

**11.02.2022**

**Група 31**

**Математика**

**Урок 33-34**

**Тема.** Розв'язування вправ.

**Мета:**

- повторити, систематизувати та узагальнити знання основних видів сполучок 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)*

$$105+105+21=231 \text{ (сп.)}$$

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:

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

$$A_{30}^3 C_{27}^2 = 24360 \cdot 81 = 1973\,160 \text{ варіантів}$$

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.  
 $n=A_8^2=8*7=56.$

**№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 любу з 6, тому кількість двоцифрових чисел з повтореннями рівна  
 $n=6*6=36.$

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

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

**№6** Скількома способами модна 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 С з 17 по 2:

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

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:

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

**№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

$m=2*7*5!$ , тому ймовірність розсадити 7 осіб, щоб дві певні особи були поруч рівна частці:

$$P=m/n=2*7/(7*6)=1/3.$$

**Домашнє завдання:** записати задачі в зошит;

виконати тесові завдання:

1. Скільки двоцифрових чисел можна утворити з цифр 0,3,4?

- a) 2; б) 4; в) 6; г) 5.

2. Скількома способами тренер може розставити на волейбольному майданчику шість гравців?

- a) 36; б) 120; в) 24; г) 720.

3. Знайдіть відповідність:

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

**Зворотній зв'язок**

E-mail [vitasergiiivna1992@gmail.com](mailto:vitasergiiivna1992@gmail.com)

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