**Тема уроку.** Комбінаторні задачі

**Мета уроку.**

* Сформувати в учнів поняття комбінаторних задач;
* Навчити методам розв’язування комбінаторних задач;
* Розвивати логічне мислення учнів, математичну мову, увагу, інтелектуальні та творчі особливості учнів, пізнавальну активність та інтерес до комбінаторних задач;
* Заохочувати вміння бути компетентними під час пошуку методів розв’язування комбінаторних задач

**Тип уроку.** Засвоєння нових знань.

**Обладнання.** Комп’ютер, кольорові заготовки паперових квіток, клей, папір, кольорові олівці.

Хід уроку

**І. Організаційний момент**

*Налаштування учнів на роботу, створення ситуації успіху.*

Усі сідайте тихо, діти.

Домовляймось – не шуміти,

Руку гарно підіймати,

На уроці не дрімати,

А знання мерщій хапати –

Щоб не було нам мороки.

Всі готові до уроку?

Тож, гаразд. Часу не гаймо

І урок наш починаймо.

Будемо старанно працювати

Щоб математику добре знати!

**ІІ. Перевірка домашнього завдання**

*Фронтальне опитування учнів.*

1. Як знайти невідомий доданок?
2. Як знайти невідоме зменшуване?
3. Як знайти невідомий від’ємник?
4. Як знайти невідомий множник?
5. Як знайти невідоме ділене?
6. Як знайти невідомий дільник?

**ІІІ. Мотивація навчання**

Сьогодні на уроці ми будемо працювати в групах. Працюємо по 4 учні в трьох групах. Ви вже розділилися на групи. Тож, кожна група отримує таке завдання. Запишіть цифри: І група - 3,4.5; ІІ – 2,3,4; ІІІ – 4,5,6. Складіть кожна група із своїх цифр всі можливі двоцифрові числа.

Називаємо свої числа. І група, ІІ група, ІІІ група. По скільки чисел отримала кожна група? Правильно, по 6.

А тепер кожна група отримує наступне завдання. Першу групу ми назвемо «Декоратори», другу «Дипломати», ІІІ – «Завучі».

**Група І- «Декоратори».**

До святкування Нового року Вам потрібно прикрасити залу. Для цього Ви повинні створити гірлянди по три квітки в кожній. У кожній гірлянді квітки різного кольору: червоний, жовтий та малиновий. Скільки способів створення таких гірлянд ви отримаєте? Набір квітів та папір і клей у вас є. Приступайте до роботи.

**Група ІІ - «Дипломати»**

Для своєї школи Ви повинні створити свій прапор. У прапорі повинно бути три горизонтальних смужки різного кольору: зеленого, жовтого та червоного. Скільки прапорів Ви можете створити? У Вас є кольорові олівці та аркуш паперу. Приступайте до роботи.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |

**Група ІІІ – «Завучі»**

У вівторок у п’ятому класі три уроки: математика, українська мова та малювання. Вам треба скласти розклад уроків для п’ятого класу на вівторок. Розгляньте всі можливі варіанти. Скількома способами Ви можете скласти розклад. Працюйте.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Математика | Математика | Українська мова | Українська мова | Малювання | Малювання |
| Українська мова | Малювання | Математика | Малювання | Українська мова | Математика |
| Малювання | Українська мова | Малювання | Математика | Математика | Українська мова |

*Кожна група представляє свої задачі.*

Як Ви думаєте, що спільного в цих задачах? Правильно. Нам треба було визначити скількома способами можна це зробити. Задачі такого типу відносяться до окремого розділу математики і називаються комбінаторними.

**ІV. Повідомлення теми та мети уроку.**

Відкрийте зошити та запишіть дату. (Повідомлення теми та мети уроку)

**V. Вивчення нового матеріалу.**

З комбінаторними завданнями люди мали справу ще в далекій давнині, коли, наприклад, вибирали найкраще розташування воїнів під час полювання, придумували візерунки на одязі або посуді. Надалі з'явилися ігри, що вимагали вміння планувати, розраховувати свої дії, продумувати можливі комбінації. Пристосування для таких ігор археологи знаходили в прадавніх похованнях, наприклад, у піраміді єгипетського фараона Тутанхамона (ІІ століття до н.е.). А пізніше з'явилися нарди, шашки, шахи.

Давньогрецькі вчені велику увагу приділяли й комбінаториці чисел - складання й вивчення магічних квадратів, і геометричній комбінаториці - розрізуванню фігур.

Як галузь математики комбінаторика виникла тільки в XVІІ столітті. Громадянин Франції Шевальє Де Маре любив винаходити різні ігри, граючи в які, одержував дуже цікаві результати. Наприклад, одного разу він придумав таку гру: кидає 4 кості, виграє той, у кого на одній є шістка. Але з ним дуже швидко перестали грати, тому що він занадто часто вигравав.

Використання комбінаторики в наш час дуже різноманітне. Одне з них - кодування й розшифрування текстів (шифр з'явився ще в середні століття). У біології комбінаторика служить для підрахунку клітинних структур ДНК і РНК, у фізиці - для опису властивостей кристалів. Також комбінаторика широко використовується й у хімії.

Комбінаторика - це розділ математики, присвячений розв'язку завдань вибору й розташуванню заданих елементів за заданими правилами. Звичайне питання в комбінаторних завданнях - це "Скількома способами…?" або "Скільки варіантів…?" Комбінаторні завдання можна розв’язувати декількома способами: методом перебору, перестановок, використання певних правил комбінаторики і за допомогою побудови так званого "дерева варіантів"

**Задача 1.**

На пошті є в продажу 5 різних конвертів та 3 марки різного виду. Скількома способами можна купити конверт та марку?

Намалюємо дерево можливих варіантів

  

ІІ спосіб. Є 5 конвертів. Отже ми можемо вибрати один конверт п’ятьма способами. До конвертів додаються 3 марки. Отже, марку ми можемо вибрати трьома способами. Ми підійшли до важливого правила комбінаторики – правила добутку. Якщо нам треба обрати і конверт, і марку то помножимо 5 на 3. Отримаємо 15 способів вибору одного конверта та однієї марки.

**Задача 2.**

На сніданок Віні Пух може вибрати булочку, бутерброд, пряник або кекс, а запити їх він може кавою, соком або кефіром. Зі скількох варіантів сніданку Віні Пух може вибрати?

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Бублик | Бутерброд | Пряник | Кекс |
| Кофе |  |  |  |  |
| Сік | D:\Documents and Settings\Admin\Мои документы\Мои рисунки\стакан.jpgD:\Documents and Settings\Admin\Мои документы\Мои рисунки\бублик 1.jpg | D:\Documents and Settings\Admin\Мои документы\Мои рисунки\стакан.jpgD:\Documents and Settings\Admin\Мои документы\Мои рисунки\гамбургер.jpg | D:\Documents and Settings\Admin\Мои документы\Мои рисунки\стакан.jpgD:\Documents and Settings\Admin\Мои документы\Мои рисунки\пряник.jpg | D:\Documents and Settings\Admin\Мои документы\Мои рисунки\стакан.jpgD:\Documents and Settings\Admin\Мои документы\Мои рисунки\кекс.jpg |
| Кефір |  |  |  |  |

Відповідь: Віні Пух може вибрати 12 варіантів сніданку.

**Задача 3.**

На Свій День народження Ослик Іа вирішив провести бал-маскарад і запросив до себе друзів. В шафі у Крістофера Робіна знаходились три елегантні шляпи, 4 прекрасних плащі та дві маскарадні маски. Скільки варіантів маскарадного костюма може скласти Хлопчик.

Розв’язок. Вибираємо по одному елементу із трьох речей: шляпу – 3способами, плащ – 4 способами, маску – 2 способами. Виходить, за правилом множення одержуємо 3•4•2=24 варіанти костюма.

**Задача 4.**

Кролик приніс Ослику на День народження чотири червоних та два зелених яблука. Ослик з’їв одразу три яблука. Якого кольору могли бути ці яблука?

Розв’язок. Застосуємо метод перебору.



З чотирьох червоних і двох зелених яблук Ослик міг з’їсти:

- перший спосіб,

- другий спосіб,

- третій спосіб.

Відповідь. Всього три способи.

**Задача 5.**

У магазині "Світ чаю" продаються 5 чашок різного кольору, 3 блюдця різного кольору і 4 різних чайних ложки. П’ятачок вирішив подарувати Ослику Іа на День народження комплект із однієї чашки, одного блюдця і однієї ложки. Скількома способами він може це зробити?

Розв’язок. Чашку можна вибрати 5 способами, блюдце – 3 і ложку – 4 способами. Отже, всього: 5•3•4 = 60 способів.

**Задача 6.**

Скількома способами можна розділити 5 цукерок між 3 дітьми так, щоб кожна дитина отримала хоча б по одній цукерці.

Розв’язання. Складемо таблицю

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| СПОСОБИ | І дитина | ІІ дитина | ІІІ дитина |
| 1 | 3 | 1 | 1 |
| 2 | 1 | 3 | 1 |
| 3 | 1 | 1 | 3 |
| 4 | 2 | 1 | 2 |
| 5 | 1 | 2 | 2 |
| 6 | 2 | 2 | 1 |

Отже, всього 6 способів.

**Задача 7.**

Четверо друзів прийшли до фотоательє і сфотографувалися. Потім кожен роздав один одному по одній фотокартці. Скільки всього фотокарток було роздано?

Розв’язок: Кожен з друзів роздав по одній фотокартці трьом своїм друзям (крім себе). Всього друзів було 4. Отже, 3∙4=12 фотокарток було роздано.

**Задача 8.**

Шість друзів зустрілися біля кінотеатру і потиснули один одному руки. Скільки рукостискань відбулося?

Розв’язок: Кожен з друзів потиснув руку 5 разів, всього друзів 6. Перемноживши 5 на 6, маємо 30. Але рукостискання між кожною парою друзів пораховано двічі. Отже, 30:2 =15 рукостискань.

**Задача 9.**

Скільки трицифрових чисел можна скласти із цифр 0,1,2,3,4?

Розв’язання: Оскільки на перше місце цифру 0 ми не можемо поставити, то першу цифру можна вибрати чотирма способами, другу – чотирма, третю – трьома. За правилом добутку 4∙4∙3=48 способів скласти трицифрове число.

**VІ. Домашнє завдання**

1. Ст.. 109-110. № 471, 475, 481.
2. Скласти комбінаторну задачу

**VІІ. Підведення підсумків.**

1. З якими задачами сьогодні ми познайомилися на уроці?
2. Де зустрічаються такі задачі?
3. Якими способами розв’язуються комбінаторні задачі

**Рефлексія**

Кожен учень отримує картку з незакінченим реченням і дописує закінчення речення.

1. Сьогодні я дізнався про……
2. Було цікаво….
3. Було важко….
4. Тепер я можу…
5. Я навчився (навчилася)…..
6. Мене здивувало…
7. Мені захотілося…