = 10 \cdot 9 \cdot 8 / 6 = 120.$$

№8 Група з 7 осіб займає місця за круглим столом випадковим чином. Яка ймовірність того, що дві певні особи сядуть поруч?

Розв'язання: Кількість всіх можливих перестановок з 7 осіб рівна $n = 7!$, кількість сприятливих розміщень
 $m = 2 \cdot 7 \cdot 5!$, тому ймовірність розсадити 7 осіб, щоб дві певні особи були поруч рівна частці:
 $P = m/n = 2 \cdot 7 / (7 \cdot 6) = 1/3$.

Домашнє завдання: записати задачі в зошит;
виконати тесові завдання:

1. Скільки двоцифрових чисел можна утворити з цифр 0,3,4?
а) 2; б) 4; в) 6; г) 5.

2. Скількома способами тренер може розставити на волейбольному майданчику шість гравців?
а) 36; б) 120; в) 24; г) 720.

3. Знайдіть відповідність:

- | | |
|------------|--------|
| 1) P_4 | а) 32; |
| 2) C_4^2 | б) 6; |
| 3) A_4^2 | в) 24; |
| | г) 12. |

Зворотній зв'язок

E-mail yitasergiivna1992@gmail.com

!!!! у повідомленні з д/з не забуваєм вказувати прізвище, групу і дату уроку.