

Міністерство освіти і науки України

*Харківський
національний
педагогічний
університет
імені Г. С. Сковороди*



*215 років
з дня
заснування*

100 років із дня народження О. В. Погорелова



**Матеріали
XVII наукової конференції
студентів та молодих вчених
«Наумовські читання»**

*присвяченої 80-річчю
Фізико-математичного
факультету*

Харків – 2019

УДК 378:001.891

ББК 74.580.268

Матеріали Сімнадцятої наукової конференції студентів та молодих вчених «Наумовські читання» [Електронний ресурс] : (14-15 листопада 2019 р., м. Харків) / ХНПУ імені Г. С. Сковороди – Харків : ХНПУ, 2019. – 182 с.

Організатором конференції є студентське наукове товариство фізико-математичного факультету Харківського національного університету імені Г. С. Сковороди.

Програмний комітет:

Білоусова Л. І. – кандидат фізико-математичних наук, професор;
Водолаженко О.В. – кандидат фізико-математичних наук, доцент;
Жерновникова О. А. – доктор педагогічних наук, доцент;
Золотухіна С. Т. – доктор педагогічних наук, професор;
Лапта С. І. – доктор технічних наук, професор;
Олефіренко Н. В. – доктор педагогічних наук, доцент;
Пономарьова Н. О. – доктор педагогічних наук, доцент;
Масич В.В. – доктор педагогічних наук, доцент;
Моторіна В. Г. – доктор педагогічних наук, професор.

Затверджено редакційно-видавничою радою
Харківського національного педагогічного університету
імені Г. С. Сковороди

протокол № ____ від «____» _____ 20__ р.

Сімнадцята наукова конференція студентів та молодих вчених відбулася на базі фізико-математичного факультету Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди 14-15 листопада 2019 року. Напрями роботи конференції: оновлення змісту педагогічної освіти в контексті викликів глобалізації; інноваційні технології в освітній практиці; актуальні проблеми розвитку математичної освіти; історичний компонент математико-методичної культури; фізика і кіберфізичні системи. До збірника увійшли матеріали кращих доповідей. Тексти публікуються в авторській редакції. За зміст матеріалів та за дотримання вимог академічної доброчесності відповідають автори та їх наукові керівники.

Сподіваємось, що матеріали конференції будуть корисними для студентів, молодих науковців і всіх, хто зацікавлений у розвитку власного світогляду в галузі означених наук та історії розвитку наукового знання.

©Харківський національний
педагогічний університет
імені Г. С. Сковороди

Мосляков Я.В.

Керівник – викл. Остапенко Л.П.

ІНСТРУМЕНТАЛЬНІ ЗАСОБИ РОЗРОБКИ МОБІЛЬНИХ
ДОДАТКІВ МОВОЮ PYTHON 35

Сівочка І.Г.

Керівник – доктор пед. наук, професор Гризун Л.Е.

МОЖЛИВОСТІ АВТОРСЬКОГО МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ «PETRI
NETS» ДЛЯ ПІДТРИМКИ ВИВЧЕННЯ ОСНОВ АЛГОРИТМІЗАЦІЇ
У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ІНФОРМАТИКИ 36

**РОЗДІЛ 3. «АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ
МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТИ» 39**

Бабак О. М., Бікір Г. О.

Керівник – канд.техн.наук, доцент Яловега І.Г.

ОЗНАЧЕННЯ КОМБІНАТОРНИХ ПОНЯТЬ
В ШКІЛЬНОМУ КУРСІ МАТЕМАТИКИ 40

Василенко А.С.

Керівник – канд.фіз.-мат.наук, доцент Водолаженко О.В.

ПРОБЛЕМА УЗАГАЛЬНЕННЯ ТА СИСТЕМАТИЗАЦІЇ
ЗНАНЬ, УМІНЬ І НАВИЧОК УЧНІВ З ГЕОМЕТРІЇ..... 43

Добрик Д. К., Вітковська О. І.

Керівник – канд. техн. наук, доцент Яловега І. Г.

ВІДЕОФАЙЛИ ДЛЯ ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ПОНЯТТЯ
«ІРРАЦІОНАЛЬНЕ ЧИСЛО» 46

Водолазська К.С.

Керівник – канд.пед.наук, доцент Дейніченко Т.І.

ТОТОЖНІ ПЕРЕТВОРЕННЯ В ПОЛІ РАЦІОНАЛЬНИХ ЧИСЕЛ 49

Гельман В.В.

Керівник – канд.пед.наук, доцент Дейніченко Т.І.

АКСІОМАТИЧНИЙ МЕТОД В ГЕОМЕТРІЇ..... 52

Грамарчук Г.О.

Керівник – доктор пед.наук, професор Моторіна В.Г.

ДИДАКТИЧНІ ІГРИ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ
ПІЗНАВАЛЬНОГО ІНТЕРЕСУ УЧНІВ
ПРИ ВИВЧЕННІ МАТЕМАТИКИ 54

Грищенко К.О.

Керівник – канд.пед.наук, ст.викл. Простакова Ю.С.

ВИВЧЕННЯ АЛГЕБРАЇЧНИХ НЕРІВНОСТЕЙ У КУРСІ
МАТЕМАТИКИ ОСНОВНОЇ ТА СТАРШОЇ ШКОЛИ 56

УДКЗ 71.321.3

*Бабак О. М., Бікір Г. О.**Керівник – канд.техн.наук, доцент Яловега І.Г.*

ОЗНАЧЕННЯ КОМБІНАТОРНИХ ПОНЯТЬ В ШКІЛЬНОМУ КУРСІ МАТЕМАТИКИ

Харківський національний педагогічний університет ім.Г.С.Сковороди

Анотація. При підготовці майбутнього вчителя математики до роботи в школі важливим питанням стає навчання аналізувати наявні науково-методичні та навчальні публікації. Аналіз комбінаторних означень в декількох шкільних підручниках виявив різні підходи як до послідовності подання матеріалу, так і суттєво різні формулювання понять. Он-лайн опитування серед студентів майбутніх вчителів математики дозволило визначити найбільш зрозумілі формулювання комбінаторних понять для розробки електронного курсу.

Ключові слова. Комбінаторика, Означення, Правило суми, Правило добутку, Перестановки, Розміщення, Комбінації.

Начальні поняття з комбінаторики вже давно включені до шкільної програми з математики. Комбінаторні знання – є необхідними для сучасної людини, тому вкрай важливим є точне та зрозуміле означення основних комбінаторних понять. Нажаль, часто основи комбінаторики залишаються не до кінця опанованими школярами, і однією з причин цього є неточне введення нових понять та погана структурованість відповідних до них задач. Формування комбінаторного мислення в учнях є досить складною задачею, тому кожен крок у вивченні основ комбінаторики повинен бути глибоко продуманий, особливо це стосується означення нових понять.

Введення комбінаторних понять у школі проходить у два етапи: спочатку в 9 класі вивчається правила суми та добутку. Потім у 11 класі вводяться поняття перестановки, розміщення та комбінації. Було обрано п'ять підручників з математики для дев'ятого класу, рекомендованих Міністерством освіти та науки, з метою аналізу та зіставлення наведених в них правил суми та добутку (Нелін, 2019; Мерзляк, 2019; Істер, 2019; Бевз, 2019; Афанасьєва, 2011). Для аналізу наведених формулювань понять перестановки, розміщення та комбінації було відповідно розглянуто чотири підручники (Нелін, 2019; Мерзляк, 2019; Істер, 2019; Бевз, 2019). Під час аналізу було з'ясовано, що різниця є не тільки в самому формулюванні понять, а й в послідовності їх викладання. Тому було вирішено розробити опитування серед студентів з метою виокремлення найбільш зрозумілих та легких для сприйняття означень.

Он-лайн опитування було розроблено у середовищі Google Forms. Зручність використання можливостей Google Діску для ознайомлення

з результатами та їх миттєвий системний підрахунок у відсотках одразу з графічним ілюструванням за допомогою діаграм, обумовило остаточне рішення щодо вибору саме цього хостінгу. Кількість опитуваних склала 22 людини (студенти 2–3 курсів навчання, майбутні вчителі математики), їм пропонувалось вибрати з кожного формулювання комбінаторного поняття два означення, найбільш прийнятних саме для їх розуміння. Деякі результати опитування проілюстровані на рисунках 1 та 2.

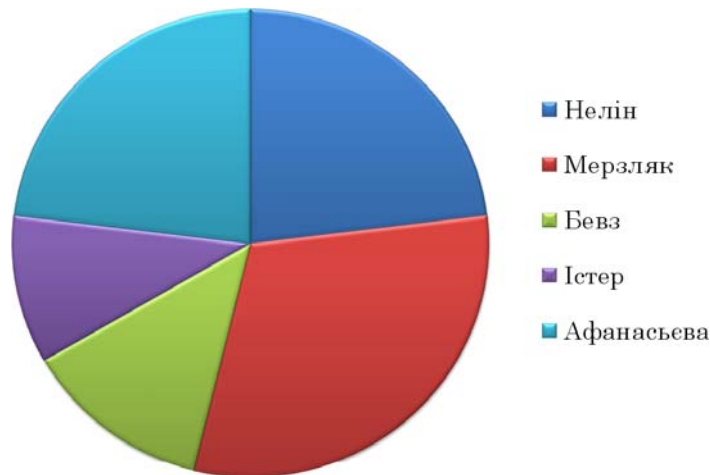


Рисунок 1 – Діаграма вибору правила суми

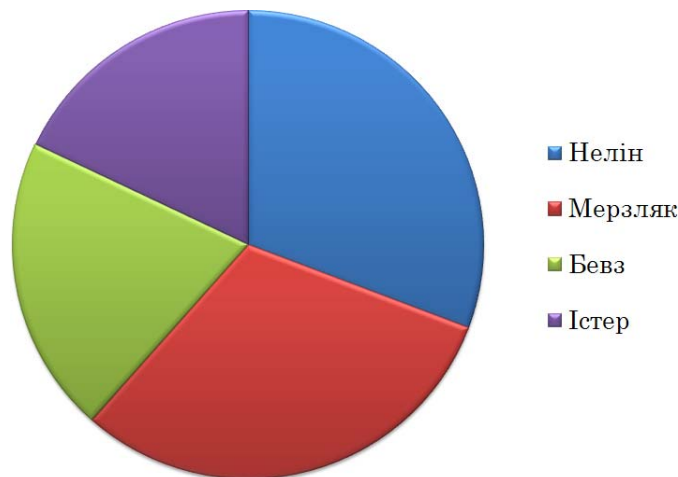


Рисунок 2 – Діаграма вибору означення комбінацій

Проведений аналіз показав, що вибрані студентами означення певною мірою схожі. Було вирішено записати означення, використовуючи найбільш популярні, та відповідно посібникам для вищих навчальних закладів. Також доцільно доповнити навчальний матеріал означеннями впорядкованої і неупорядкованої множини до того, як вводити поняття перестановки, розміщення та комбінація. Наведемо формулювання запропонованих понять.

Правило суми. Якщо об'єкт A можна обрати m способами, а інший об'єкт B можна обрати n способами, при цьому жодний вибір A не співпадає ні з яким способом вибору B , то вибір «або A , або B » можна зробити $m + n$ способами.

Правило добутку. Якщо об'єкт A можна обрати m способами, і якщо після кожного такого вибору об'єкт B можна обрати n способами, то обрання пари A та B у вказаній послідовності можна зробити $m \times n$ способами.

Упорядкованою множиною елементів називають множину в якій заданий порядок наступності елементів. При цьому дві впорядковані множини, які складаються з одних і тих же елементів, але відрізняються порядком наступності елементів, вважаються різними.

Якщо порядок наступності елементів не має значення, то множина називається неупорядкованою.

Перестановкою з n елементів називається будь-яка впорядкована множина з n заданих різних елементів без повторень.

Розміщенням з n елементів по m ($m < n$) називається будь-яка впорядкована множина з m елементів, обрана з n заданих елементів.

Комбінацією з n елементів по m ($m < n$) називається будь-яка неупорядкована множина з m елементів, обрана з n заданих елементів.

Отже, за результатами опитування було зроблено висновок, що означення повинні бути точними та легкими для сприймання. Для полегшення останнього пропонується вводити нові означення після розгляду відповідних задач, що дасть змогу учневі наочно уявити в яких випадках застосовуються нові поняття і сприятиме кращому засвоєнню знань. Запропоновані означення плануються до використання в електронному курсі з комбінаторики, який розробляється для школи.

Список використаних джерел

1. Мерзляк А. Г., Номіровський Д. А., Полонський В. Б., Якір М. С. Алгебра і початки аналіз (початок вивчення на поглибленому рівні з 8 класу, профільний рівень): підр. для 11 кл. закладів загальної середньої освіти. Харків, 2019. 304 с.
2. Істер О. С., Єрміна О. В. Алгебра і початки аналізу(профільний рівень): підр. для 11 кл. закладів загальної середньої освіти. Київ, 2019. 416 с.
3. Нелін Є. П., Долгова О. Є. Математика (алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту): підр. для 11 кл. закладів загальної середньої освіти. Харків, 2019. 416 с.
4. Бевз Г. П., Бевз В. Г. Алгебра і початки аналізу та геометрії. Рівень стандарту: підр. для 11 кл. закладів загальної середньої освіти. Київ, 2019. 272 с.
5. Бродский Я. С. Статистика. Вероятность. Комбинаторика: учебно-методическое пособие. Москва, 2008. 544 с.
6. Высоцкий И. Р. Кружок по теории вероятности: учебно-методическое пособие. Москва, 2017. 128с.
7. Хаггарті Р. Дискретная математика для программистов: пер. с англ. Москва, 2005. 400с.