

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

Харміч О.А.

Керівник – канд. пед. наук, доцент Долгова О.Є.

ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАСОБУ GEOGEBRA В ПРОЦЕСІ РОЗВИТКУ ПРОСТОРОВОГО МИСЛЕННЯ СТАРШОКЛАСНИКІВ.....	110
--	-----

Цись Я.В.

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

ТЕОРІЯ ПОДІЛЬНОСТІ ТА ЇЇ ЗАСТОСУВАННЯ	113
---	-----

Шаман М.І.

Керівник – канд. пед. наук, доцент Проскурня О. І.

НАСТУПНІСТЬ ВИВЧЕННЯ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ В ЗАГАЛЬНООСВІТНІЙ ШКОЛІ ТА ПЕДАГОГІЧНОМУ ЗАКЛАДІ ВИЩОЇ ОСВІТИ.....	117
--	-----

Шведкова О.В.

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

ІНТЕГРАЦІЯ МАТЕМАТИЧНИХ І ГУМАНІТАРНИХ ЗНАНЬ	119
--	-----

Юрікова Т. В.

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

ФОРМУВАННЯ ГРАФІЧНОЇ ГРАМОТНОСТІ УЧНІВ ПРИ ВИВЧЕННІ МАТЕМАТИКИ У ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ	122
--	-----

РОЗДІЛ 4. «ІСТОРИЧНИЙ КОМПОНЕНТ МАТЕМАТИКО- МЕТОДИЧНОЇ КУЛЬТУРИ» 125

Гельман В.В.

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

ГЕНЕЗА АКСІОМАТИЧНОГО МЕТОДУ В ГЕОМЕТРІЇ	126
--	-----

Костанда Я.В.

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

ІСТОРІЯ ВИНИКНЕННЯ МЕТОДУ КООРДИНАТ ТА ЙОГО РОЗВИТОК	128
---	-----

Майстрюк І.С.

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

ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ ЕЛЕМЕНТІВ КОМБІНАТОРИКИ.....	130
---	-----

Топчий М.С.

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

ІСТОРІЯ ВИНИКНЕННЯ НЕРІВНОСТЕЙ В МАТЕМАТИЦІ.....	133
--	-----

Використання спеціального програмного забезпечення на уроках геометрії дозволяє розробляти покрокові практичні завдання для формування правильного уявлення в учнів параметрів тривимірних об'єктів і розвитку просторового мислення.

Ми рекомендуємо залучати до навчання стереометрії саме середовище GeoGebra, оскільки воно вільно розповсюджується, має зрозумілий інтерфейс, постійно оновлюється, дозволяє створювати і динамічно змінювати просторові об'єкти як з екрана, так і через рядок введення за допомогою великої кількості вшитих команд.

Список використаних джерел

1. Лутфуллін М.В. Про використання GeoGebra під час вивчення стереометрії / М.В. Лутфуллін, А.О. Золотухіна, Н.М. Богданець // FOSS Lviv 2015, 23-26 квітня 2015 року. Л., 2015. С.130-133.
2. Ракута В.М. Система динамічної математики GeoGebra як універсальний засіб для вивчення шкільного курсу математики // FOSS Lviv 2014, 24-27 квітня 2014 року. Л., 2014. С. 101-103.
3. Семеніхіна О.В. Використання комп'ютера при вивченні математики. Програми динамічної геометрії / О.В. Семеніхіна, М.Г. Друшляк. Суми : СумДПУ ім. А. С. Макаренка. 2014. 140 с.
4. Семеніхіна О.В. Інструментарій програми Geogebra 5.0 і його використання для розв'язування задач стереометрії / О.В. Семеніхіна, М.Г. Друшляк // Інформаційні технології і засоби навчання. 2014. Т. 44, вип. 6. С. 124–133.



УДК 357.5.016:500

Цись Я.В.

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

ТЕОРІЯ ПОДІЛЬНОСТІ ТА ЇЇ ЗАСТОСУВАННЯ

Харківський національний педагогічний університет ім.Г.С.Сковороди

Анотація. Значне місце в теорії чисел відводиться теорії подільності цілих чисел, зокрема натуральних чисел. Це обумовлено тим фактом, що багато практичних та життєвих задач пов'язані з діями над натуральними або цілими числами: додавання, віднімання, множення та ділення. А так як операція ділення на множині натуральних або цілих чисел виконується не завжди, то виникла необхідність розглядати випадки, коли ця операція можлива, яка привела в результаті до побудови теорії подільності. Висновки і результати отримані при розгляді задач теорії подільності натуральних чисел в свою чергу можуть бути узагальнені і для цілих від'ємних чисел.

Значущість роботи полягає у розробці матеріалів для факультативного курсу для школярів на тему «Подільність чисел», підборі низки задач та прикладів для проведення відповідних занять, та розробці тестових завдань для виявлення рівня засвоєння учнями відповідного матеріалу.

Ключові слова. Подільність, теорія подільності, натуральні числа, ознаки подільності.

Теорія подільності є одним із розділів теорії чисел, яка вивчається в шкільному курсі математики та використовується при розв'язуванні різних задач, в тому числі і олімпіадних. Вивчення теорії подільності дає можливість підвести учнів чи студентів до розуміння теореми Евкліда про існування як завгодно великих простих чисел, алгоритму Ератосфена побудови таблиці простих чисел, алгоритму Евкліда для відшукування найбільшого спільного дільника і застосування цих знань до розв'язування в цілих числах лінійних рівнянь, і нарешті, до розуміння теореми про єдність розкладу цілого числа на прості множники. Вказані твердження і методи є фундаментом теорії чисел і в той же ж самий час є найпростішими доступними прикладами теорем існування і єдності і прикладами найпростіших алгоритмів, без яких неможливо створити правильне уявлення про математичну науку.

Евклід у своїх «Началах» чи «Елементах» дав систематичну побудову теорії подільності. Він вперше запропонував теорему про однозначність розкладу натурального числа на прості множники, яка відіграє основну роль у теорії подільності цілих чисел, і з її допомогою побудував арифметику раціональних чисел. Евкліду були відомі чотири досконалі числа: 6, 28, 496, 8128. Внеском Евкліда в розвиток теорії подільності вважається також доведення теореми, що $N = e$ досконалим, якщо e простим та розробка найпершого в історії алгоритму для знаходження найбільшого спільного дільника двох натуральних чисел. Цей алгоритм є не тільки найдавнішим, а й одним з найефективніших алгоритмів в математиці, який майже не був вдосконалений за більш ніж дві тисячі років, що минули потому.

Свій внесок у розвиток теорії подільності зробив і німецький математик Карл Фрідріх Гаус, який запровадив поняття «конгруенції за модулем» та довів основну теорему арифметики. Проблемою пошуку універсальної формули для задання простих чисел займався відомий французький математик, юрист П'єр Ферма. Він висловив припущення, що всі числа виду $+1$ є простими, n – ціле, невід'ємне, проте відомий математик Ейлер у XVIII ст. спростував це твердження.

В сучасних шкільних навчальних посібниках з математики застосовується теоретико-множинний підхід до викладу питань подільності чисел. На прикладах простих і очевидних тверджень про подільність

чисел вводяться поняття «теорема» і «доведення теореми», а також формуються уявлення про необхідні і достатні умови.

Для учнів 5-6 класів основної школи це новий за змістом навчальний матеріал, оскільки містить деякі невідомі раніше учням поняття, багато з яких означають. Першими вводять поняття «дільник числа» і «кратне числу». Слід мати на увазі, що термін «дільник» учні вже знають із початкової школи і він позначав компонент дії ділення. Потрібно наголосити, що терміни «дільник» і «дільник числа» мають зовсім різний зміст, вони позначають різні поняття.

Поняття «дільник числа» і «кратне числу» учні найкраще засвоюють, розв'язуючи вправи. Слід звернути увагу учнів на те, що будь-яке натуральне число має скінченну кількість дільників, з яких є найбільший і найменший, і нескінченну кількість кратних, серед яких є найменше і немає найбільшого. За програмою, від учнів вимагається вміння чітко формулювати відповідні означення. Втім, вміння розв'язувати задачі, які ґрунтуються на застосуванні вивчених понять є не менш важливою частиною вивчення теми.

В курсі математики 6 класу розглядаються такі типи задач на подільність:

- застосування ознак подільності чисел на 2,3,5,9,10;
- розкладання натуральних чисел на прості множники;
- знаходження спільних дільників та спільних кратних двох чисел;
- задачі на доведення.

За Програмою з математики, затвердженої МОНУ, у 7 класі в темі «Цілі вирази» продовжується вивчення та застосування учням значної кількості тверджень пов'язаних з подільністю чисел. А саме, при вивченні тем «Степінь з натуральним показником», «Додавання та віднімання многочленів» і т. д, учням запропоновано ряд задач на доведення, з використанням ознак подільності чисел, знаходження спільного дільника та розкладання натурального числа на прості множники.

В курсі поглибленого вивчення математики, у 8 класі присвячений цілий розділ «Основи теорії подільності», на яку відведено 28 год. навчального матеріалу. Ця тема – одна з тих, де найбільше проявляється здатність учнів до евристичного мислення, а отже, й до вивчення математики на поглибленому рівні. Під час вивчення теми відбувається знайомство з класичними ключовими поняттями теорії чисел (формулювання і доведення основної теореми арифметики, формується поняття про розбиття множини натуральних чисел на класи еквівалентності за заданим модулем, детально розглядаються поняття, пов'язані з простими числами тощо), узагальнення і розширення знань з теорії подільності, отриманих у попередніх класах, формування в учнів переконання в практичній застосовності теорії чисел шляхом розширення математичного світогляду, ознайомлення з історією теорії чисел,

дослідженнями в цій галузі (роботи П. Ферма, М. Мерсенна, історія досліджень простих чисел тощо). Підкріплення значущості зазначеного теоретичного матеріалу відбувається шляхом його застосування до визначення подільності чисел (формулювання і доведення ознак подільності) і розв'язування цілих раціональних рівнянь (зокрема з використанням теореми Безу). Для підкріплення інтересу до матеріалу доцільно використовувати історичні відомості щодо дослідження проблем простих чисел, чисел близнюків (це пара простих чисел, різниця між якими становить 2), досконалих чисел (натуральне число, яке дорівнює сумі всіх своїх дільників крім самого числа.) тощо. Встановленню міжпредметних зв'язків сприяє розгляд таблиць простих чисел, що може бути завданням для опрацювання на уроках інформатики.

У курсі «Алгебри і теорії чисел» вищих навчальних закладів вивчається розділ про подільність цілих чисел. Всі теореми, означення для легшого вигляду теорій сформульовано для цілих додатних натуральних чисел і переносяться на цілі від'ємні числа. Всі теореми доводяться, але деякі доведення громіздкі і вимагають багато часу і місця для їх відтворення. Тому у курсі математики середньої школи, а далі алгебри використовують багато тверджень, або зі спрощеним доведенням, або взагалі без нього (у класах без поглибленого вивчення математики).

Отже, одним з ефективних засобів розвитку мислення є розв'язування задач, що пропонувалися на математичних олімпіадах. Розв'язування таких задач розвивають кмітливість, логічність, винахідливість, гнучкість і критичність розуму. Серед олімпіадних задач, а також на вступних іспитах до вищих навчальних закладів, часто зустрічаються задачі на подільність. Щоб їх розв'язати, потрібно глибокі знання з математики.

Запропоновані завдання допоможуть виробити вміння використовувати ознаки подільності, теореми і означення, робити правильні висновки та узагальнення.

Список використаних джерел

1. Алгебра і теорія чисел: Практикум. Ч.2 / Завало С.Т., Левіщенко С.С., Пилаєв В.В. – К.: Вища школа, 1986. – 264 с.
2. Генкін С.А., Ітенберг І.В., Фомін Д.В. Ленінградські математичні гуртки. Додаток до журналу «У світі математики». – К.: ТВіМС, 1997
3. Подільність [Електронний ресурс] : Режим доступу: <https://www.ourboox.com/books/podilnist/>

