

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ**

**«Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың  
«GYLYM JÁNE BILIM - 2025»  
XIX Халықаралық ғылыми конференциясының  
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ  
XX Международной научной конференции  
студентов и молодых ученых  
«GYLYM JÁNE BILIM - 2025»**

**PROCEEDINGS  
of the XX International Scientific Conference  
for students and young scholars  
«GYLYM JÁNE BILIM - 2025»**

**2025  
Астана**

УДК 001(06)  
ББК 72я631  
F96

**«ǴYLYM JÁNE BILIM – 2025» студенттер мен жас ғалымдардың  
XX Халықаралық ғылыми конференциясы = XX Международная  
научная конференция студентов и молодых ученых «ǴYLYM JÁNE  
BILIM – 2025» = The XX International Scientific Conference for  
students and young scholars «ǴYLYM JÁNE BILIM – 2025». – Астана:  
– 3813 б. - қазақша, орысша, ағылшынша.**

ISBN 978-601-08-5373-7

**Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас  
ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті  
мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.**

**The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young  
researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities. В сборник  
вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по  
актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.**

УДК 001(06)  
ББК 72я431  
F96

ISBN 978-601-08-5373-7

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия  
ұлттық университеті, 2025

|      |                                      |  |      |
|------|--------------------------------------|--|------|
| 518. | Мұрат М.Ж.                           | Координациялық қосылыстар химиясы бойынша зертханалық курсты әдістемелік қамтамасыз етудегі онлайн материалдардың рөлі                   | 2188 |
| 519. | Нұралина А.Ж.                        | Химия сабағында білім алушылардың функционалдық сауаттылығын қалыптастыру  | 2192 |
| 520. | Пармантай Қ.Е.                       | Химияны оқу барысында оқушылардың өзіндік іс-әрекетін олардың интеллектуалдық дамуының құралы ретінде ұйымдастыру                        | 2197 |
| 521. | Пердеханова А.А.                     | Дәрілік өсімдіктерді зерттеу барысында студенттердің зерттеушілік құзыреттілігін қалыптастыру  | 2202 |
| 522. | Сарсенғалиева А. Н.                  | Актуальные проблемы в химическом образовании для инженерных специальностей и предлагаемые решения  | 2206 |
| 523. | Серікбай А.М.                        | Мектеп оқушыларының химияға қызығушылығын қалыптастырудың тиімді жолдары   | 2209 |
| 524. | Сыздық А.Ф.                          | Полимерлер мен ауыр мұнай қалдықтарын қолданып, битумның қасиеттерін жақсарту  | 2213 |
| 525. | Ташманова Ж.А.                       | Химияны оқытуда STEM технологиясын пайдалану   | 2217 |
| 526. | Тобжанова А.Р.                       | Мыс(II) галогенидтері – ацетамид – қышқыл жүйесі негізінде координациялық қосылыстар: синтездеу және физика-химиялық қасиеттерін зерттеу | 2222 |
| 527. | Тұрсынәлі Қ.                         | Қазіргі мектепте «Жаңа заттар мен материалдарды өндіру» элективті курсын оқыту: тәжірибе және нәтижелер                                  | 2227 |
| 528. | Хамит А.Ж.                           | PASS ONLINE пайдалана отырып N-бензоилпиперидин туындыларының биологиялық белсенділігін болжау   | 2232 |
| 529. | Шаихова Ж.Е.,<br>Калимолдина<br>Л.М. | Целлюлозалық сорбенттер арқылы шарап материалдарын сорбциялық тазартуды зерттеу  | 2237 |
| 530. | Шатлыкова А.Т.                       | WOLFRAM ALPHA жасанды интеллект құралын химияны оқыту процесінде қолдану мүмкіндіктері   | 2241 |
| 531. | Adil K.Y.                            | Using the getcourse online platform for the unified national test in chemistry   | 2245 |
| 532. | Bazhikova Z.                         | Research of biologically active compounds from plants of the genus ACHILLEA L.   | 2249 |

#### СЕКЦИЯ 4.

#### МАТЕМАТИКА, МЕХАНИКА И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

#### ПОДСЕКЦИЯ 4.1 МАТЕМАТИКА

|      |                                  |   |      |
|------|----------------------------------|---|------|
| 204. | Galeeva Dilara<br>Rustemovna     | Investigation of the effect of variable viscosity on the velocity of droplet motion in a planar channel     | 2253 |
| 205. | Mukhutdinova Aygul<br>Ayratovna  | Flow of liquid with variable viscosity in a partially cooled channel with a cavity                          | 2257 |
| 206. | Melsova Alua                     | Effective methods of data visualization and statistical analysis  | 2259 |
| 207. | Nurgali Nurmadi                  | Concave function inequalities for accretive dissipative matrices of the $\tau$ –measurable operators        | 2264 |
| 208. | Onerkhaan A.                     | The connection of $h$ -amalgamation and joint continuation properties for $h$ - inductive theories          | 2268 |
| 209. | Sadvakassov Aidos                | On determinantal inequalities of $\tau$ -measurable operators   | 2266 |
| 210. | Абсаматова Адия<br>Дауыловна     | Дискретті жалпыланған Рисс потенциалының өспейтін алмастыруынан туындаған конустардың өзара байланысы       | 2272 |
| 211. | Айдос Айбүбі                     | Нұқсанды дифференциалдық теңдеулердің жалпыланған шешімдері   | 2273 |
| 212. | Алдомжарова<br>Томирис Аблайқызы | Шенелмеген коэффициентті бір дифференциалдық оператордың корректілік қасиеті                                | 2276 |
| 213. | Альжанов Алдияр<br>Маратович     | Гармонический анализ на примере моделирования колебаний цен розничных товаров в Республике К азахстан       | 2279 |
| 214. | Бағымқызы Бағыжан                | Эллис реологиясына негізделген сызықты емес дифференциалдық теңдеулердің аналитикалық және сандық шешімдері | 2284 |

|           |                                     |  |      |
|-----------|-------------------------------------|--|------|
| 215.      | Бақытжанова Гүлназ<br>Нұрболқызы    | Жоғарғы коэффициенті шексіздікте нөлге ұмтылатын үшінші ретті теңдеудің шешімділігі                      | 2286 |
| 216.      | Балагазинова Айым<br>Муратовна      | Дискретті салмақты лебег кеңістіктеріндегі дискретті салмақты максималды харди-литтлвуд операторы туралы | 2288 |
| 217.      | Гумарова Алия<br>Балкыбековна       | Дискретті Рисс потенциалының кейбір қасиеттері   | 2289 |
| 218.<br>5 | Есеналы Алмас                       | Кездейсоқ графтар теориясының аппроксимациялары  | 2292 |
| 219.<br>6 | Жолдасова Сымбат<br>Жанбулатовна    | Модули гладкости и коэффициенты рядов Фурье  | 2293 |
| 220.<br>7 | Исенова А.А.,<br>Бағымқызы Б.       | Айнымалы коэффициентті сызықты емес бюргер теңдеуі үшін қойылған бастапқы-шеттік есептің шешімділігі     | 2296 |
| 221.<br>8 | Қайратқызы Агнур                    | Салмақтық Соболев кеңістігінде дербес туындылы дисперсиялық теңдеудің бейсызық тегістігі                 | 2297 |
| 222.<br>9 | Серимбетова Акниет<br>Муратқызы     | Весовая оценка для одного класса квазилинейных дискретных операторов                                     | 2300 |
| 223.<br>0 | Смагулова Маржан<br>Толлеугазиновна | Үйірткі операторының $s$ сандары   | 2302 |
| 224.<br>1 | Утепбергенова Аида<br>Ерболқызы     | Математикалық статистика әдістері негізіндегі ҰБТ нәтижелері мен уақыт арасындағы байланыс               | 2304 |

|           |                             |   |      |
|-----------|-----------------------------|---|------|
| 225.<br>1 | Халыкберген Надияр          | Интерполяционная теорема Марцинкевича-Кальдерона для дискретного пространства Лоренца | 2307 |
| 226.<br>2 | Чаякова Аяулы<br>Даулетқызы | Математикалық статистика әдістерін жаратылыстану ғылымдарында қолдану                 | 2309 |

#### ПОДСЕКЦИЯ 4.2 МЕХАНИКА

|           |   |   |      |
|-----------|---|---|------|
| 227.<br>1 | Galeeva Dilara<br>Rustemovna                                    | Investigation of the effect of variable viscosity on the velocity of droplet motion in a planar channel | 2316 |
| 228.<br>2 | Mukhutdinova Aygul<br>Ayratovna                                 | Flow of liquid with variable viscosity in a partially cooled channel with a cavity                      | 2319 |
| 229.<br>3 | Абдибаттаева Айша<br>Гизатхановна                               | Математическое моделирование распределение давление поверхность крыла                                   | 2322 |
| 230.<br>4 | Алпысбаев Нұрәділ<br>Қанатұлы,<br>Махмутов Тілеуқан<br>Қанатұлы | Орта қашықтыққа арналған ұға-ның аэродинамикалық сипатамаларын модельдеу                                | 2325 |
| 231.<br>5 | Базарбаев Тамирлан  | Конечно-элементный анализ несущей конструкции буровой установки   | 2330 |
| 232.<br>6 | Жанболат Әлихан<br>Қанатұлы                                     | Расчет и анализ аэродинамических характеристик автомобильного кузова                                    | 2334 |
| 233.<br>7 | Жәлел Әділғазы Әлиұлы   | Уран өндіруде жер асты шаймалау әдісін сандық модельдеу   | 2337 |

|            |  |   |      |
|------------|--|---|------|
| 234.<br>8  | Жуманбаева Айжан<br>Сериковна                                  | Численный расчет и сравнение моделей турбулентности при моделировании теплообмена в теплообменнике                            | 2341 |
| 235.<br>9  | Калиаскер Нұрболат<br>Серікұлы                                 | Қабықша түтікшелі жылу алмастырғыш құбырларындағы бензол мен салқындатқыштың (судың) ағын режимдері мен параметрлерін анықтау | 2345 |
| 236.<br>0  | Кәлімжан Әлия,<br>Ерзат Мырзахан                               | Шаңсорғыш роботтың құрылымын жобалау  | 2348 |
| 237.<br>11 | Кенжехан Батырхан<br>Ернатұлы, Тілеубаева<br>Аружан Жомартқызы | Моделирование профиля крыла бпла в зависимости аэродинамических характеристик   | 2352 |
| 238.<br>1  | Маркова Лолита<br>Валерьевна                                   | Компьютерное моделирование падения капли на твердую поверхность в matlab  | 2357 |
| 239.<br>1  | Паклин Леонид<br>Сергеевич                                     | Анализ принципов регулирования режимов резонансных колебаний двухмассной вибрационной машины                                  | 2362 |
| 240.<br>1  | Рахимбеков Ислам<br>Ерланович                                  | Циклдік координаталық жүйелер үшін Раус әдісін қолдану  | 2365 |
| 241.<br>1  | Русланов Бекнур<br>Русланович                                  | Разработка конструкции багажной аэродромной тележки и расчет на прочность их элементов  | 2369 |
| 242.<br>1  | Тастан Мирас<br>Нұрболатұлы                                    | Өзен арнасын тазалау үшін гидроциклонды сорғылы қондырғылардың параметрлерін есептеу  | 2374 |
| 243.<br>7  | Тілеубаева Аружан<br>Жомартқызы, Кенжехан<br>Батырхан Ернатұлы | Численное моделирование течения жидкости вокруг колеблющейся стенки на программном обеспечении ansys                          | 2379 |

|           |  |   |      |
|-----------|--|---|------|
| 244.<br>8 | Тулькибаев Чингис<br>Куанышбаевич,<br>Курманова Динара<br>Есентаевна | Влияние граничных условий на теплообменный процесс в расчетах теплообменников                       | 2382 |
| 245.<br>9 | Чагин Даниил<br>Михайлович   | Влияние ударного взаимодействия на динамику горизонтальной двухмассной ударно-вибрационной площадки | 2384 |

#### ПОДСЕКЦИЯ 4.3 МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

|           |  |  |      |
|-----------|--|--|------|
| 246.      | Serikov Samat  | Optimization of algorithms for fingerprint search and matching using clustering and approximate nearest neighbor                             | 2389 |
| 247.      | Абат Дулат Ақниетұлы   | Ейзенберг моделінің қиратушы толқын типті шешімдері  | 2393 |
| 248.<br>3 | Абдреймова Айгерим<br>Уриякизи   | Сандық модельдеу әдістерін қолдана отырып, сызықты емес бөлшек спиндік жүйе үшін жаңа солитон шешімдерін әзірлеу                             | 2396 |
| 249.<br>4 | Алайдарова Мөлдір<br>Мамырханқызы                                      | Сандық модельдеуді қолдана отырып, күрделі сызықты емес спиндік жүйе Кауфман-Эккер теңдеуі үшін дәл оптикалық солитон құрылымдарын модельдеу | 2400 |
| 250.<br>5 | Алтынбек Ж., Алмахан<br>Ер., Асилмаметов Б.,<br>Аманжол Ш., Акімхан А. | Числовая угадайка  | 2402 |
| 251.<br>6 | Аскаров А., Әуезхан А.,<br>Ғазизханов Е., Баққали<br>А., Сейтенова Б.  | Қауіпсіз құпиясөз генераторы   | 2404 |
| 252.<br>7 | Әбілхан Назым<br>Ержанқызы   | Есептеу тәсілімен сызықты емес бөлшек спиндік жүйелердің динамикалық теңдеуіне солитондық толқын құрылымын құру                              | 2407 |

|           |   |  |      |
|-----------|---|--|------|
| 253.<br>8 | Байбатыров Мерхат<br>Маликович  | Разработка веб-приложения для учета и сравнения достижений студентов   | 2410 |
| 254.<br>9 | Бақытқан Д., Слямова А.,<br>Аширалиева А.,<br>Бүркітбай А.              | Random модулі туралы   | 2412 |
| 255.<br>0 | Баубек Б., Нурханова А.,<br>Альмухамбетова А.,<br>Боранов Н., Бегалы Б. | Цезарь шифры туралы  | 2415 |
| 256.<br>1 | Беркімбаев Ислам<br>Жарасқанұлы   | Бір солитондық модельдің дисперсиясыз шегі туралы  | 2419 |
| 257.<br>2 | Бисимбаев Рустем<br>Ерланович   | Нейросетевое моделирование в композиционных материалах   | 2421 |
| 258.<br>3 | Елеусіз Ақбөбек<br>Мұратбекқызы   | Моделирование выбросов и их снижения в ЕНУ   | 2426 |
| 259.<br>1 | Ергазиева Арина<br>Гайдарқызы   | Моделирование динамики развития Капчагайского водохранилища и прогнозирование с использованием искусственного интеллекта | 2428 |
| 260.<br>5 | Ерғазы Жансая<br>Нұрғазықызы  | Жоғары ретті сызықты емес жүйелерді бекітілген уақытта орнықтандыру  | 2431 |
| 261.<br>6 | Жалбасов Абдирахим<br>Шиндаулетович                                     | Көшкіндерді зерттеу әдістері   | 2436 |
| 262.<br>7 | Жанатбек Нұрбақ<br>Нұрланұлы  | Использование алгоритмов машинного обучения в диджитал маркетинге  | 2441 |
| 263.<br>8 | Искакова Адина<br>Серікқызы   | Вилкоксон критерийін дәріхана бизнесінде машиналық оқыту арқылы қолдану  | 2444 |
| 264.<br>9 | Камал Жайна   | DFS алгоритмін қолдану арқылы графтармен жұмыс істеудің тиімді әдістері  | 2449 |
| 265.<br>2 | Кәрғожа Арай<br>Ардаққызы   | Сызықты емес спиндік толқындарды модельдеу және динамикалық талдау   | 2451 |
| 266.<br>1 | Кішкене Жұлдыз<br>Асылбекқызы   | DEEPFAKE және жасанды интеллект: цифрлық манипуляцияны математикалық модельдеу және анықтау әдістері                     | 2454 |
| 267.<br>2 | Мейірбек Құралай<br>Айдынбекқызы  | Мейрамхана бизнесіндегі жарнамалық тиімділіктің математикалық моделі   | 2459 |
| 268.<br>3 | Мұқиятұлы Еламан  | Бөлшек ретті туындылы Камасса-Холм теңдеуі және оның шешімдері   | 2462 |

|           |                                   |   |      |
|-----------|-----------------------------------|---|------|
| 269.<br>4 | Серік Сабыржан<br>Еркінұлы        | Вариациялық есептеу есептерінде функционалдық экстремумды табу үшін жасанды интеллект әдістерін қолдану | 2466 |
| 270.<br>5 | Сұлтанбеков Жандос<br>Мұсабекұлы  | Машиналық оқыту алгоритмдері арқылы жылжымайтын мүлікті бағалау туралы                                  | 2468 |
| 271.<br>6 | Төлеубек Жібек<br>Ерболқызы       | Графтағы циклді іздеу   | 2472 |
| 272.<br>7 | Узахбаев Имангали<br>Хангелди улы | Дамбаларды нақты уақыт мезетінде модельдеу  | 2475 |

#### ПОДСЕКЦИЯ 4.4

#### МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ

|      |                                     |  |      |
|------|-------------------------------------|--|------|
| 533. | Абайұлы Есқанат                     | «Оқыту тиімділігін арттыру үшін практикалық мазмұны бар геометриялық есептерді қолдану»  | 2479 |
| 534. | Абдирова Кәмшат<br>Махамбетиярқызы  | 7-9 сынып оқушыларының геометрия пәнінде функционалдық сауаттылығын арттырудың маңызы    | 2484 |
| 535. | Абдрахманова Жұпар<br>Қабидоллақызы | Математикалық білім берудегі жасанды интеллект   | 2488 |
| 536. | Абдуллаева Амина<br>Асанхановна     | Математикалық біліктерді қалыптастыруда «тіреу белгілерін» ұтымды қолдану тәсілдері      | 2493 |
| 537. | Адібай Аяулым<br>Таубайқызы         | Математикада критикалық ойлауды дамытуға арналған креативті әдістер                      | 2496 |
| 538. | Альбертқызы Бибі                    | Орта мектепте математиканы гуманитарлық пәндермен байланыстыра оқыту                     | 2501 |
| 539. | Аманбай Меруерт<br>Маликқызы        | Geogebra пайдалану арқылы геометриялық салуларды жүргізу                                 | 2506 |
| 540. | Аманжолова Ажар<br>Дастанқызы       | « $(a \pm b)^2$ және $a^2 - b^2$ формулаларының геометриялық мағынасы»                   | 2510 |
| 541. | Амангельдина Гульдана               | Үлгерімі төмен оқушыларға арналған математиканы оқытуда кейбір тәсілдерді тиімді қолдану | 2514 |

|      |  |  |      |
|------|--|--|------|
| 542. | Айбосын Гүлзия   | Қытайдың математикалық олимпиадалық дайындық жүйесі және Қазақстан үшін оның әдістемелік бейімделуі  | 2518 |
| 543. | Аяпбергенова Аяна<br>Женисовна                                       | Интеграция искусства в сферу преподавания математики   | 2523 |
| 544. | Әлдиева Жұлдыз<br>Әбдіқадырқызы                                      | Математика пәнін оқытуда дамыта оқыту технологиясын пайдалану  | 2525 |
| 545. | Бақыт Ерқанат  | Математикалық есептер арқылы оқушылардың   | 2531 |
| 546. | Барлыбай Ақниет  | Сабақта оқушылардың белсенділігін арттыру үшін дайын сызба және модельдер бойынша тапсырмаларды қолдану                                    | 2533 |
| 547. | Батталов Суңғат  | Көпжақтар қималарын мектеп геометрия курсында салу әдістемесі  | 2537 |
| 548. | Бахадир Ақтолқын<br>Копжанқызы                                       | Мектеп оқушыларының оқуының тиімділігін арттыру үшін математика сабағында сюжеттік есептерді пайдалану                                     | 2541 |
| 549. | Бекдаулетова Томирис   | Математика сабағында әдістемелік нұсқауларды цифрлік форматта қолдану ерекшеліктері  | 2545 |
| 550. | Боранбаев Нұрқасым<br>Өскенбайұлы,<br>Сейтжанова Аяулым<br>Маралқызы | Фактор топ және оның дербес жағдайлары   | 2550 |
| 551. | Дүйсенбаева Шұғыла<br>Саматқызы                                      | Математика сабағында өмір тәжірибесіне негізделген тапсырмалар   | 2554 |
| 552. | Ерболат Аружан   | Математика сабағында 5–8 сынып оқушыларына арналған мәтіндік есептерді жүйелі түрде топтастыру және олардың тиімді шешу жолдарын қарастыру | 2557 |
| 553. | Еримбет Дана<br>Каирғалиқызы   | Білім сапасын бағалаудың халықаралық зерттеулерінің математикалық сауаттылық тапсырмалары бойынша оқушыларды дайындау                      | 2560 |
| 554. | Ермекбаев Айдос<br>Елубаевич, Хасенова<br>Тилеужан Сериковна         | Методика преподавания математики для студентов обучающихся по программе foundation для подготовки к ент                                    | 2564 |

|      |  |                  |   |      |
|------|--|------------------|---|------|
| 555. | Есентурова Акерке Халеловна              |                  | «Жасанды интеллект: математиканы оқытудың жаңа мүмкіндіктері»   | 2567 |
| 556. | Жәрдембек Ғалима                         |                  | Мектеп бағдарламасының 8-9 сыныптарындағы математика сабағында цифрлық технологияларды қолдану әдістері | 2570 |
| 557. | Жұмағазы Шұға                            |                  | Күрделі математикалық ұғымдарды визуализациялау арқылы оқыту  | 2580 |
| 558. | Жұмахан Оралбайқызы                      | Ақниет           | Математикалық диктант: оқушылардың білімін бекітудің тиімді құралы                                      | 2585 |
| 559. | Ибадулла Айғалиқызы                      | Шұғыла           | «Проблемалық оқыту арқылы мектеп оқушыларының математика бойынша зерттеушілік дағдыларын жетілдіру»     | 2588 |
| 560. | Икрамов Сағатбекұлы                      | Ізет             | Орта мектепте алгебраны оқыту процесінде тіректік конспектіні пайдалану                                 | 2592 |
| 561. | Иманбетова Мұратқызы                     | Ақпейіл          | Дифференциалдық теңдеулерді мектеп оқушыларына жас ерекшеліктерін ескере отырып оқыту технологиялары    | 2596 |
| 562. | Калапбергенова Бауыржановна              | Дана             | Биология студенттеріне жоғарғы математиканы оқытудың ерекшеліктері                                      | 2599 |
| 563. | Карагизова Ролланқызы, Диана Жасуланқызы | Даурия Даулетжан | Геометрия пәнінде бір есепті әр түрлі әдістермен шешу   | 2602 |
| 564. | Каримова Нурболатқызы                    | Акерке           | Сызбалар арқылы математикалық есептерді модельдеу: оқытудағы жұмыс дәптерінің рөлі                      | 2605 |
| 565. | Кеңес Жеңісбайқызы                       | Гулден           | Мектеп математика курсына теңсіздіктерді оқытудың маңызы  | 2606 |
| 566. | Кеңесбай Нұржігітұлы                     | Бақдәулет        | Бұрыш хордасы   | 2611 |
| 567. | Қабиден Ерланұлы                         | Қуаныш           | Индивидуальный анализ и рекомендации для учеников с использованием ии                                   | 2611 |
| 568. | Қалдыбек Асылбекұлы                      | Асылжан          | Дифференциалдық теңдеуді грин функциясы әдісімен шешуді оқытудың әдістемесі                             | 2618 |
| 569. | Құлымбет Төрегелдіқызы                   | Ақзер            | Мектеп оқушыларының функционалдық сауаттылығын дамытудағы pisa  | 2622 |
| 570. | Құсайнова Қанатбекқызы                   | Айдана           | Оқушылардың математикалық қабілеттерін диагностикалау мен бағалау әдістері                              | 2626 |

|      |  |                        |   |      |
|------|--|------------------------|---|------|
| 571. | Марден<br>Қайратқызы                                     | Аяулым                 | Геометрия сабағындағы топтық жұмыс арқылы оқушылардың белсенділігі мен ойлау қабілетін дамыту           | 2630 |
| 572. | Мейманкулова   | Сабина                 | Мектеп геометрия курсындағы салу есептерінің маңыздылығы және факультативтік сабақтардағы қолданылуы    | 2634 |
| 573. | Мейрам   | Серікболсын            | Арифметиканың негізгі теоремасы   | 2638 |
| 574. | Мухамедиярова  | Ақмарал<br>Анарбекқызы | Сызбалар арқылы математикалық есептерді модельдеу: оқытудағы жұмыс дәптерінің рөлі                      | 2641 |
| 575. | Мұрат<br>Әділханқызы                                     | Ақбөпе                 | Декарт координат жүйесін оқыту: тиімді әдістер мен практикалық тапсырмалар                              | 2644 |
| 576. | Наматулла  | Зарина                 | 7-9 сынып алгебрасындағы “теңдеулер мен теңдеулер жүйесі” бөлімін тапсырмалар арқылы оқыту әдістемесі   | 2648 |
| 577. | Несиптаева<br>Арнуровна,<br>Турмухаметова<br>Кайрбековна | Нурай<br>Гульназ       | Использование ии в методике преподавания математики   | 2652 |
| 578. | Нұржан   | Мейір                  | Интерактивті технологияларды пайдалану арқылы математиканың логикалық негіздерін оқыту                  | 2655 |
| 579. | Нұржанқызы   | Алтынай                | 10 сынып геометриясын оқытуда проблемалық оқыту технологиясының элементтерін қолдану және оған мысалдар | 2660 |
| 580. | Орынбасар<br>Шоқанқызы                                   | Жангүл                 | Көпмүшелер туралы олимпиадалық есептерді шешу әдістері  | 2663 |
| 581. | Омирсерик  | Султан                 | Геймификация в обучении математики в школе  | 2667 |
| 582. | Сабыров<br>Ердосович                                     | Фархат                 | Стереометриялық есептерді шешуде жасанды интеллект моделін қолдану                                      | 2671 |
| 583. | Сайлау<br>Оразбайұлы,<br>Мәдіханқызы                     | Әлия                   | Оқушыларды олимпиадаға дайындаудағы диофант теңдеулерін шешу әдістері                                   | 2674 |
| 584. | Сафин<br>Мейірханқызы                                    | Ақерке                 | Сингапурлық оқыту әдістемесі: 7-сыныптың алгебра сабағында «апгрейд 45 минут» моделін қолдану           | 2678 |

|      |  |                     |   |      |
|------|--|---------------------|---|------|
| 585. | Сеитханова<br>Медетқызы                          | Арна                | «Алгебра және анализ бастамалары»<br>курсында формулаларды түрлендіру<br>әдістемесі   | 2683 |
| 586. | Сексенбай<br>Бекзатқызы                          | Айтолсын            | «Жоғары математиканы оқыту үшін жасаңды<br>интеллект негізінде интерактивті оқу<br>материалдарын жасау»                                       | 2686 |
| 587. | Сарсенбаева Ақниет                               |                     | Математика пәнін оқытуда $ag$ және $vr$<br>технологияларын қолдану  | 2690 |
| 588. | Серік Мерей Әсетқызы                             |                     | 10-11 сыныптарда қазіргі заманғы цифрлық<br>технологияларды пайдаланып математиканы<br>оқытудың теориялық негіздері                           | 2696 |
| 589. | Сәбит<br>Сағидолақызы                            | Елдана              | Оқушылардың шығармашылық ойлауын<br>қалыптастыру үшін парадоксалды есептерді<br>пайдалану   | 2701 |
| 590. | Смаг<br>Нұрланқызы                               | Жанерке             | Рационал және иррационал енгізілген<br>радикалдар: жіктелуі және әдістемесі   | 2704 |
| 591. | Сұлтанғазы<br>Серікқызы                          | Аружан              | 10-сынып математикасы негізінде инклюзивті<br>білім беру теориясы мен практикасы  | 2707 |
| 592. | Сыздыкова<br>Жомартовна                          | Анар                | Координаталық әдіс арқылы стереометрия<br>есептерін шешу жолдары  | 2712 |
| 593. | Сыздыкова<br>Жомартовна                          | Анар                | Ұбт-ға дайындық: координаталық әдісті<br>тиімді пайдалану   | 2715 |
| 594. | Сырымқызы Мөлдір                                 |                     | Тарихи контекст негізінде қарапайым<br>тригонометриялық теңдеулерді оқыту<br>әдістемесі: теория және тәжірибе                                 | 2719 |
| 595. | Таджекеева<br>Рабаевна,<br>Карлыгаш Муратхановна | Акмарал<br>Оспанова | Математика және тарих пәндері<br>интеграциясының маңызы мен<br>артықшылықтары   | 2723 |
| 596. | Тасболат<br>Ержановна                            | Актоты              | Visible thinking в преподавании математики:<br>как сделать мышление учащихся видимым для<br>повышения их понимания и навыков решения<br>задач | 2727 |
| 597. | Тубетова<br>Арманқызы                            | Малика              | «Python негізіндегі интерактивті құрал жасау<br>арқылы ықтималдық есептерін шешуді<br>оқыту»  | 2730 |

|      |                                   |         |   |      |
|------|-----------------------------------|---------|---|------|
| 598. | Тельманова<br>Жаркыновна          | Баян    | Математика сабақтарында виртуалды және аралас оқыту   | 2735 |
| 599. | Тиллабек Мөлдір                   |         | Мектеп курсында тригонометрияны оқытудың тиімді әдістемесі  | 2739 |
| 600. | Тлеухан Баян                      |         | Ою-өрнектер группасының кейбір қасиеттері   | 2744 |
| 601. | Турекасым<br>Ибрагимқызы          | Жанар   | Қысқаша көбейту формулаларының геометриялық мағынасы  | 2745 |
| 602. | Тынысбеков Арыстанбек<br>Ардақұлы |         | Қолданбалы есептер негізінде комбинаториканы оқыту әдістемесі   | 2750 |
| 603. | Хасенова<br>Жандарбековна         | Дильназ | Тригонометриялық теңсіздіктерді шешу әдістерінің тиімділігі мен кемшіліктері                            | 2753 |
| 604. | Хусенбай Алина                    |         | Стереометриялық есептерді шығаруда компьютерлік бағдарламаларды қолдануға мұғалімдерді оқыту әдістемесі | 2757 |
| 605. | Шамелкан Шұғыла                   |         | Әлеуметтік медиа мен жасанды интеллекттің көпмүшеліктерді оқыту мен үйрету тәжірибесіне интеграциясы    | 2762 |

#### ПОДСЕКЦИЯ 4.5

#### КРИПТОЛОГИЯ

|      |                         |          |  |      |
|------|-------------------------|----------|--|------|
| 606. | Абдуалиев<br>Оразалыұлы | Алмас    | Эдвардсдың эллипстік қисықтары   | 2765 |
| 607. | Бөрібай<br>Мұқтарұлы    | Мирас    | Полиалфавиттік Евклидтік шифрды криптоталдау                                       | 2767 |
| 608. | Джубатканов Қуаныш      |          | Эволюция машинного обучения в криптографии: от теории к постквантовой безопасности | 2769 |
| 609. | Ельтаев<br>Уалиханович  | Адильхан | Криптожүйелердегі қайталанбайтын шифрлаудың криптоанализі                          | 2774 |

|      |                                       |  |      |
|------|---------------------------------------|--|------|
| 610. | Жуматаева Дильназ                     | Берлекэмп алгоритмі  | 2775 |
| 611. | Мұханбетқалиева<br>Назерке Нұрланқызы | Ашық кілтті криптографиялық хаттамаларда гиперэллиптикалық қисықтарды қолдану  | 2777 |
| 612. | Өтепберген Ақтілек<br>Дінмұхамбетқызы | Блокчейн жүйелерінде көпфакторлы аутентификацияның тиімділігін арттыру үшін математикалық модельдер мен алгоритмдер. | 2782 |
| 613. | Серікбай Мәншүк<br>Қуанышқызы         | Интернет-коммерция үшін заманауи деректерді қорғау протоколдарының тиімділігі  | 2787 |
| 614. | Соороков Даулет                       | Блокчейн технологиясы бойынша зерттеу  | 2791 |

## СЕКЦИЯ 5

### МЕЖДУНАРОДНЫЕ ОТНОШЕНИЯ

#### ПОДСЕКЦИЯ 5.1 СОВРЕМЕННЫЕ МЕЖДУНАРОДНЫЕ ПРОЦЕССЫ

|           |                                      |  |      |
|-----------|--------------------------------------|--|------|
| 615.<br>1 | Абилкасымова Т. Т.,<br>Акишева А. Е. | Қазақстанның көпполярлы әлем қалыптастырудағы рөлі: БРИКС және Ғаламдық Оңтүстіктегі ынтымақтастық                 | 2793 |
| 616.<br>2 | Амангужинов А. Б.                    | Начало великого пути: юность и становление Наполеона Бонапарта   | 2798 |
| 617.<br>3 | Алимова М.                           | Некоторые вопросы взаимного сотрудничества между республиками Кыргызстан и Казахстан: Экономический аспект         | 2800 |
| 618.<br>4 | Ауазбек А.М.                         | Жасанды интеллект және киберқауіпсіздік: Халықаралық аренадағы жаңа сын-қатерлер.                                  | 2803 |
| 619.<br>5 | Бегалы Н. Б.                         | Климаттың өзгеруі және Оңтүстік-Шығыс Азияның экологиялық мәселелері   | 2806 |
| 620.<br>6 | Бейсенғалиева А. Б.                  | Образ Казахстана в мировых СМИ и международных рейтингах   | 2809 |
| 621.<br>7 | Булатова И. Б., Малик С. Б.          | Анализ института рабства в историческом контексте и его отражение в жизни современного общества                    | 2813 |
| 622.<br>8 | Гиздетдинов С. Н.                    | Присутствие Европейского союзав центральной Азии: Конкуренция и перспективы сотрудничества                         | 2819 |
| 623.<br>9 | Давлетқан Т.Т.                       | Незаконная трудовая миграция Казахстанцев в Южную Корею: Проблемы, причины и влияние на взаимоотношения двух стран | 2823 |
| 624.      | Ескермесова А. Қ.                    | Туризм индустриясы: Оңтүстік Шығыс   | 2828 |

$$(M_{\omega}x)(m) = \sup_N \frac{1}{\omega(S_{m,N})} \sum_{k \in S_{m,N}} |x(k)| \omega(k), \quad m \in Z^n,$$

$$\text{мұндағы } \omega(S_{m,N}) = \sum_{k \in S_{m,n}} \omega(k).$$

Дискретті салмақты  $\{\omega(k)\}$  тізбегі  $A_1 = A_1(Z^n)$  Макенхаупт класына жатады деп айтамыз, егер

$$\|\omega\|_{A_p(Z^n)} := \sup_{J \subset Z^n} \frac{1}{|J|} \left( \frac{1}{\inf_{k \in J} \omega(k)} \sum_{k \in J} \omega(k) \right) < \infty$$

шарты орындалса, мұндағы  $\|\omega\|_{A_p(Z^n)}$   $\omega$  салмағының нормасын білдіреді және  $J$  кез келген  $Z^n$  жиынында шенелген жиын болып табылады.

$1 < p < \infty$  үшін  $\{\omega(k)\}$  дискретті салмақты тізбегі  $A_p = A_p(Z^n)$  дискретті Макенхаупт класына жатады деп айтамыз, егер

$$\|\omega\|_{A_p(Z^n)} := \sup_{J \subset Z^n} \left( \frac{1}{|J|} \sum_J \omega \right) \left( \frac{1}{|J|} \sum_J \omega^{\frac{-1}{p-1}} \right)^{p-1} < \infty,$$

шарты орындалса, мұндағы  $\|\omega\|_{A_p(Z^n)}$   $\omega$  салмағының нормасын білдіреді және  $J$  кез келген  $Z^n$  жиынында шенелген жиын болып табылады.

**Теорема 1.** Айталық  $\omega \in A_1$  болсын. Егер  $x \in l_{\omega}^1$  болса, онда кез келген  $t > 0$  үшін келесі теңсіздік орындалады:

$$\omega(\{k \in Z^n : M_{\omega}x(k) > t\}) \leq C \|x\|_{l_{\omega}^1},$$

мұндағы  $C - \|\omega\|_{A_1(Z^n)}$  - ге байланысты оң тұрақты шама.

**Теорема 2.** Айталық  $1 < p < \infty$  және  $\{x(k)\} \in l_{\omega}^p$  болсын. Онда  $M_{\omega}x \in l_{\omega}^p$  және

$$\|M_{\omega}x\|_{l_{\omega}^p} \leq C \|x\|_{l_{\omega}^p},$$

мұндағы  $C - p$  және  $\|\omega\|_{A_p(Z^n)}$  - ге байланысты оң тұрақты шама.

Бір айнымалы тізбектер жағдайында осыған ұқсас нәтижелер [1] және [2] жұмыстарында қарастырылған.

### Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. X.Hao, S.Yang and B.Li The Hardy-Littlewood Maximal Operator on Discrete Weighted Morrey Spaces // arXiv:2309.00804. 2013. P.5–15.
2. H.Gunawan and C.Schwanke The Hardy-Littlewood Maximal Operator on Discrete Weighted Morrey Spaces // Mediterr. J. Math. 2019. P.2–8.

ӘОЖ 517.52

### ДИСКРЕТТІ РИСС ПОТЕНЦИАЛЫНЫҢ КЕЙБІР ҚАСИЕТТЕРІ

Гумарова Алия Балкыбековна  
aliya\_gumarova@list.ru

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ Механика-математика факультетінің 4 курс студенті, Астана,  
Қазақстан

Ғылыми жетекшісі – Бокаев Н.А

Бұл жұмыста екі айнымалы дискретті Рисс потенциалының кейбір қасиеттері қарастырылады. Айталық  $m = (m_1, m_2) \in \mathbb{Z}^2$  болсын, мұндағы  $\mathbb{Z}$  – бүтін сандар жиыны.  $S_{m,N}$  жиыны келесідей анықталады:

$$S_{m,N} := \{k \in \mathbb{Z}^2: \|k - m\|_\infty \leq N\}, \text{ мұндағы } \|(x_1, x_2)\|_\infty := \max\{|x_i|: 1 \leq i \leq 2\}, (x_1, x_2) \in \mathbb{Z}^2.$$

$|S|$ - деп  $S$  жиынының қуаттылығын белгілейік, онда  $|S_{m,N}| = (2N + 1)^2$ , яғни центрі  $m$ , қабырғасы  $2N$ -ге тең квадраттың ішінде жатқан бүтін сандардың жиыны. Бұл анықтамалар [1]-[3] жұмыстарында келтірілген.

Анықтама 1. Айталық  $0 < \alpha < 2$  және  $x(k) = \{x(k_1, k_2)\}, (k_1, k_2) \in \mathbb{Z}^2$  оң бүтін сандар жиынында анықталған тізбек болсын, онда екі айнымалы дискретті Рисс потенциалы келесідей анықталады:

$$(I_\alpha x)(k) := \sum_{i_1 \in \mathbb{Z} \setminus k_1} \sum_{i_2 \in \mathbb{Z} \setminus k_2} \frac{x(i)}{\|k - i\|_\infty^{2-\alpha}}.$$

Анықтама 2. Айталық  $1 \leq p < q < \infty$  және  $x(k) = \{x(k_1, k_2)\}, (k_1, k_2) \in \mathbb{Z}^2$ , тізбек болсын. Дискретті екі айнымалы Морри кеңістігі  $l_q^p(\mathbb{Z}^2)$  дегеніміз  $x: \mathbb{Z}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  бейнелейтін, нормасы келесідей анықталатын барлық тізбектердің жиыны болып табылады:

$$\|x\|_{l_q^p(\mathbb{Z}^2)} := \sup_{m \in \mathbb{Z}^2, N \in \mathbb{N}} |S_{m,N}|^{\frac{1}{q} - \frac{1}{p}} \left( \sum_{k \in S_{m,N}} |x(k)|^p \right)^{\frac{1}{p}} < \infty.$$

Анықтама 3. Айталық  $1 \leq p < \infty$ ,  $x(k) = \{x(k_1, k_2)\} \in l^p$  деп айтамыз, егер

$$\|x\|_{l^p} := \left( \sum_{k_2=1}^{\infty} \sum_{k_1=1}^{\infty} |x(k_1, k_2)|^p \right)^{\frac{1}{p}} < \infty \text{ болатын болса.}$$

Келесі тұжырымдар орындалады.

**Теорема 1.** Айталық  $0 < \alpha < 2, 1 \leq p < \frac{1}{\alpha}$  және  $x(k) = \{x(k_1, k_2)\} \in l^p$  болсын, онда

$$\sum_{i_1 \in \mathbb{Z} \setminus k_1} \sum_{i_2 \in \mathbb{Z} \setminus k_2} \frac{x(i_1, i_2)}{\|k - i\|_\infty^{2-\alpha}}, \quad k = (k_1, k_2) \in \mathbb{Z}^2$$

қатары  $\mathbb{Z}^2$  жиынында абсолютті және бірқалыпты жинақталады.

**Теорема 2.** Айталық  $\frac{1}{q} = \frac{1}{p} - \alpha, q < 2p$  және  $x(k) = \{x(k_1, k_2)\} \in l_q^p$  болсын, онда

$$\sum_{i_1 \in \mathbb{Z} \setminus k_1} \sum_{i_2 \in \mathbb{Z} \setminus k_2} \frac{x(i_1, i_2)}{\|k - i\|_\infty^{2-\alpha}}, \quad k = (k_1, k_2) \in \mathbb{Z}^2$$

қатары  $\mathbb{Z}^2$  жиынында абсолютті және бірқалыпты жинақталады.

1-ші теореманың дәлелдеуі: Барлық  $i = (i_1, i_2) \in \mathbb{Z}^2, i_1 \neq k_1, i_2 \neq k_2$  үшін,  $\alpha - \frac{1}{p} < 0$  болғанда, Гельдер теңсіздігін пайдаланып, алатынымыз:

$$\begin{aligned} \sum_{i_1 \in \mathbb{Z} \setminus k_1} \sum_{i_2 \in \mathbb{Z} \setminus k_2} \frac{|x(i_1, i_2)|}{\|k - i\|_\infty^{2-\alpha}} &= \sum_{j_1=1}^{\infty} \sum_{2j_1-1 \leq |k_1-i_1| < 2j_1} \sum_{j_2=1}^{\infty} \sum_{2j_2-1 \leq |k_2-i_2| < 2j_2} \frac{|x(i_1, i_2)|}{\|k - i\|_\infty^{2-\alpha}} \\ &\leq \sum_{j_1=1}^{\infty} \sum_{j_2=1}^{\infty} \frac{1}{(2j_1-1)^{2-\alpha}} \frac{1}{(2j_2-1)^{2-\alpha}} \sum_{|k_1-i_1| < 2j_1} \sum_{|k_2-i_2| < 2j_2} |x(i_1, i_2)| \\ &\leq \sum_{j_1=1}^{\infty} \sum_{j_2=1}^{\infty} \frac{1}{(2j_1-1)^{2-\alpha}} \frac{1}{(2j_2-1)^{2-\alpha}} \left( \sum_{|k_1-i_1| < 2j_1} \sum_{|k_2-i_2| < 2j_2} |x(i_1, i_2)|^p \right)^{\frac{1}{p}} \left( \sum_{|k_1-i_1| < 2j_1} \sum_{|k_2-i_2| < 2j_2} 1 \right)^{1-\frac{1}{p}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &\leq \|x\|_{l^p} \sum_{j_1=1}^{\infty} \sum_{j_2=1}^{\infty} (2^{j_1-1})^{\alpha-2} (2^{j_2-1})^{\alpha-2} (2^{j_1+1}-1)^{1-\frac{1}{p}} (2^{j_2+1}-1)^{1-\frac{1}{p}} \\ &\leq 64 \|x\|_{l^p} \sum_{j_1=1}^{\infty} \sum_{j_2=1}^{\infty} (2^{j_1+1})^{\alpha-\frac{1}{p}} (2^{j_2+1})^{\alpha-\frac{1}{p}} \leq \frac{64 \|x\|_{l^p}}{\left(1-2^{\alpha-\frac{1}{p}}\right)^2}. \end{aligned}$$

Жоғарыда біз  $x(k) = \{x(k_1, k_2)\} \in l^p$  шартын пайдаландық.

Осыдан қарастырылып отырған қатардың  $\mathbb{Z}^2$  жиынында абсолютті және бірқалыпты жинақталатындығы шығады.

2-ші теореманың дәлелдеуі. Барлық  $i = (i_1, i_2) \in \mathbb{Z}^2, i_1 \neq k_1, i_2 \neq k_2$  үшін,  $\frac{1}{q} = \frac{1}{p} - \alpha$  және  $q < 2p$  болғанда, Гельдер теңсіздігі арқылы келесіні аламыз:

$$\begin{aligned} &\sum_{i_1 \in \mathbb{Z} \setminus k_1} \sum_{i_2 \in \mathbb{Z} \setminus k_2} \frac{|x(i_1, i_2)|}{\|k-i\|_{\infty}^{2-\alpha}} = \sum_{j_1=1}^{\infty} \sum_{2^{j_1-1} \leq |k_1-i_1| < 2^{j_1}} \sum_{j_2=1}^{\infty} \sum_{2^{j_2-1} \leq |k_2-i_2| < 2^{j_2}} \frac{|x(i_1, i_2)|}{\|k-i\|_{\infty}^{2-\alpha}} \\ &\leq \sum_{j_1=1}^{\infty} \sum_{j_2=1}^{\infty} \frac{1}{(2^{j_1-1})^{2-\alpha}} \frac{1}{(2^{j_2-1})^{2-\alpha}} \sum_{|k_1-i_1| < 2^{j_1}} \sum_{|k_2-i_2| < 2^{j_2}} |x(i_1, i_2)| \\ &\leq \sum_{j_1=1}^{\infty} \sum_{j_2=1}^{\infty} \frac{1}{(2^{j_1-1})^{2-\alpha}} \frac{1}{(2^{j_2-1})^{2-\alpha}} \left( \sum_{|k_1-i_1| < 2^{j_1}} \sum_{|k_2-i_2| < 2^{j_2}} |x(i_1, i_2)|^p \right)^{\frac{1}{p}} \left( \sum_{|k_1-i_1| < 2^{j_1}} \sum_{|k_2-i_2| < 2^{j_2}} 1 \right)^{1-\frac{1}{p}} \\ &\leq \|x\|_{l^p_q} \sum_{j_1=1}^{\infty} \sum_{j_2=1}^{\infty} (2^{j_1-1})^{\alpha-2} (2^{j_2-1})^{\alpha-2} (2^{j_1+1}-1)^{1-\frac{1}{q}} (2^{j_2+1}-1)^{1-\frac{1}{q}} \\ &\leq 64 \|x\|_{l^p_q} \sum_{j_1=1}^{\infty} \sum_{j_2=1}^{\infty} (2^{j_1+1})^{\frac{1}{p}-\frac{2}{q}} (2^{j_2+1})^{\frac{1}{p}-\frac{2}{q}} \leq \frac{64 \|x\|_{l^p_q}}{\left(1-2^{\frac{1}{p}-\frac{2}{q}}\right)^2}. \end{aligned}$$

Жоғарыда біз  $x(k) = \{x(k_1, k_2)\} \in l^p_q$  шартын пайдаландық.

Осыдан қарастырылып отырған қатардың  $\mathbb{Z}^2$  жиынында абсолютті және бірқалыпты жинақталатындығы шығады.

Осындай тұжырымдар бір айнымалы жағдайында [3] жұмыста қарастырылған.

### Қолданылған әдебиеттер тізімі

- 1 Hendra Gunawan and Christopher Schwanke, The Hardy-Littlewood Maximal Operator on Discrete Morrey Spaces // *Mediterr. J. Math.*, 2019, 16(1): 1-12.
- 2 Xuebing Hao, Shuai Yang and Baode Li, The Hardy-Littlewood Maximal Operator on Discrete Weighted Morrey Spaces // *arXiv:2309.00804v1*, 2023, 1-19.
- 3 Xuebing Hao, Shuai Yang and Baode Li, Discrete Riesz Potentials on Discrete Weighted Morrey Spaces // *arXiv:2310.08458v1*, 2023, 1-20.