

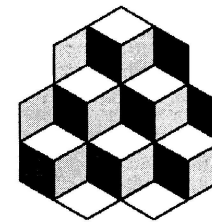
МАТЕРІАЛИ  
міжнародної науково-методичної конференції

# ПРОБЛЕМИ МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТИ ПМО – 2017



$\alpha = 1 + \dots$   
 $\sin \alpha - \sin \beta = 2 \sin \frac{\alpha - \beta}{2} \cos \frac{\alpha + \beta}{2}$   
 $\cos \alpha - \cos \beta = -2 \sin \frac{\alpha + \beta}{2} \sin \frac{\alpha - \beta}{2}$   
 $\cos \operatorname{arccos} \frac{2}{\alpha} = \sin \alpha \cos \beta - \cos \alpha \sin \beta$   
 $x = (-1)^n$

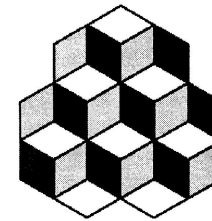
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЧЕРКАСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ БОГДАНА ХМЕЛЬНИЦЬКОГО  
ІНСТИТУТ ПЕДАГОГІКИ НАПН УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ М. П. ДРАГОМАНОВА  
БІЛОРУСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
МОГИЛІОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ А. О. КУЛІШОВА  
ПЛОВДІВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ПАІСІЙ ХІЛЕНДАРСЬКІ»  
РИЗЬКИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ ІМЕНІ АПАЦАІ ЧЕРЕ ЯНОША УНІВЕРСИТЕТУ ЗАХІДНОЇ УГОРЩИНИ  
УНІВЕРСИТЕТ ГАНСА СЕЛЬС



**МАТЕРІАЛИ**  
**міжнародної науково-методичної конференції**  
**ПРОБЛЕМИ МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТИ**  
**ПМО – 2017**

Черкаси, Україна  
26–28 жовтня 2017 року

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE  
BOHDAN KHMELNITSKY NATIONAL UNIVERSITY OF CHERKASY  
INSTITUTE OF PEDAGOGICS OF NAPS OF UKRAINE  
M. DRAHOMANOV KYIV NATIONAL PEDAGOGICAL UNIVERSITY  
BELARUSIAN STATE UNIVERSITY  
MOGILEV STATE A. KULESHOV UNIVERSITY  
UNIVERSITY OF PLOVDIV – PAISHI HILENDARSKI  
RIGA TECHNOLOGICAL UNIVERSITY  
APACZAI CSERE JONOS FACULTY OF THE UNIVERSITY OF WEST HUNGARY  
J. SELYE UNIVERSITY



## **MATERIALS**

**of International Scientific and Methodological Conference**

**PROBLEMS OF MATHEMATICAL EDUCATION**

**PME – 2017**

Cherkasy, Ukraine

October 26–28, 2017

**Редакційна колегія:**

гол. ред., д. пед. н., проф.	Тарасенкова Н. А. (Україна)
д. е. н., проф.	Черевко О. В. (Україна)
д. і. н., проф.	Корновенко С. В. (Україна)
д. пед. н., проф., акад. НАПНУ	Бурда М. І. (Україна)
д. пед. н., проф.	Акуленко І. А. (Україна)
PhD, associat prof.	Аркі З. (Словаччина)
д. пед. н., проф.	Бевз В. Г. (Україна)
д. матем., проф.	Володка І. М. (Латвія)
д. пед. н., проф.	Крилова Т. В. (Україна)
к. пед. н., доц.	Латотін Л. О. (Білорусь)
д. пед. н., проф.	Лодатко С. О. (Україна)
д. пед. н., проф.	Мельников О. І. (Білорусь)
д. пед. н., проф.	Милушев В. Б. (Болгарія)
PhD, associat prof.	Моторіна В. Г. (Україна)
д. пед. н., проф.	Надь М. (Словаччина)
д. пед. н., проф., чл.-кор. НАПНУ	Нічуговська Л. І. (Україна)
д. фіз.-мат. н., проф.	Скворцова С. О. (Україна)
PhD, associat prof.	Стеблянко П. О. (Україна)
к. фіз.-мат. н., доц.	Тот С. (Угорщина)
	Чеботаревський Б. Д. (Білорусь)

М – 34 Матеріали міжнародної науково-методичної конференції «Проблеми математичної освіти» (ПМО – 2017), м. Черкаси, 26–28 жовтня 2017 р. – Черкаси: Вид. ФОП Гордієнко С.І., 2017. – 248 с.

ISBN 978-966-97302-1-3

Матеріали конференції висвітлюють основні напрями сучасного реформування системи математичної освіти в Україні та інших країнах.

Розглядаються питання, пов'язані з проблемами змісту й методики організації математичної підготовки молоді у загальноосвітніх та вищих навчальних закладах. Обговорюються проблеми забезпечення якості освіти в усіх її ланках.

ББК 22.151.0  
УДК 514 (075)

Редакційна колегія вважає за необхідне повідомити, що не всі положення і висновки окремих авторів є безперечними. Проте вважаємо за можливе їх опублікування з метою подальшого обговорення.

**ЗМІСТ**

<b>ІІ. ПІВНАРНІ ДОПОВІДІ.....</b>	<b>13</b>
Бурда М. І. <i>Прикладна спрямованість змісту шкільної математичної освіти.....</i>	14
Тарасенкова Н. А. <i>Компетенція математичної освіти: сутність та етапи реалізації.....</i>	16
Мельников О. И. <i>Построение учебных пособий для внеурочной работы школьников.....</i>	18
Семенец С. П. <i>Концепція моделі навчально-математичної діяльності в середній математичній освіті.....</i>	20
Моторіна В. Г. <i>Метод проєктів як засіб формування компетентності продуктивної творчої діяльності учнів на уроках математики профільної школи.....</i>	22
Скворцова С. О. <i>Прийоми обчислення в курсі математики початкової школи.....</i>	24
Микаелян Г. С. <i>Про базові проблеми формування цінностей у системі навчання вчителів.....</i>	26
Бевз В. Г. <i>Удосконалення навчального середовища підготовки майбутнього вчителя математики.....</i>	28
Чашечникова О. С. <i>Підготовка майбутнього вчителя математики до ефективної професійної діяльності у сучасних умовах.....</i>	30
Власенко К. В. <i>Комп'ютерно-орієнтований супровід навчання вищої математики майбутніх інженерів.....</i>	32
Дутка Г. Я. <i>Моделювання фундаменталізації математичної освіти у професійній підготовці економістів.....</i>	34
Косован А. І. <i>Модернізація навчання прикладної математики у вищій школі.....</i>	36
Крилова Т. В. <i>Самостійна робота студентів та контроль за її виконанням.....</i>	38
<b>Секція 1. ПЕРСПЕКТИВИ РЕФОРМУВАННЯ ШКІЛЬНОЇ МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВИТИ В СУЧАСНИХ УМОВАХ.....</b>	<b>40</b>
Акуленко І. А., Лещенко Ю. Ю. <i>Навчання доведень математичних тверджень учнів, які вивчають математику поглиблено.....</i>	41
Атамась В. В., Лисенко М. В. <i>Підготовка до ЗНО з математики за допомогою системи MOODLE.....</i>	43
Атамась В. В., Лисенко С. В. <i>Рейтингування шкіл за результатами зовнішнього незалежного оцінювання з математики.....</i>	44
Біньковська А. М. <i>До питання про формування дослідницької компетентності у профільному навчанні математики.....</i>	46
Бачинська Р. С. <i>Математична компетентність учнів: ключова чи предметна?.....</i>	48
Богатирьова І. М., Бочко О. П., Сердюк З. О. <i>Навчальний діалог для розвитку критичного мислення на уроках математики.....</i>	50
Вакуленко Т. Л. <i>Типові помилки учнів 5 класу під час розв'язування рівнянь.....</i>	52
Засильєва Д. В. <i>Наскрізні лінії ключових компетентностей та їх реалізація в старшій профільній школі.....</i>	54
Васюк А. С., Проценко М. В. <i>Розв'язування систем рівнянь різними способами.....</i>	56
Голодок Л. С. <i>Екоінтедиференційний підхід та підхід міждіяльнісної інтеграції у навчанні математики.....</i>	58
Дзьома В. Р. <i>Завдання на пошук помилок як засіб удосконалення математичної підготовки учнів 5-6 класів.....</i>	60
Довгопола О. В. <i>Диференціація навчання в школах сільської місцевості.....</i>	62
Драмарецька М. Г. <i>Формування математичної компетентності учнів під час вивчення рівнянь, нерівностей та їх систем.....</i>	64
Кірман В. Ю. <i>Аналіз динаміки математичної грамотності учнів та його прогностичні можливості.....</i>	66

Кирдей І. Д. Урок-квест як прийом активної навчальної діяльності та засіб формування емоційного та розумового інтелекту.....	68
Крючка Т. В. <i>Лабіринти в навчанні математики учнів 5-6 класів</i> .....	70
Лук'янова С. М., Мовчан С. М. Сучасні тенденції використання проектних технологій у процесі навчання алгебри в основній школі.....	72
Лященко Т. Д., Сасно К. Б. Застосування методу проектів у навчанні математики.....	74
Паламарчук Т. В., Семенець С. П. Теоретичне мислення як основа формування математичної грамотності учнів.....	76
Полєвікова Т. П., Серета Л. О. Застосування задачної технології на уроках математики.....	78
Романишин Р. Я. Обчислювальне вміння: сутність поняття.....	80
Рудніцька Ю. В. Інтерактивні методи навчання у навчанні математики в ПТНЗ.....	82
Семенець С. П., Чугунова О. В. Математичні здібності учнів: зміст, структура та чинники розвитку.....	84
Тарасенкова Н. А., Лов'янова І. В., Желєзняк Н. П., Окунєв Б. Й. Реалізація принципу професійної спрямованості навчання математики учнів багатопрофільної школи.....	86
Терех О. Я. Навчальні задачі на уроках геометрії.....	88
Терещенко В. А. Компетентнісні задачі у навчанні учнів 5-6 класів з математики.....	90
Тінькова Д. С. Мотиваційний компонент навчальної діяльності учнів ПТНЗ машинобудівного профілю: аналіз даних.....	92
Третьяк М. В. Елементи комбінаторики в шкільному курсі математики.....	94
Філон Л. Г., Грищенко Г. О. Лінійні інтегровані предмети школи як форма активного навчання.....	96
Чашечникова О. С., Філон Л. Г. Спрямованість навчання геометрії на формування математичної компетентності учнів.....	98
Черненко Я. І. Елементи квазіпрофесійної діяльності на уроках геометрії в ПТНЗ.....	100
Чуприна А. О. Задачі екологічного змісту в курсі алгебри 7-9 класів.....	102
Чухрай З. Б. Прикладні завдання в контексті сучасної математичної освіти.....	104
Юхименко О. В. Підвищення якості професійного мислення учнів професійно-технічного навчального закладу засобами формування математичної компетентності.....	106
Ягоденко О. Л. Застосування симетрії в олімпіадних задачах.....	108

## Секція 2. ПРОБЛЕМИ МОДЕРНІЗАЦІЇ МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТИ У ВИЩІХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ..... 110

Борозенець Н. С., Шпінченко І. В. До питання вивчення курсу вищої математики студентами нематематичних спеціальностей.....	111
Босовський М. В., Божко А. В. Диференційований підхід в умовах компетентнісного навчання при підготовці до вивчення теорії границь.....	113
Бохонова Т. Ю., Лещинський О. Л., Тихонова В. В., Томащук О. П., Гроза В. А. Пропедевтика вивчення математичних методів захисту інформації студентами комп'ютерно орієнтованих спеціальностей вищ І-ІІ рівнів акредитації.....	115
Василенко І. О. Види професійно спрямованих задач у навчанні математики майбутніх медиків.....	117
Дяченко О. Ф. Формування професійної компетентності фахівця на підставі інтеграції знань Карпу О. В., Олешко Т. А., Пахненко В. В. Про специфіку викладання лінійної алгебри та аналітичної геометрії англомовним студентам НАУ.....	121
Кліндухова В. М. Статистична культура студентів молодших курсів.....	123
Кондратьєва О. М. Організація квазіпрофесійної діяльності студентів під час навчання вищої математики.....	125
Кузьмич В. І. Плоскі образи у довільному метричному просторі.....	127
Луговська Н. О., Лещенко Ю. Ю. Мова прозвучання Python на заняттях з лінійної алгебри ...	129
Максимов І. І., Словак К. І. До питання про компетентнісно орієнтовані задачі з теорії ймовірностей.....	131
Мартиненко О. В., Чкана Я. О. Використання робочого зошиту при організації самостійної роботи майбутніх учителів математики.....	133
Нещерет О. С. Новий підхід до організації вивчення дисципліни «Вища математика» студентами спеціальності «Комп'ютерна інженерія».....	135
Нічуговська Л. І., Галайко Ю. А. Адаптивна модель математичної підготовки іноземних студентів в контексті інтернаціоналізації університетської освіти.....	137

Ровенська О. Г., Грудкіна Н. С., Чумак О. О., Паламарчук В. О. Проблемне навчання математиці студентів технічних спеціальностей.....	139
Тарасенкова Н. А., Сердюк З. О., Коломієць О. М. Підготовка викладачів дистанційного навчання математики.....	141
Ткач Ю. М. Основні результати педагогічного експерименту щодо фундаменталізації професійної підготовки майбутніх економістів.....	143
Щербаків П. Н., Клименко Д. В. Визуальне восприятіє математических закономерностей как метод усвоения новых понятий.....	145

## Секція 3. УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОФЕСІЙНО-ПЕДАГОГІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ, ФІЗИКИ ТА ІНФОРМАТИКИ..... 147

Луценко І. А., Жидков О. Е. Електронні освітні ресурси у навчанні студентів розв'язувати навчально-методичні задачі.....	148
Литошків М. С. З досвіду проведення командного турніру відеопроєктів з алгебри і теорії чисел.....	150
Армаш Т. С. Організація навчання лінійної алгебри майбутніх учителів математики в умовах компетентнісного підходу.....	152
Личан В. В. Спецкурс як форма підготовки майбутніх учителів математики до інноваційної педагогічної діяльності.....	154
Біляковська О. О. Педагогічні задачі як необхідний елемент професійної підготовки майбутніх вчителів природничо-математичних дисциплін.....	156
Боянчик Д. С. Сучасні тенденції оновлення змісту курсу функціонального аналізу для майбутніх учителів математики.....	158
Божко І. В., Кулик Л. О. Комплексні контрольні роботи з навчальної дисципліни «Шкільний курс фізики та методика його викладання».....	160
Возносименко Д. А. Формування готовності майбутніх учителів математики до забезпечення відеологічного супроводу навчання.....	162
Гасвець Я. С. До питання про методичну підготовку майбутніх учителів початкової школи у навчанні учнів математики.....	164
Гальченко Д. О., Пузир М. С. Про помилки і складності у вивченні понять математичної статистики та економетрики.....	166
Дереза І. С. Деякі аспекти формування графічної культури майбутніх вчителів математики.....	168
Дідківська Т. В., Свєрчевська І. А. Підготовки діофанта у розв'язуванні нелінійних систем рівнянь та їх узагальнення.....	170
Дмитрієнко О. О., Мамон О. В. Використання форм навчальної роботи у процесі вивчення математичного аналізу.....	172
Козацька І. В. Ретроспективний аналіз змісту підручників та навчальних посібників з методики викладання математики.....	174
Кравчук О. М. Формування активної пізнавальної позиції майбутнього вчителя математики.....	176
Крамаренко Т. Г. Теорія рівневого навчання математики у педагогічній спадщині Анатолія Катаносова.....	178
Кулик Л. О., Ткаченко А. В. Удосконалення експериментаторсько-методичної підготовки майбутнього вчителя фізики.....	180
Ленчук І. Г., Мосіюк О. О. Перетворення простору: поворот навколо прямої.....	182
Маюрова Г. Н., Малова І. Е. Методика роботи с задачей на обработку массива с использованием компьютерной презентации.....	184
Москаленко О. А., Москаленко Ю. Д., Марченко В. О., Коваленко О. В. Систематизація та узагальнення в контексті фахової підготовки майбутнього вчителя математики.....	186
Музиченко С. В. Сайт учителя математики як засіб професійної комунікації.....	188
Панова С. О. Мета та завдання навчальної дисципліни «Історія математики» як пропедевтичного курсу у системі фахової підготовки майбутніх учителів математики.....	190
Садювий М. І., Трифонова О. М. Роль курсу «Математичні методи фізики» у методичній підготовці майбутнього вчителя.....	192
Собокович Р. П., Кульчицька Н. В. Тригонометричні рівняння та нерівності з двома параметрами.....	194

## CONTENT

Соколенко Л. О. <i>Методика навчання наукових основ функціональної змістової лінії майбутніх вчителів математики</i> .....	196
Сушко Ю. С. <i>Використання тестових завдань з математики при організації самостійної роботи студентів</i> .....	198
Таточенко В. І. <i>Сучасні тенденції оновлення системи професійної підготовки майбутнього вчителя математики</i> .....	200
Черкаська Л. П., Матяш Л. О., Красницький М. П. <i>До проблеми реалізації компетентнісного підходу у процесі навчання майбутніх учителів математики</i> .....	202
Шаповалова Н. В., Панченко Л. Л. <i>Вивчення паркетів, мозаїк та замощень площини для реалізації прикладної спрямованості навчання геометрії</i> .....	204
<b>Секція 4. РОЗРОБКА ТА ЗАСТОСУВАННЯ ІКТ У НАВЧАННІ ДИСЦИПЛІН ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ</b> .....	<b>206</b>
Артемчук О. Р., Мороз М. П. <i>Використання мобільних додатків під час вивчення планіметрії в середній школі</i> .....	207
Боднар Л. В. <i>Застосування інформаційних підходів у природничих та гуманітарних науках</i> .....	209
Бодненко Т. В., Гладка Л. І., Русіна Н. Г. <i>Формування змісту та методів навчання з програмування фахівців ІТ-галузі в вищих навчальних закладах</i> .....	211
Борисенко М. Ю., Борисенко О. М. <i>Використання сервісу «Kahoot!» на уроках математики у початковій школі</i> .....	213
Власенко К. В., Сітак І. В., Реутова І. М. <i>Перевірка результативності формування дії під час навчання диференціальних рівнянь майбутніх бакалаврів з інформаційних технологій</i> .....	215
Денисюк Д. С. <i>Використання хмарних технологій під час навчання математики в основній школі</i> .....	217
Коломєць О. М., Сільченко А. М. <i>Застосування програми GeoGebra у навчанні учнів геометрії</i>	219
Ліснівська Т. В. <i>Наскрізне застосування мережної взаємодії у навчанні природничо-математичних дисциплін учнів І рівня І циклу початкової школи</i> .....	221
Лосева Н. М., Терменжи Д. С. <i>Розробка сучасного дистанційного курсу з математики</i> .....	223
Лященко Ю. О., Івашенко Я. О. <i>Про можливості командної роботи в підготовці майбутніх фахівців</i> .....	225
Манжара В. В. <i>Використання ІТ-технологій для розв'язання графічних задач</i> .....	227
Пономарьова Н. О. <i>Інформаційно-комунікаційні технології у профорієнтаційній роботі сучасного вчителя</i> .....	229
Ткаченко А. В., Миндрул Б. І. <i>Міжпредметні зв'язки фізики та інформатики як засіб реалізації проектної діяльності учнів загальноосвітніх шкіл</i> .....	231
<b>Секція 5. ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД НАВЧАННЯ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН У ШКОЛІ ТА ВНЗ</b> .....	<b>233</b>
Коваленко О. А. <i>Про міжнародні дослідження якості математичної освіти школярів</i> .....	234
Кугай Н. В. <i>Методологічна складова підготовки майбутнього вчителя математики у Польщі та Болгарії</i> .....	236
Луценко Г. В. <i>Мультидисциплінарні підходи при навчанні дисциплін математичного, природничого та професійного циклів</i> .....	237
Милушева-Бойкина Д. В., Милушев В. Б. <i>Методика составления школьных математических задач</i>	240
Мкртчян А. Т. <i>Проблема включения элементов логики в школьный курс как фактор гуманизации</i> .....	242
Вардапетян В. В., Григорян А. А. <i>Из нашего опыта преподавания предмета "Элементарная математика и практикум решения задач" в АГПУ</i> .....	244
Гулгазарян Г. Р., Гулгазарян Л. Г. <i>Применение формулы Симпсона для вычисления объема тела</i>	244
Минасян А. <i>Об эстетической привлекательности стохастических задач в системе подготовки учителей математики</i> .....	244

<b>Plenary Session</b> .....	<b>13</b>
Burda M. <i>Applied focus of the mathematical education content at schools</i> .....	14
Tarasenkova N. <i>Competentization of mathematical education: the essence and stages of putting into practice</i> .....	16
Melnikov O. <i>Construction of teaching aids for extracurricular work of schoolchildren</i> .....	18
Semenets S. <i>Concept of the model of educational and mathematical activity in the middle mathematical education</i> .....	20
Motorina V. <i>The project method as a mean of forming the students' productive activity competence during the math classes at the profile school</i> .....	22
Skvortsova S. <i>Methods of computing in the course of primary school mathematics</i> .....	24
Mikaelian H. <i>The basic problem of the values formation in the system of the teachers training</i> .....	26
Bezv V. <i>Improvement of the educational environment of the future teachers of mathematics</i> .....	28
Chashechnikova O. <i>Preparation of future teacher of mathematics to effective professional activity in modern terms</i> .....	30
Vlasenko K. <i>Computer-oriented support of higher mathematics training for future engineers</i> .....	32
Dutka G. <i>Modeling the fundamentalization of mathematical education in the training of economists</i> .....	34
Kosolap A. <i>Modernization of applied mathematics in Higher School</i> .....	36
Kivlova T. <i>The independent work of students and control to its execution</i> .....	38
<b>Section 1. PROSPECTIVE REFORMS OF MATHEMATICAL EDUCATION UNDER CURRENT CONDITIONS</b> .....	<b>40</b>
Akulenko I., Leshchenko Yu. <i>Teaching mathematical proofs for students who study mathematics in depth</i> .....	41
Atamas V., Lysenko M. <i>Preparation for EIT in mathematics with the help of the MOODLE system</i> ....	43
Atamas V., Lysenko S. <i>Rating of schools based on the results of external independent evaluation in mathematics</i> .....	44
Binkovska A. <i>On the problem formation of research competencies in mathematics in profile learning</i> .....	46
Bachynska R. <i>Mathematical competence of pupils: key or subject?</i> .....	48
Bogatyрева I., Bochko O., Serdyuk Z. <i>Learning dialogue for the development of critical thinking of Maths</i> .....	50
Vakulenko T. <i>Typical mistakes of pupils of grade 5 during solving equations</i> .....	52
Vasylivca D. <i>Cross-cutting lines of key competencies and their implementation in the senior profile school</i> .....	54
Vasyuk A., Protsenko M. <i>Solving systems of equations in different ways</i> .....	56
Golodiuk L. <i>Modern trends of updating the content of teaching geometry in secondary school</i> .....	58
Dzoma V. <i>The task of finding mistakes as a means of improving the mathematical preparation of 5-6 grade students</i> .....	60
Dovgopola O. <i>Modern trends of updating the content of teaching geometry in secondary school</i> .....	62
Dramaretskaya M. <i>Formation of mathematical competence of students during studying of equations, inequalities and their systems</i> .....	64
Kirman V. <i>Assessment of dynamics of students' mathematical literacy and its predictive capabilities</i> ..	66
Kyrdci I. <i>Lesson-quest as a way of active learning activity and a means of forming emotional and intellectual intelligence</i> .....	68
Kryvchka T. <i>Labyrinths in the teaching of mathematics pupils 5-6 classes</i> .....	70
Lukianova S., Movchan S. <i>Modern trends in the use of project technologies during teaching algebra in the main school</i> .....	72
Lashenko T., Saienko T. <i>The usage of the method of projects in teaching Mathematics</i> .....	74

Palamarchuk T., Semenets S. <i>Theoretical thinking as the basis for the formation of mathematical literacy of students</i> .....	76
Polevikova T., Sereda L. <i>Organization of pupils' educational and research activity while teaching math</i> .....	78
Romanyshyn R. <i>Computational ability: the essence of the concept</i> .....	80
Rudnitskaya Y. <i>Interactive teaching methods during the study of mathematics in a vocational school</i> ..	82
Semenets S., Chugunova O. <i>Mathematical abilities of pupils: content, structure and development factors</i> .....	84
Tarassenkova N., Lovyanova I., Zheleznyak N., Okunev B. <i>Realization of the principle of professional orientation of teaching mathematics students of a multi-disciplinary school</i> .....	86
Tereh O. <i>Educational problems at geometry lessons</i> .....	88
Tereshchenko V. <i>The competence problems in teaching of pupils of the 5-6 forms of mathematics</i> .....	90
Tinkova D. <i>Motivational component of educational activity of students of vocational school of machine-building profile: data analysis</i> .....	92
Tretyak M. <i>Elements of combinatorics in the school course of mathematics</i> .....	94
Filon L., Gryshchenko H. <i>The summer integrated subject schools as a form of active studying</i> .....	96
Czashechnikova O., Filon L. <i>Aiming of teaching geometry at developing students' mathematical competence</i> .....	98
Chernenko Ya. <i>Elements of quasi-professional activity in geometry lessons in vocational schools</i> .....	100
Chupryna A. <i>Tasks of ecological content in the course of algebra 7-9 classes</i> .....	102
Chuhrai Z. <i>The applied tasks in the context of modern mathematical education</i> .....	104
Yukhymenko O. <i>Increasing of the quality of student's professional mentality through the formation of the mathematical competence</i> .....	106
Yagodenko O. <i>Using the semidian in Olympiad tasks</i> .....	108

**Section 2. PROBLEMS OF MODERNIZATION OF MATHEMATICAL EDUCATION IN INSTITUTIONS OF HIGHER EDUCATION..... 110**

Borosenets N., Shishenko I. <i>To the question of studying the course of higher mathematics by students of non-mathematical specialties</i> .....	111
Bosovsky M., Bozhko A. <i>A differentiated approach in the conditions of competence training in the preparation for the study of the theory of boundaries</i> .....	113
Bokhonova T., Leshchynskiy O., Tykhonova V., Tomashchuk O., Groza V. <i>Propaedeutics of studying mathematical methods of information defense by students of computer-oriented specialties of I-II accreditation level higher educational establishments</i> .....	115
Vasylenko I. <i>Types of Professionally Oriented Tasks in Teaching Mathematics for Future Physicians</i> ..	117
Diachenko O. <i>Formation of professional competence of a specialist on the basis of knowledge integration</i> .....	119
Karupu O., Oleshko T., Pakhnenko V. <i>On specificity of teaching linear algebra and analytic geometry to English-speaking students in NAU</i> .....	121
Klindukhova V. <i>Statistical culture of junior students</i> .....	123
Kondratieva O. <i>Organization of the quases of professional activities of students after high maternity education</i> .....	125
Kuz'mich V. <i>Flat images in an arbitrary metric space</i> .....	127
Luhovska N., Leshchenko Yu. <i>Programming language Python for teaching linear algebra</i> .....	129
Maksimov I., Slovak K. <i>On the problem of competency oriented tasks on the theory of probabilities</i> ...	131
Martynenko E., Chkana Ya. <i>Using a workbook to organize the independent work of future mathematics teachers</i> .....	133
Nescheret O. <i>A new way of studying organization of the discipline "Higher Mathematics" by students of the specialty "Computer Engineering"</i> .....	135
Nichugovskaia L., Halaiko J. <i>Adaptive model of mathematical preparation of foreign students in the context of internationalization of university education</i> .....	137
Rovenska O., Grudkina N., Chumak O., Phalamarchuk V. <i>Problem-oriented training of students of technical speciality in mathematics</i> .....	139
Tarassenkova N., Serdiuk Z., Kolomiets O. <i>Training of teachers of distance learning of mathematics</i> ...	141
Tkach Yu. <i>The main results of the pedagogical experiment on the fundamentalization of the training of future economists</i> .....	143

Sherbakov P., Klymenko D. <i>Visual perception of mathematical regularities as a method of mastering new concepts</i> .....	145
---	-----

**Section 3. IMPROVEMENTS OF PROFESSIONAL AND PEDAGOGICAL TRAINING OF FUTURE PHYSICS, MATHEMATICS AND INFORMATICS TEACHER..... 147**

Akulenko I., Zhidkov O. <i>Electronic educational resources for students' training in solving educational-methodical tasks</i> .....	148
Antoshkiv M. <i>On the experience of organizing the team tournament of videoprojects in Algebra and Number Theory</i> .....	150
Amash T. <i>Organization of training of linear algebra of future teachers of mathematics in conditions of competence approach</i> .....	152
Achkan V. <i>Special course as a form of preparation of future teachers of mathematics for innovative pedagogical activity</i> .....	154
Bilyakovska O. <i>Pedagogical problems as a necessary element of future Mathematics and Science teachers' professional training</i> .....	156
Bobylyev D. <i>Modern trends of updating the content of updating the content of the course of functional analysis for future teachers of mathematics</i> .....	158
Bozhko I., Kulyk L. <i>Complex control works on educational discipline "School course of physics and methods of its teaching"</i> .....	160
Voznosimenko D. <i>Formation of the readiness of future mathematics teachers to provide valeological support for training</i> .....	162
Gaevets Ya. <i>On the question of the methodical preparation of future teachers of primary school in the teaching of students to mathematics</i> .....	164
Halenko D., Puzyr M. <i>About errors and difficulties mathematical statistical and econometrical concepts</i> .....	166
Dereza I. <i>Some aspects of the formation of the graphic culture of future mathematics teachers</i> .....	168
Didkivska T., Sverchevska I. <i>Diophantine substitutions in solving of systems of nonlinear equations and their generalization</i> .....	170
Dmytriienko O., Mamon O. <i>The use of forms of educational work is in the process of study of mathematical analysis</i> .....	172
Kozatska I. <i>Retrospective analysis of textbooks and teaching aids on the methodology of teaching mathematics</i> .....	174
Kravchuk O. <i>Formation of the active cognitive position of the future mathematics teacher</i> .....	176
Kramarenko T. <i>Theory tiered teaching mathematics in pedagogical heritage of Anatolia Kapinosova</i> ..	178
Kulyk L., Tkachenko A. <i>Improvement of experimental and methodical preparation of the future teacher of physics</i> .....	180
Lenchuk I., Mosiuk O. <i>Transformation of the space: turn around the straight line</i> .....	182
Mavurova G., Malova I. <i>Technique of work with a task on processing of the massif with use of the computer presentation</i> .....	184
Moskalenko O., Moskalenko Yu., Marchenko V., Kovalenko O. <i>Systematization and generalization in the context of professional training of future teachers of mathematics</i> .....	186
Murzychenko S. <i>The site of mathematics teacher as a means of professional communication</i> .....	188
Panova S. <i>The purpose and tasks of the discipline "History of Mathematics" as a propaedeutic course in the system of professional training of future teachers of mathematics</i> .....	190
Sadovyi M., Tryfonova O. <i>The role of the course «Mathematical Methods of Physics» in the methodical preparation of the future teacher</i> .....	192
Sobkovych R., Kulchytska N. <i>Trigonometric equations and inequalities with two parameters</i> .....	194
Sokolenko L. <i>Methods of teaching scientific foundations of the functional content line of future mathematics teachers</i> .....	196
Tushko U. <i>The using of test tasks is from mathematics during organization of independent work of students</i> .....	198
Latochenko V. <i>Modern tendencies of updating the system of professional training of the future teacher of mathematics</i> .....	200

Cherkaska L., Matyash L., Krasnytsky M. <i>To the problem of implementing a competent approach in the process of teaching future mathematics teachers.</i> .....	202
Shapovalova N., Panchenko L. <i>Studying parquets, mosaics and plane tessellations for fulfilling the applied orientation of teaching geometry.</i> .....	204

**Section 4. DEVELOPMENT AND APPLICATION OF ICT IN TEACHING OF NATURAL SCIENCES AND MATHEMATICS..... 206**

Artemchuk O., Moroz M. <i>Usage of mobile applications in studying planimetry.</i> .....	207
Bodnar L. <i>Application of information approaches in the natural sciences and humanities.</i> .....	209
Bodnenko T., Gladka L., Rusina N. <i>Formation of the content and methods of training in the programming of specialists of IT branches of higher educational institutions.</i> .....	211
Borysenko M., Borysenko O. <i>Using the «Kahoot!» service at math lessons in elementary school.</i> .....	213
Vlasenko K., Sitak I., Reutova I. <i>Testing the effectiveness of the formation of actions for the teaching of differential equations of future bachelors of information technology.</i> .....	215
Denysiuk D. <i>Using cloud technologies in teaching mathematics in primary school.</i> .....	217
Kolomiyets O., Silchenko A. <i>Application of the Geogebra Program in Teaching Students in Geometry.</i> .....	219
Lisnivska T. <i>Through the application of network interaction in the teaching of natural and mathematical disciplines of pupils of 1st level 1 cycle of elementary school.</i> .....	221
Losyeva N., Termenzhy D. <i>Designing of up-to-date distance mathematics course.</i> .....	223
Lyashenko Yu.O, Ivashchenko Y. O. <i>Concerning the peculiarities of collaborative work in future specialists training</i> .....	225
Manzhara V. <i>Use of IT technologies for solving graphic problems.</i> .....	227
Ponomarova N. <i>Information and communication technologies in the work by the professional guidance of modern teacher.</i> .....	229
Tkachenko A., Mindrul B. <i>Interdisciplinary connections of physics and informatics as a means of implementing the project activity of pupils of general education schools.</i> .....	231

**ПЛЕНАРНІ ДОПОВІДІ**

**Section 5. FOREIGN EXPERIENCE OF TEACHING OF NATURAL SCIENCES AND MATHEMATICS IN SECONDARY AND HIGH SCHOOL..... 233**

Kovalenko O. <i>International researches of quality of mathematical education of schoolchildren of Ukraine.</i> .....	234
Kuhai N. <i>Methodological component of the training of the future mathematics teacher in Poland and Bulgaria.</i> .....	236
Lutsenko G. <i>Multidisciplinary approaches during the learning of disciplines of mathematical, natural and professional cycles.</i> .....	238
Millousheva-Boykina D., Milloushev V. <i>Methodology for Creating School Mathematics Problems.</i> ....	240
Mkrtychyan A. <i>Problem of introduction of elements of logic to a school course as humanization factor.</i> .....	242
Vardapetyan V., Grigoryan A. <i>From our experience teaching the subject "Elementary mathematics and practice for solving tasks" in the AGPU.</i> .....	244
Ghulghazaryan G., Ghulghazaryan L. <i>Application of Symphon's formula for calculation of body volume.</i> .....	244
Minasyan A. <i>About the aesthetic attraction of stochastical problems in the system of training of teachers of mathematics.</i> .....	244



прийомів та методів, що є основою професійної діяльності інженера; задачі повинні забезпечувати засвоєння взаємозв'язків математики із загальноінженерними та спеціальними дисциплінами; зміст задачі та її розв'язання вимагають знань по спеціальним предметам; зміст професійно-орієнтованої математичної задачі визначає пропедевтичний етап вивчення спеціальних дисциплін; розв'язування задач повинно забезпечувати математичний і професійний розвиток особистості інженера [2].

На підставі наведених вище вимог, ми почали розробку дидактично виваженої методичної системи використання таких задач. Їх розв'язування займає досить великий час, тому ми прийшли до висновку, що подібні задачі варто пропонувати студентам для самостійного розв'язування відповідно до тих годин навчального плану, які для цього відведено. За успішне виконання завдання студенти отримують додаткові бали до свого семестрового рейтингу. Процес розв'язування відбувається під керівництвом викладача, якому необхідно не тільки давати підказки у разі виникнення значних утруднень, а і створювати на кожному етапі певну проблемну ситуацію, яку студенти мали вирішувати. Саме в такий спосіб необхідно організовувати процес розв'язання професійно-орієнтованої задачі, щоб реалізувати вимоги контекстного підходу в повній мірі.

#### Література

1. Анищенко В. А., Сорокина О. А. Профессионально-ориентированные задачи как фактор развития мотивации достижений при подготовке инженеров-строителей [Электронный ресурс] / В. А. Анищенко, О. А. Сорокина // Современные проблемы науки и образования. - 2015. - №6. - Режим доступа: <http://www.Science-education.ru/ru/article/view?id=23318>
  2. Бочкарева О. В. Профессиональная направленность обучения математике студентов инженерно-строительных специальностей вузов / О. В. Бочкарева: Дис. ... канд. пед. наук. - Пенза: РГБ, 2006.
  3. Гордеева Н. М., Самойлова И. А. Использование прикладных задач в обучении математике будущих менеджеров [Электронный ресурс] / Н. М. Гордеева, И. А. Самойлова // Современные проблемы науки и образования. - 2016. - №2. - Режим доступа: <http://www.Science-education.ru/ru/article/view?id=24351>
  4. Колбина Е. В. Требования к подбору задач как одно из условий реализации компетентно-контекстного обучения математике в техническом вузе [Электронный ресурс] / Е. В. Колбина // Современные проблемы науки и образования. - 2013. - №3. - Режим доступа: <http://www.Science-education.ru/ru/article/view?id=9595>
  5. Непомняща Т. В. Підвищення рівня мотивації майбутніх інженерів до вивчення математичних дисциплін / Т. В. Непомняща // Дидактика математики: проблеми і дослідження. - 2012. - №37. - С. 21-25.
- Анотація. Кондратьєва О. М. Організація квазіпрофесійної діяльності студентів під час навчання вищої математики.** Розглянуто питання реалізації професійної спрямованості вищої математики у процесі навчання майбутніх інженерів. Зазначено, що одним із засобів організації квазіпрофесійної діяльності студентів є професійно-орієнтована математична задача.

**Ключові слова:** контекстне навчання, професійно-орієнтовані задачі, квазіпрофесійна діяльність.

**Summary.** The problem of realization of the professional orientation of higher mathematics in the process of training future engineers is considered. It is noted that one of the means of organization quasi-professionally oriented mathematical problem.

**Keywords:** context-sensitive teaching, professional - oriented tasks, quasiprofessional form of activity.

**Аннотация. Кондратьева О. М. Организация квазипрофессиональной деятельности студентов во время обучения высшей математике.** Рассмотрен вопрос реализации профессиональной направленности высшей математики в процессе обучения будущих инженеров. Замечено, что одним из средств организации квазипрофессиональной деятельности студентов является профессионально-ориентированная математическая задача.

**Ключевые слова:** контекстное обучение, профессионально-ориентированные задачи, квазипрофессиональная деятельность.

В. І. Кузьмич

Херсонський державний університет

Херсон, Україна

[kuzmich@ksu.ks.ua](mailto:kuzmich@ksu.ks.ua), [kuzmich121251@ukr.net](mailto:kuzmich121251@ukr.net)

## ПЛОСКИ ОБРАЗИ У ДОВІЛЬНОМУ МЕТРИЧНОМУ ПРОСТОРИ

У роботі [1] введено поняття кута у довільному метричному просторі, як упорядкованої трійки елементів (точок) цього простору. А саме:

**Означення 1.** Нехай  $a, b$  і  $c$  - довільні точки метричного простору  $(X, \rho)$ . Упорядковану трійку  $(a, b, c)$  цих точок будемо називати кутом з вершиною у точці  $b$ , і позначати:  $\angle(a, b, c)$ . Пари точок  $(a, b)$  і  $(b, c)$ , при цьому, будемо називати сторонами кута.

У якості числової характеристики кута було використано значення косинуса кута з класичної формули косинусів.

**Означення 2.** Нехай  $a, b$  і  $c$  - довільні точки метричного простору  $(X, \rho)$ . Характеристикою кута  $\angle(a, b, c)$ , або кутовою характеристикою, будемо називати дійсне число  $\varphi(a, b, c)$ , що знаходиться за формулою:

$$\varphi(a, b, c) = \frac{\rho^2(a, b) + \rho^2(b, c) - \rho^2(a, c)}{2\rho(a, b)\rho(b, c)}$$

Введені поняття дають можливість формалізувати поняття «прямолінійного розміщення», або «прямолінійного образу» точок метричного простору, детально розглянутого В.Ф. Каганом [2, с. 527]. Крім того, поняття кута та його числової характеристики дозволяють ввести у довільному метричному просторі аналог площини «плоского образу» множини точок цього простору [3]. Для цього використовується аналог формули Юнгіуса об'єму тетраедра через довжини усіх його ребер, отриманий у роботі [4].

Особливість запропонованого підходу до геометризації метричного простору полягає у доступності та наглядності при побудові різноманітних геометричних образів у конкретних метричних просторах. Досить сказати, що запропонована вище формула кутової характеристики вже допускає елементи неевклідової геометрії, наприклад, для множини лінійних функцій, що вивчаються у шкільному курсі математики.

Оскільки наведені вище означення дають можливість формалізувати поняття перпендикулярності та паралельності для метричного простору, то виникає можливість побудови у цьому просторі геометричних образів найпростіших класичних фігур та тіл: трикутника, квадрата, паралелограма, тетраедра, призми і т. п. Причому, властивості цих образів не завжди будуть співпадати з відповідними властивостями їх класичних аналогів, а нестимуть специфічні елементи «неевклідовості», що змінюватимуться зі зміною конкретної метрики простору.

Умова приналежності чотирьох точок  $a, b, c, d$  метричного простору  $(X, \rho)$  до плоского образу виражається рівністю:

$$\begin{vmatrix} 1 & \varphi(a, b, c) & \varphi(a, b, d) \\ \varphi(a, b, c) & 1 & \varphi(c, b, d) \\ \varphi(a, b, d) & \varphi(c, b, d) & 1 \end{vmatrix} = 0.$$

Фактично, це означає рівність нулю об'єму тетраедра, вершинами якого є ці точки. Варто зазначити, що ця рівність певним чином узагальнює умову прямолінійної

розміщеності трьох точок простору [1, с. 30-31].

Розкривши визначник третього порядку у лівій частині рівності, її можна записати у наступному вигляді:

$$\varphi(a, b, c) = \varphi(a, b, d)\varphi(c, b, d) \pm \sqrt{(1 - \varphi^2(a, b, d))(1 - \varphi^2(c, b, d))}.$$

У геометрії Евкліда отримана рівність має просте геометричне тлумачення: одна із вершин тетраедра знаходиться у площині основи, що утворена трьома іншими його вершинами. У цьому легко впевнитись помітивши, що рівність є аналогом формул косинуса суми або різниці двох кутів.

З наведеного вище слідує, що у метричному просторі можна розглядати основні поняття евклідової геометрії без вимоги повноти самого простору. Однак, при цьому значно зростає складність встановлення співвідношень між окремими множинами точок простору, оскільки відсутні класичні аксіоми геометрії. Ці аксіоми необхідно замінювати певними аналітичними співвідношеннями між точками цих множин, і від самих співвідношень залежатиме внутрішня геометрична конструкція метричного простору.

#### Література

1. Кузьмич В.І. Поняття кута при вивченні властивостей метричного простору. – Вісник Черкаського університету. Серія: Педагогічні науки. № 13, 2016. – С. 26-32.
2. Каган В.Ф. Очерки по геометрии/В.Ф. Каган. – М.: Издательство Московского университета, 1963. – 570 с.
3. Кузьмич В.І. Кутова характеристика у метричному просторі // Algebraic and geometric methods of analysis: International scientific conference : book of abstracts. – May 31-June 5, 2017, Odessa, Ukraine. – С. 11-12 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [https://www.imath.kiev.ua/~topology/conf/agma2017/agma2017\\_abstracts.pdf](https://www.imath.kiev.ua/~topology/conf/agma2017/agma2017_abstracts.pdf)
4. Кузьмич В.І., Кузьмич Ю.В. Аналоги формули Юнгуса об'єму тетраедра/В.І. Кузьмич, Ю.В. Кузьмич. – Вісник Черкаського університету. Серія: Педагогічні науки, 36(249), 2012. – С. 55-64.

**Анотація.** Кузьмич В. І. Плоскі образи у довільному метричному просторі. У статті розглядається поняття кута у довільному метричному просторі, як упорядкованої трійки елементів цього простору. У якості числової характеристики кута вибрано значення його косинуса у геометрії Евкліда. Такий підхід дозволяє ввести поняття плоского розміщення множин точок метричного простору.

**Ключові слова:** метричний простір, пряма лінія, прямолінійний образ, площина.

**Summary.** Kuz'mich V. Flat images in an arbitrary metric space. The concept of a corner in an arbitrary metric space, as an ordered triple of elements of this space, is considered in the article. As a numerical characteristic of the angle, the value of its cosine in the Euclidean geometry is chosen. This approach allows us to introduce the notion of a flat allocation of points of a metric space.

**Keywords:** metric space, a straight line, straight image, plane.

**Аннотация.** Кузьмич В.И. Плоские образы в произвольном метрическом пространстве. В статье рассматривается понятие угла в произвольном метрическом пространстве, как упорядоченной тройки элементов этого пространства. В качестве числовой характеристики угла выбрано значение его косинуса в геометрии Евклида. Такой подход позволяет ввести понятие плоского размещения точек метрического пространства.

**Ключевые слова:** метрическое пространство, прямая линия, прямолинейный образ, плоскость.

П. О. Луговська

Черкаський національний університет  
імені Богдана Хмельницького  
Черкаси, Україна  
natashalugovska@gmail.com

Ю. Ю. Лешенко

Черкаський національний університет  
імені Богдана Хмельницького  
Черкаси, Україна  
ylesch@ua.fm

## МОВА ПРОГРАМУВАННЯ PYTHON НА ЗАНЯТТЯХ З ЛІНІЙНОЇ АЛГЕБРИ

Навчальна дисципліна "Лінійна алгебра" є основою в математичній підготовці студентів і належить до фундаментальних дисциплін, на яких ґрунтуються методи побудови різноманітних математичних моделей процесів, пов'язаних з професійною діяльністю.

"Лінійна алгебра" є базовою дисципліною і, як правило, вивчається згідно з навчальними планами підготовки фахівців освітнього ступеня "бакалавр" з спеціальностей 014 Середня освіта (математика), 111 Математика, 122 Комп'ютерні науки, 112 Статистика, 113 Прикладна математика і т.д. всіх форм навчання. Математичний апарат лінійної алгебри є необхідним при вивченні таких дисциплін, як "Математичний аналіз", "Теорія ймовірностей", "Ймовірнісні процеси та математична статистика", "Дискретна математика", "Прикладна математика", "Математичне програмування", "Економіко-математичні методи і моделі", "Чисельні методи", "Дослідження операцій", а також може бути безпосередньо застосованим для розв'язання багатьох прикладних задач.

На математичних спеціальностях (таких як 014 Середня освіта (математика), 111 Математика, 113 Прикладна математика та інші) цей курс як правило читається у класичному варіанті по схемі означення-теорема-доведення. При цьому приклади, які розглядаються на практичних заняттях є лише ілюстративними, тобто вони пояснюють означення, застосування теореми, але не мають прикладної направленості. В основному тому, що реальні задачі зводяться до оперування з великими математичними конструкціями (матрицями, системами тощо), які "вручну" розв'язати неможливо. Більшість реальних задач в наш час оброблюються на комп'ютері.

Зважаючи на все вищесказане, цікавим є підхід, при якому лінійна алгебра вивчається паралельно з деякою сучасною мовою програмування, наприклад, Python. Мова програмування Python має простий та логічний синтаксис, що дозволяє пришвидшити процес вивчення мови та дає можливість сконцентруватися на вирішенні певного завдання [2]. Для математичного моделювання практичних задач існує ряд високоєфективних пакетів [2]. Зокрема, пакет NumPy призначений для роботи з великими багатовимірними масивами та матрицями, має велику бібліотеку високорівневих математичних функцій для операцій з цими масивами та реалізованих методів з лінійної алгебри [7]. Основні пакети, які доповнюють NumPy, це: SciPy є бібліотекою високоякісних наукових інструментів і містить модулі для оптимізації, інтеграції, спеціальних функцій [10] та Matplotlib – це бібліотека для побудови графіків і візуалізації даних [6].

Застосуванню інформаційних технологій під час навчання математичних