

Крамаренко Т.Г. Задачі стохастики в практикумі з розв'язування задач математичних олімпіад у підготовці майбутніх учителів // Матеріали міжнародної науково-методичної конференції «Проблеми математичної освіти» (ПМО – 2025), м. Черкаси, 10-11 квітня 2025 р. Черкаси: Вид. від. ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2025. С.154-155.
<https://sites.google.com/view/labmo-cdu/конференція-пмо/пмо-2025>

Т. Г. Крамаренко
Криворізький державний педагогічний університет
Кривий Ріг, Україна
kramarenko.tetyana@kdpu.edu.ua

ЗАДАЧІ СТОХАСТИКИ В ПРАКТИКУМІ З РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ МАТЕМАТИЧНИХ ОЛІМПІАД У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ

Одним із напрямів модернізації підготовки майбутніх учителів математики є збільшення частки практичної підготовки. Зокрема, до навчального плану здобувачів освіти – бакалаврів, які навчаються за освітньою програмою «Математика. Інформатика», наприкінці першого курсу увійшов практикум «Розв'язування задач шкільного курсу математики», а наприкінці завершення другого курсу – практикум «Розв'язування задач математичних олімпіад». Опитування студентів, які взяли участь у практикумі, засвідчило незначну частку здобувачів, які особисто брали участь в олімпіадах на рівні, вищому шкільного. Як і тих майбутніх учителів математики, хто за поглибленим рівнем вивчав шкільний курс математики. Опитувані відмічають, що теми з комбінаторики і теорії ймовірностей під час вивчення шкільного курсу математики часто підпадають під ущільнення програм.

Обсяг олімпіадного практикуму – три кредити, з яких 40 годин аудиторної і 50 самостійної роботи. Форма звітності – диференційований залік. При проведенні практикуму виділили такі змістові модулі і теми:

1. Функції, властивості, графіки. Застосування до розв'язування рівнянь та нерівностей (властивості функцій та побудова графіків з модулями, нестандартні способи розв'язування рівнянь, побудова графіків і розв'язування рівнянь з цілою та дробовою частинами числа, розв'язування раціональних рівнянь та нерівностей з параметрами; розташування коренів квадратного тричлена залежно від значень параметра, доведення нерівностей, задачі на визначення екстремальних значень функціональних залежностей з використанням нерівності Коші, властивостей квадратичної функції, обмеженості синуса та косинуса, нерівності трикутника, властивостей серединного перпендикуляра та бісектриси кута.
2. Геометричні задачі (геометричні місця точок, задачі на побудову, вписані та описані чотирикутники, метод допоміжного кола, теорема Птолемея, зовнівписане коло, застосування теорем Чеви та Менелая до розв'язування задач; пряма Ейлера, коло дев'яти точок; розв'язування задач методом геометричних перетворень, за допомогою векторів та методу координат.
3. Логічні, комбінаторні задачі (принцип Діріхле, задачі на зважування, переливання, відшукування простих закономірностей, подільність чисел; комбінаторні задачі і задачі теорії ймовірностей).

Розв'язування комбінаторних задач, задач з теорії ймовірностей сприятиме розвитку у здобувачів освіти як алгоритмічного, так і евристичного мислення. Тому доцільно під час проведення практикуму з розв'язування задач математичних олімпіад приділити увагу задачам стохастики. Низку задач стохастики, доступних при вивченні шкільного курсу математики і підготовці до олімпіад, запропоновано як у підручниках для поглибленого вивчення математики авторського колективу А. Мерзляк, Д. Номіровський, В. Полонський, М. Якір, так і в навчальних посібниках авторів І. Канівська, Г. Кармелюк та ін. Особливу увагу слід звернути на задачі, що зводяться до задач на розміщення, перестановки та комбінації з повтореннями. Труднощі у майбутніх учителів математики викликають і завдання на застосування формул повної ймовірності та формули Байєса. Розв'язування задач стохастики у практикумі задач 155

математичних олімпіад передуватиме вивченню майбутніми учителями курсу теорії ймовірностей та математичної статистики, готувати до його вивчення.

У ході практикуму важливо застосовувати діяльнісний підхід у навчанні. Впродовж практики здобувачі освіти повинні готувати конспекти з теоретичних питань, розв'язувати задачі на аудиторних заняттях та самостійно готувати презентації до занять за обраними темами, виступати з підготовленими завданнями, проводити фрагменти заняття. При розв'язуванні геометричних задач передбачено використання системи динамічної математики Geogebra.

У доповіді буде розглянуто питання практичної підготовки майбутніх учителів математики. Виокремлено основні теми, які доцільно розглянути у ході практикуму з розв'язування задач математичних олімпіад, продемонстровано добірки задач з теорії ймовірностей та математичної статистики.

Анотація. Крамаренко Т. Г. **Задачі стохастички у практикумі з розв'язування задач математичних олімпіад у підготовці майбутніх учителів.** У статті розглянуто питання практичної підготовки майбутніх учителів математики. Виокремлено основні теми, які доцільно розглянути у ході практикуму з розв'язування задач математичних олімпіад. Акцентовано увагу на задачах стохастички.

Ключові слова: практична підготовка майбутніх учителів математики, задачі математичних олімпіад, задачі з комбінаторики і теорії ймовірностей.

Summary. Kramarenko T. H. **Stochastic tasks in a workshop on solving problems of mathematical olympiads in the training of future teachers.** The article deals with the issue of practical training of future mathematics teachers. The main topics that should be considered during the workshop on solving problems of mathematical competitions are highlighted. The focus is on stochastic problems.

Keywords: practical training of future math teachers, updating the content of education, tasks for math competitions, tasks on combinatorics and probability theory.

Редакційна колегія:

гол. ред., д. пед. н., проф.	Тарасенкова Н. А. (Україна)
д. е. н., проф.	Черевко О. В. (Україна)
к. б. н., доц.	Спрягайло О. 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. матем., проф.	Володко І. М. (Латвія)
д. пед. н., проф.	Крилова Т. В. (Україна)
к. пед. н., доц.	Лазаров Б. Й. (Болгарія)
д. фіз.-мат. н., проф.	Ляшенко Ю. О. (Україна)
д. пед. н., проф.	Міхаєлян Г. С. (Вірменія)
д. пед. н., проф.	Мітушева-Бойкіна Д. В. (Болгарія)
д. пед. н., проф.	Моторіна В. Г. (Україна)
PhD, associat prof.	Надь М. (Словаччина)
PhD, associat prof.	Наркевичене Б. (Литва)
д. пед. н., проф., чл.-кор. НАПНУ	Скворцова С. О. (Україна)
д. фіз.-мат. н., проф.	Стеблянюк П. О. (Україна)
д. пед. н., проф.	Чашечникова О. С. (Україна)
д. пед. н., проф.	Шкільний О. В. (Україна)

М – 34 Матеріали міжнародної науково-методичної конференції «Проблеми математичної освіти» (ПМО – 2025), м. Черкаси, 10-11 квітня 2025 р.
Черкаси: Вид. від. ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2025. 276 с.

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

ПЛЕНАРНІ ДОПОВІДІ.....	15
Володко І. М., Черняєва С. В., Егліте І. В. Проблеми у викладанні курсу вищої математики викликані змінами у середній шкільній освіті в Латвії.....	16
Бурда М. І. Гносеологічний компонент у навчальній діяльності з математики.....	18
Скворцова С. О. Наступність і перспективність у математичній освіті дошкільця і початкової школи: нейропсихологічне підґрунтя.....	19
Нелін Є. П. Вимоги державних стандартів базової і профільної середньої освіти та особливості їх реалізації в навчанні математики.....	21
Шкільний О. В. Вивчення основ фінансової грамотності в курсі математики 7-9 класів НУШ.....	23
Лов'янова І. В. Роль професійно спрямованих задач у формуванні ключових компетентностей старшокласників.....	25
Тарасенкова Н. А., Акуленко І. А. Електронний додаток до підручника математики як складник сучасного освітнього середовища в НУШ.....	27
Мисайленко Л. Ф. Підготовка майбутніх педагогів до інтеграції цифрових технологій у навчання математики.....	29
Пасічник Н. О., Різняк Р. Я. Компетентнісний стандарт вчительської освіти: баланс моделей ЄС та українських підходів.....	31
Ботузова Ю. В. Математика з Python: можливості реалізації інтегрованого підходу.....	33
Чашечникова О. С. Математична освіта: виклики сьогодення.....	35
Кутай Н. В. Цифрові інновації у навчанні варіаційного числення майбутніх учителів математики.....	37
Подоприторна Н. В. Ейдотехнології на основі поезії хайку та акробатичного методу для візуалізації та запам'ятовування складних фізичних понять в STEAM-освіті.....	39
Москаленко О. А. Реалізація потенціалу вибіркової дисципліни методичного спрямування у професійному становленні майбутнього вчителя математики.....	41
Семенів С. П., Семенів Л. М. Структурно-математичне мислення як внутрішній прояв математичної компетентності здобувачів освіти.....	43
Матіяш О. І. Формування стереометричної культури майбутнього вчителя математики.....	45
Гнезділова К. М. Інтеграція різних підходів навчання математики у початковій школі: підготовка майбутніх педагогів.....	47
Зорочкіна Т. С. Особливості впровадження STEM-освіти на уроках математики в початковій школі.....	49
Романенко Т. В., Салогор В. В., Матюшенко В. Г. Цифровізація освітнього процесу ЗВО засобами штучного інтелекту.....	51
Крилова Т. В., Стебляк П. О. Сучасні підходи до підготовки фахівців із прикладної математики.....	53
Данилюк С. С., Ткаченко А. В., Сердюк З. О. Роль ІКТ у викладанні природничо-математичних наук.....	54
Ачкан В. В. Кейс як засіб організації квазіпрофесійної діяльності майбутніх учителів математики.....	56
Батюк Л. В., Жерновникова О. А. Компаративний аналіз формування професійної компетентності викладача математики в STEM-освітньому середовищі США та України.....	58
Євтушенко Н. В. Сучасні форми та методи навчання предметів природничої галузі.....	60
 Секція 1. ПЕРСПЕКТИВИ РЕФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТИ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ТА ПРОФЕСІЙНОЇ (ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ) ОСВІТИ.....	 62
Васильєва Д. В. Навчання на основі державних стандартів НУШ.....	63

Голубенко А. О., Сердюк З. О. Використання елементів мультимодального навчання на уроках математики в інклюзивному класі.....	64
Забранський В. Я. Застосування технології SCRUM у навчанні математики в школі: інноваційний підхід до організації освітнього процесу.....	66
Зінов'єв І. В., Манько Н. І.-В., Ткаченко І. Г. Задачі з параметром як важлива складова формування предметної математичної компетентності.....	68
Кислий В. В., Соколенко Л. О. Про урізноманітнення прикладних задач, призначених для навчання курсу алгебри і початків аналізу профільної школи.....	70
Кравченко З. І. Формування дослідницьких компетентностей учнів в процесі розв'язування рівнянь з використанням властивостей функцій.....	72
Боханова Т. Ю., Тихонова В. В., Лещинський О. Л., Томашук О. П., Гроза В. А. Розширення змісту розділу «Тригонометричні функції» дисципліни «Алгебра і початки аналізу» для математичних і природничих профільних класів старшої школи.....	74
Довгальова О. А., Диня О. І., Падатко А. М. Дослідження інтеграції компетентностей спілкування державною мовою та математичної.....	76
Панасюк А. Р., Падатко Н. Й. Факультативне вивчення додаткових розділів математики – вагома віха до академічного навчання.....	79
Пономаренко В. Є., Чкана Я. О. Проблеми оцінки та використання інформації у професійній підготовці майбутніх учителів математики.....	81
Сердюк З. О., Третяк М. В., Панченко П. С. Факультативи з математики в старших класах фізико-математичного профілю.....	83
Сердюк З. О., Шаповал Т. В. Математичні задачі як засіб екологічного виховання учнів та учениць базової школи.....	85
Стоцький І. І., Чкана Я. О. Таймлайн як інструмент когнітивно-візуального навчання майбутніх учителів математики.....	87
Супранович А. О., Чепок О. О. Висвітлення геометричного контенту у сучасних підручниках математики 7 класу закладів загальної середньої освіти.....	89
Чуприна Н. В. Як передати відповідальність за навчання дітям у процесі вивчення математики: EdScrum-підхід.....	91
 Секція 2. ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ В ПОЧАТКОВІЙ ЛАНЦІ НУШ.....	 93
 Скасків Л. В., Романенко Л. В. Особливості підготовки учнів до вивчення дробів.....	 94
Скасків Л. В., Гітін С. О. Особливості підготовки учнів до вивчення курсу геометрії.....	96
Шаран О. В. Впровадження STEM-освіти в сучасний освітній процес початкової школи.....	98
 Секція 3. ПРОБЛЕМИ МОДЕРНІЗАЦІЇ МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТИ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ.....	 100
 Антілогов Д. І. Дидактичні аспекти практичної реалізації проблемних ситуацій при навчанні вищої математики в технічному університеті.....	 101
Барабаш О. М. Цифрові інструменти у професійній підготовці вчителів математики.....	103
Бондар О. П. CHAT GPT в математичній освіті – помічник чи пікірник?.....	104
Бороженець Н. С. Інтеграція вищої математики та агроінженерії: міждисциплінарний підхід у підготовці фахівців.....	106
Босовський М. В., Бондаренко А. С. Особливості граничного переходу в завданнях з багатокутниками.....	107
Босовський М. В., Ващуленко І. В. Деякі роздуми до вивчення “Комплексного аналізу” в ЗВО.....	109
Волосова Н. М., Нестеров Д. Д. Кейс-технології як засіб узагальнення та систематизації знань математичних дисциплін.....	111
Зінов'єв І. В., Манько Н. І.-В., Решетська К. С. Вплив математичної складової вищої освіти на формування фахової підготовки здобувачів вищої освіти галузі знань F Інформаційні технології.....	113

Зощак Л. М. Математична підготовка у контексті розвитку критичного мислення для професій майбутнього.....	115
Карпун О. В., Опенко Т. А., Пасенко В. В. Про викладання вищої математики англійською мовою іноземним та українським студентам.....	117
Касирин С. О. Деякі питання у викладанні дисциплін «Теорія ймовірності» та «Математична статистика» у закладах вищої освіти.....	119
Круглова Н. В., Дішовичий О. О., Москаленко К. К., Пелехата О. Б. Використання ІІІ - пригода порушень об'єктивного контролю знань з математичних дисциплін.....	121
Михомета Т. М. SWOT-аналіз як інструмент поєднання навчання та досліджень у математичній підготовці майбутніх вчителів природничих наук.....	123
Настеренко А. М. До питання формування математичної компетентності студентів технічних ЗВО.....	126
Пасічник А. М. Проблеми модернізації університетів України в науково-освітні центри інноваційного розвитку регіонів.....	128
Пестик Г. О., Сох О. М., Ковтовою М. М. Моделювання впливу змінних параметрів на класифікацію оптимізаційних задач (на прикладі транспортної задачі).....	130
Сніжко Н. В. Впровадження технології «flipped classroom» у білітвальному курсі вищої математики в технічному університеті.....	132
Ткачевська А. П., Івонченко Л. В. Розвиток аналітичних навичок студентів (на прикладі аналізу економічного зросту за допомогою математичної моделі).....	134
Тютюн Л. А., Бачко Д. Ю. Дослідження поверхонь другого порядку методом перерізів за допомогою програмного середовища Geogebra.....	136
Тютюн Л. А., Загоруйко В. І. Використання математичного моделювання для дослідження геометричних об'єктів у просторі.....	138
Федченко Ю. С., Коваленко Н. Г. Про модернізацію математичної підготовки в ОНТУ.....	140
Худя Ж. В., Тонконог Є. А. Застосування штучного інтелекту в навчальному процесі у технічних ЗВО.....	141
Чалак Я. О., Мартиненко О. В. Критичне мислення майбутніх учителів математики у взаємодії зі штучним інтелектом: досвід використання чат-бота Mathos AI.....	143

Секція 4. УДОСКОНАЛЕННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ ТА МЕТОДИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТЬОГО ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ, ФІЗИКИ, ІНФОРМАТИКИ..... 145

Босовський М. В., Іваненко П. А. Деякі роздуми до вивчення основ математичного аналізу.....	146
Коваленко О. В., Москаленко Ю. Д., Москаленко О. А., Черваська Л. П. Підготовка майбутніх учителів математики: від теорії до практики.....	148
Колісник Р. С., Болдирук С. Б., Венгрия Ю. Я. Інтерактивні методи навчання математики: досвід впровадження та аналіз результативності.....	150
Кравчук О. М. Формування професійних компетентностей майбутніх вчителів математики у процесі вивчення елементів векторної алгебри як складової освітнього компонента «Аналітична геометрія».....	152
Крамаренко Т. Г. Задачі стохастичності у практикумі з розв'язування задач математичних олімпіад у підготовці майбутніх учителів.....	154
Лук'янова С. М. Про деякі особливості використання методу доцільних задач в підготовці майбутніх вчителів математики.....	156
Мартинюк С. В., Шевчук Н. М. Розвиток логічного мислення та аналітичних здібностей за допомогою математичних ігор та нестандартних завдань.....	157
Марченко В. О., Красницький М. П. Геометричні перетворення. Практична складова.....	159
Мироник В. І., Мироник О. М. Деякі питання оригаметрії на факультативних заняттях з математики в ЗЗСО.....	161
Музиченко С. В., Філон Л. Г. Методичне забезпечення дистанційного навчання математичного аналізу.....	162
Наконечна Л. Й., Наконечний Я. В. Шляхи удосконалення математичної підготовки майбутнього вчителя математики.....	164
Недзякова К. В. Підготовка майбутніх учителів математики до використання технології Скаффолдингу.....	166
Прощак Н. І. Основні напрями закордонного досвіду впровадження інноваційної компетентності викладачів коледжів.....	168
Синькова О. М. Окремий курс теорії множин протягом першого семестру навчання як необхідна передумова якісної підготовки сучасного учителя математики.....	170
Тинькова Д. С., Ткаченко А. В. Особливості використання HyFlex підходу в шкільному курсі.....	

інформатики в умовах інклюзивного навчання.....	172
Швай О. Л. Розвиток критичного мислення майбутніх вчителів математики.....	174
Секція 5. РОЗРОБКА ТА ЗАСТОСУВАННЯ ІКТ У НАВЧАННІ ДИСЦИПЛІН ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ.....	175
Александрук А. А., Палашко Н. Й. Переваги використання інформаційно-комунікаційних технологій при вивченні математики у базовій середній школі.....	176
Андрієвська М. Ю. Використання цифрових інструментів учнями у процесі розв'язування математичних завдань.....	178
Бацуровська І. В., Маківський О. І., Кашина Г. С. Інноваційні підходи до організації виконавчої роботи у вищій школі в умовах цифрової трансформації.....	180
Боднарук С. Б. Використання ППЗ GeoGebra на факультативних заняттях з математики в ЗЗСО.....	182
Брезенький С., Любареш В. В., Бацуровська І. В. Методика викладання основ робототехніки та комп'ютерних технологій у закладах професійної освіти.....	184
Бурмач Д. В., Гарпуть О. З. Дослідження можливостей змарних технологій для оптимізації навчання з інформатики в загальноосвітніх навчальних закладах.....	186
Василенко І. О. Візуалізація медико-біологічних даних для діагностики захворювань при навчанні здобувачів освіти ОП «Лікар».....	188
Гайбун Л. С., Палашко Н. Й. Переваги використання ПП для навчання математики у школі.....	190
Грудкіна Н. С. До питання використання ІКТ під час навчання дисциплінам з математичною складовою.....	192
Гузьман Ю. С. Впровадження методу проєктів на уроках алгебри в 7 класі: шлях до активного навчання та розвитку компетентностей.....	194
Довгей Ж. І. Геометрія української вишиванки.....	196
Калутін Р. Ю. Навчання математики в цифрову епоху: має перемогти природний інтелект, а не штучний.....	198
Кашина Г. С., Бацуровська І. В., Любареш В. В. Інтернет-технології та Web-дизайн у системі професійної підготовки майбутніх педагогів: психолого-педагогічний аспект.....	200
Кутафін Ю. В., Кашина Г. С., Бацуровська І. В. Проєктування інформаційних систем для управління знаннями в цифровому освітньому просторі.....	202
Лешко В. В., Гарпуть О. З. Особливості розробки інтерактивних вебсайтів для старшої школи з урахуванням методологічних, безпекових та адаптивних вимог сучасної освіти.....	204
Лучко В. С., Лучко В. М., Вязнікова Л. А. Використання інтерактивної платформи Gynzy для візуалізації та гейміфікації навчання математики та інформатики.....	206
Любареш В. В., Кашина Г. С., Бацуровська І. В. Психологічні особливості сприйняття цифрових освітніх технологій у молодіжному середовищі: педагогічні виклики і можливості.....	208
Мороз С. В., Палашко Н. Й. Використання інформаційно-комунікаційних технологій при вивченні алгебри і початків аналізу в старшій школі.....	210
Розуменко А. О., Розуменко А. М. Комп'ютерна візуалізація як засіб розвитку дослідницьких умів учнів на уроках геометрії.....	212
Свищ Х. Р. Використання інтерактивних технологій для розвитку математичних навичок здобувачів освіти з особливими потребами в старших класах.....	214
Сердюк З. О., Ярмоленко Д. А., Власенко В. М. Використання сучасних програмних засобів під час вивчення стереометрії.....	216
Слосаренко В. В. Застосування комп'ютерних симуляцій на уроках фізики.....	218
Черказна Д. В., Кулик Л. О. Гейміфікація у формувальному оцінюванні учнів на уроках фізики.....	220
Чернієнко О. О. Система інтерактивних засобів навчання стереометрії.....	222
Секція 6. МІЖПРЕДМЕТНІ ЗВ'ЯЗКИ ТА STEM-ОСВІТА.....	224
Богатирьова І. М., Сасенко Т. Б., Рохман Ю. М. Досвід шкільного навчання через STEAM: від ідеї до реалізації.....	225

Борисенко М. Ю., Терменки Д. Є. Використання дидактичних ігор у реалізації міжпредметних зв'язків математики та інформатики.....	227
Булгакова А. В. Математика у природі: як числа пояснюють світ.....	229
Коржова О. В. Методичні аспекти викладання теорії ймовірностей для майбутніх ІТ-фахівців на прикладі парадоксу днів народження.....	231
Косих А. П. Міжпредметні зв'язки в математичній освіті: проблеми та перспективи.....	232
Кузьменко Л. О. Міжпредметні зв'язки у STEM-освіті: шлях до комплексного навчання та інноваційного мислення.....	234
Левченко Л. О., Трифонова О. М. Інтеграція елементів STEAM-освіти в процес викладання математики: практичний досвід.....	236
Масник С. І., Хруц Л. З. Інтеграція STEM та ESL при вивченні інформатики.....	238
Муравська Д. І. Роль міжпредметних зв'язків у навчанні студентів математичного аналізу.....	240
Пендальчук І. А. Дослідницька діяльність на уроках математики.....	242
Попко О. Ю. Вода - джерело життя: формування екологічної свідомості та громадянської відповідальності.....	244
Решетнікова Д. В., Садовий М. І., Трифонова О. М. Гейміфікація в STEM-освіті: як зробити навчання цікавим та ефективним.....	246
Садовий М. І., Папківський В. В. Моделювання фізичних процесів як засіб інтеграції природничих знань у STEM-освіті.....	248
Скляків Л. В., Іванова І. І. Розвиток просторової уяви учнів при вивченні математики.....	250
Яценко С. Є. Метод проектів як засіб впровадження STEM освіти в шкільний курс математики.....	252
 Секція 7. ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ПРАЦЮЮЧИХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ.....	254
 Задоріна О. М. Персоналізований підхід до підвищення кваліфікації учителів математики.....	255
Кірман В. К. Задачі на побудову в стереометрії в курсах підвищення кваліфікації вчителів математики.....	257
Колісник Р. С., Лучко В. С., Шевчук Н. М. Використання розширень на основі AI у викладацькій діяльності: можливості, виклики та перспективи.....	259
Сердюк З. О., Третяк М. В., Маршутка К. А. Підготовка вчителя математики до вивчення елементів комбінаторики, теорії ймовірностей та математичної статистики у старшій профільній школі.....	261
 Секція 8. ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД НАВЧАННЯ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН У РІЗНИХ ЛАНКАХ ОСВІТИ.....	263
 Белінська І. В. Зарубіжний досвід навчання математики в середній школі: огляд інноваційних підходів та практик.....	264
Побірченко Г. Б. Досвід Об'єднаних Арабських Еміратів в оцінюванні навчальних досягнень учнів з математики.....	266
Тулученко Г. Я. Оцінка потенціалу штучного інтелекту для розв'язання олімпіадних завдань з математики.....	267
Хутченко І. В. Інструменти формувального оцінювання: міжнародний досвід.....	269
Шульга О. І., Ізюмченко Л. В. Аналіз комплексних геометричних завдань (на прикладі пробного завдання ESA-2025, Німеччина).....	271

ЗАДАЧІ СТОХАСТИКИ В ПРАКТИКУМІ З РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ МАТЕМАТИЧНИХ ОЛІМПІАД У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ

Одним із напрямів модернізації підготовки майбутніх учителів математики є збільшення частки практичної підготовки. Зокрема, до навчального плану здобувачів освіти – бакалаврів, які навчаються за освітньою програмою «Математика. Інформатика», наприкінці першого курсу увійшов практикум «Розв'язування задач шкільного курсу математики», а наприкінці завершення другого курсу – практикум «Розв'язування задач математичних олімпіад». Опитування студентів, які взяли участь у практикумі, засвідчило незначну частку здобувачів, які особисто брали участь в олімпіадах на рівні, вищому шкільного. Як і тих майбутніх учителів математики, хто за поглибленим рівнем вивчав шкільний курс математики. Опитувані відмічають, що теми з комбінаторики і теорії ймовірностей під час вивчення шкільного курсу математики часто підпадають під утілювання програм.

Обсяг олімпіадного практикуму – три кредити, з яких 40 годин аудиторної і 50 самостійної роботи. Форма звітності – диференційований залік. При проведенні практикуму виділили такі змістові модулі і теми:

1. Функції, властивості, графіки. Застосування до розв'язування рівнянь та нерівностей (властивості функцій та побудова графіків з модулями, нестандартні способи розв'язування рівнянь, побудова графіків і розв'язування рівнянь з цілою та дробовою частинами числа, розв'язування раціональних рівнянь та нерівностей з параметрами; розташування коренів квадратного тричлена залежно від значень параметра, доведення нерівностей, задачі на визначення екстремальних значень функціональних залежностей з використанням нерівності Коші, властивостей квадратичної функції, обмеженості синуса та косинуса, нерівності трикутника, властивостей серединного перпендикуляра та бісектриси кута.

2. Геометричні задачі (геометричні місця точок, задачі на побудову, вписані та описані чотирикутники, метод допоміжного кола, теорема Птолемея, зовнівписане коло, застосування теорем Чеви та Менелая до розв'язування задач; пряма Ейлера, коло дев'яти точок; розв'язування задач методом геометричних перетворень, за допомогою векторів та методу координат.

3. Логічні, комбінаторні задачі (принцип Діріхле, задачі на зважування, переливання, відшукування простих закономірностей, подільність чисел; комбінаторні задачі і задачі теорії ймовірностей).

Розв'язування комбінаторних задач, задач з теорії ймовірностей сприятиме розвитку у здобувачів освіти як алгоритмічного, так і евристичного мислення. Тому доцільно під час проведення практикуму з розв'язування задач математичних олімпіад приділити увагу задачам стохастички. Низку задач стохастички, доступних при вивченні шкільного курсу математики і підготовці до олімпіад, запропоновано як у підручниках для поглибленого вивчення математики авторського колективу А. Мерзляк, Д. Номіровський, В. Полонський, М. Якір, так і в навчальних посібниках авторів І. Каніовська, Г. Кармелюк та ін. Особливу увагу слід звернути на задачі, що зводяться до задач на розміщення, перестановки та комбінації з повтореннями. Труднощі у майбутніх учителів математики викликають і завдання на застосування формул повної ймовірності та формули Байєса. Розв'язування задач стохастички у практикумі задач

математичних олімпіад передуватиме вивченню майбутніми учителями курсу теорії ймовірностей та математичної статистики, готувати до його вивчення.

У ході практикуму важливо застосовувати діяльнісний підхід у навчанні. Впродовж практики здобувачі освіти повинні готувати конспекти з теоретичних питань, розв'язувати задачі на аудиторних заняттях та самостійно готувати презентації до занять за обраними темами, виступати з підготовленими завданнями, проводити фрагменти занять. При розв'язуванні геометричних задач передбачено використання системи динамічної математики *Geogebra*.

У доповіді буде розглянуто питання практичної підготовки майбутніх учителів математики. Виокремлено основні теми, які доцільно розглянути у ході практикуму з розв'язування задач математичних олімпіад, продемонстровано добірки задач з теорії ймовірностей та математичної статистики.

Анотація. Крамаренко Т. Г. Задачі стохастичні у практикумі з розв'язування задач математичних олімпіад у підготовці майбутніх учителів. У статті розглянуто питання практичної підготовки майбутніх учителів математики. Виокремлено основні теми, які доцільно розглянути у ході практикуму з розв'язування задач математичних олімпіад. Акцентовано увагу на задачах стохастичних.

Ключові слова: практична підготовка майбутніх учителів математики, задачі математичних олімпіад, задачі з комбінаторики і теорії ймовірностей.

Summary. Kramarenko T. H. Stochastic tasks in a workshop on solving problems of mathematical olympiads in the training of future teachers. The article deals with the issue of practical training of future mathematics teachers. The main topics that should be considered during the workshop on solving problems of mathematical competitions are highlighted. The focus is on stochastic problems.

Keywords: practical training of future math teachers, updating the content of education, tasks for math competitions, tasks on combinatorics and probability theory.