

Міністерство освіти і науки України  
Державний вищий навчальний заклад  
«Донбаський державний педагогічний університет»  
Фізико-математичний факультет

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Перший проректор

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_

О.Г. Набока

2022 р.

«РЕКОМЕНДОВАНО»

вченою радою  
фізико-математичного факультету  
Протокол № 2

«20» жовтня 2022 р.

Програма  
кваліфікаційного екзамену  
**з математики та методики навчання математики**

Рівень вищої освіти: магістерський  
Галузь знань: 01 Освіта / Педагогіка  
Спеціальність: 014 Середня освіта (Математика)  
Предметна спеціальність: 014.04 Середня освіта (Математика)  
Освітньо-професійна програма: Середня освіта (Математика)

Затверджено  
на засіданні кафедри  
математики та інформатики

Протокол № 3 від 11.10.2022 р.  
зав. кафедри  
математики та інформатики  
\_\_\_\_\_ Чуйко С.М.

## РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

1. Чуйко С. М. – доктор фізико-математичних наук зі спеціальності 01.01.02 – диференціальні рівняння / 111 Математика, професор (за кафедрою математики); завідувач, професор кафедри математики та інформатики фізико-математичного факультету ДДПУ;
2. Чайченко С. О. – доктор фізико-математичних наук зі спеціальності 01.01.01 – математичний аналіз / 111 Математика, професор (за кафедрою математики та інформатики); проректор з науково-педагогічної роботи ДДПУ, професор кафедри математики та інформатики фізико-математичного факультету ДДПУ;
3. Величко В. Є. – кандидат фізико-математичних наук зі спеціальності 01.01.06 – алгебра і теорія чисел / 111 Математика, доктор педагогічних наук за спеціальностями 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти», 13.00.10 «Інформаційно-комунікаційні технології в освіті»; доцент (за кафедрою алгебри); в.о. завідувача, професор кафедри методики навчання математики та методики навчання інформатики фізико-математичного факультету ДДПУ;
4. Беседін Б. Б. – кандидат педагогічних наук зі спеціальності 13.00.02 – методика викладання математики / 014 Середня освіта (Математика), доцент (за кафедрою геометрії та методики викладання математики); доцент кафедри методики навчання математики та методики навчання інформатики фізико-математичного факультету ДДПУ;
5. Кадубовський О. А. – кандидат фізико-математичних наук зі спеціальності 01.01.02 – диференціальні рівняння / 111 Математика, доцент (за кафедрою геометрії та методики викладання математики); доцент кафедри математики та інформатики фізико-математичного факультету ДДПУ;
6. Турка Т. В. – кандидат фізико-математичних наук зі спеціальності 01.01.06 – алгебра і теорія чисел / 111 Математика, доцент (за кафедрою алгебри); доцент кафедри методики навчання математики та методики навчання інформатики фізико-математичного факультету ДДПУ.

## **ПЕРЕДМОВА**

Атестація осіб, які здобувають ступінь магістра на фізико-математичному факультеті в ДДПУ, – це встановлення відповідності засвоєних здобувачами вищої освіти рівня та обсягу знань, умінь, інших компетентностей вимогам стандартів вищої освіти (за наявності) та відповідної освітньо-професійної програми.

Атестація є оцінкою результатів навчання (знань, умінь та інших компетентностей), набутих здобувачем ступеня магістра зі спеціальності 014 Середня освіта (Математика) у процесі навчання за освітньо-професійною програмою «Середня освіта (Математика)», які можна ідентифікувати, кількісно оцінити та виміряти.

До підсумкової атестації допускаються студенти, які успішно виконали всі вимоги навчального плану підготовки здобувачів вищої освіти за ступенем магістра зі спеціальності 014 Середня освіта (Математика) та не мають академічної чи фінансової заборгованості.

Атестація здобувачів ступеня магістра зі спеціальності 014 Середня освіта (Математика) проходить у формі кваліфікаційного екзамену з математики та методики навчання математики.

Організація та проведення підсумкової атестації здобувачів ступеня магістра здійснюється відповідно до «Положення про порядок створення та організацію роботи атестаційної комісії у "ДДПУ"».

Режим доступу:

<http://ddpu.edu.ua/images/stories/news/normativ/001.pdf>

Атестація здійснюється:

- на підставі оцінки якості засвоєння освітньо-професійної програми «Середня освіта (Математика)», рівня професійних знань, умінь та навичок, ступеня сформованості загальних та спеціальних компетентностей;
- за допомогою засобів контролю ступеня досягнення кінцевої мети освітньо-професійної програми підготовки з дотриманням дидактичних принципів формування і реалізації системи засобів діагностики.

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

**Метою** кваліфікаційного екзамену з математики та методики навчання математики є контроль рівня загальної математичної культури випускників і перевірка фактичних знань, умінь та навичок з фундаментальних розділів математики, які необхідні при викладанні математики в закладах загальної середньої та вищої освіти і є базовими для успішного продовження навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти за спорідненими спеціальностями.

Програма кваліфікаційного екзамену з математики та методики навчання математики містить основні й найбільш важливі в ідейно-теоретичному та практичному відношенні питання з курсів «Історія та методологія математики», «Елементарна математика», «Методика навчання математики».

На екзамені здобувачі ВО повинні продемонструвати знання з історії та методології математики, вміння формулювати означення, аксіоми і теореми, наводити при необхідності ілюстрації, приклади, контр-приклади, доводити теореми і застосовувати відповідні факти при розв'язуванні конкретних математичних та прикладних задач.

Основними **завданнями** кваліфікаційного екзамену є оцінка володіння майбутніми вчителями та викладачами математики системою предметних та спеціальних знань про способи організації освітнього процесу в закладах загальної середньої та вищої освіти, вміння застосовувати їх в умовах конкретної практики.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми «Середня освіта (Математика)» для здобувачів ступеня магістра за спеціальністю 014 Середня освіта (Математики) та робочими навчальними програмами зазначених вище дисциплін, студенти повинні **набути** відповідних компетентностей (як динамічного поєднання знань, розуміння, навичок, умінь і здатностей) та **продемонструвати належний рівень** сформованості передбачених результатів навчання, в тому числі їх достатність для вирішення завдань професійної діяльності та/або подальшого навчання за спорідненою освітньою програмою, зокрема:

**знання**, що стосуються методологічних засад змісту та структури шкільного курсу та вибраних розділів математики в закладах загальної середньої та вищої освіти відповідно;

**вміння**: робити науково-методичний аналіз матеріалу шкільного курсу математики, проводити уроки з певних тем; розв'язувати різними методами задачі та організовувати продуктивну роботу учнів та студентів щодо пошуку раціональних способів розв'язання;

**знати** методи і форми управління навчально-пізнавальною діяльністю учнів та студентів.

Відповідно до освітньої програми «Середня освіта (Математика)» та, з урахуванням таблиці відповідності ОК («Історія та методологія математики», «Елементарна математика», «Методика навчання математики»)

компетентностям та програмним результатам навчання, здобувачі ступеня магістра повинні набути відповідних *компетентностей* та продемонструвати належний рівень сформованості наступних *результатів навчання*

| Компетентності, які формуються з посиланням на шифр відповідно до освітньої програми   | Програмні результати навчання з посиланням на шифр відповідно до освітньої програми   |
|--|---|
| <p><b>ЗК 1.</b> Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p><b>ЗК 2.</b> Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні.</p> <p><b>ЗК 4.</b> Здатність до використання сучасних інформаційно-комунікаційних та цифрових технологій в освітній та дослідницькій діяльності.</p> <p><b>ЗК 5.</b> Здатність генерувати нові ідеї (креативність), виявляти ініціативу та підприємливість.</p> <p><b>ЗК 6.</b> Здатність до міжособистісної взаємодії, працювати в команді та автономно.</p> <p><b>ЗК 7.</b> Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p><b>ЗК 8.</b> Здатність планувати та управляти часом.</p> <p><b>ЗК 9.</b> Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p><b>ЗК 10.</b> Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p><b>СК 2.</b> Здатність застосовувати інноваційні освітні технології та методики навчання з предметної спеціальності (на рівні профільної середньої освіти) у стандартних, нестандартних та невизначених ситуаціях.</p> <p><b>СК 4.</b> Здатність враховувати різноманітність індивідуальних особистостей здобувачів середньої освіти та взаємодіяти з іншими учасниками освітнього процесу на засадах партнерства та підтримки (наставництво, супервізія, інтервізія тощо).</p> <p><b>СК 7.</b> Здатність формувати в учнів предметні (математика) компетентності.</p> <p><b>СК 8.</b> Здатність здійснювати об'єктивний контроль і оцінювання рівня навчальних досягнень учнів з математики.</p> <p><b>СК 9.</b> Здатність аналізувати особливості сприйняття та засвоєння учнями навчальної інформації з метою прогнозу ефективності та корекції навчально-виховного процесу.</p> <p><b>СК 11.</b> Здатність використовувати системні знання з математики та методики її навчання, педагогіки, психології, історії їх виникнення та розвитку.</p> <p><b>СК 12.</b> Здатність ефективно застосувати ґрунтовні знання змісту шкільного курсу математики.</p> <p><b>СК 13.</b> Здатність аналізувати математичну задачу, розглядати різні способи її розв'язування.</p> <p><b>СК 14.</b> Здатність формувати в учнів переконання в необхідності обґрунтування гіпотез, розуміння математичного доведення.</p> <p><b>СК 15.</b> Здатність формувати і підтримувати належний рівень мотивації учнів до занять з математики.</p> <p><b>СК 16.</b> Здатність ефективно планувати та організовувати різні форми позакласної роботи з математики.</p> <p><b>СК 17.</b> Здатність проектувати цілісний процес навчання, виховання та розвитку учнів засобами математики.</p> <p><b>СК 18.</b> Здатність аналізувати, досліджувати та презентувати педагогічний досвід кращих вчителів математики в закладах загальної середньої освіти.</p> <p><b>СК 20.</b> Здатність до використання сучасних методів навчання, пов'язаних із використанням ІКТ: мультимедійне навчання; комп'ютерне програмоване навчання; інтерактивне навчання; дистанційне навчання; використання Інтернет-технологій; використання офісного та спеціалізованого програмного забезпечення, електронних посібників та підручників.</p> | <p><b>ПРН 3.</b> Застосовувати методики та інноваційні освітні технології у професійній діяльності у стандартних, нестандартних та невизначених ситуаціях.</p> <p><b>ПРН 10.</b> Знання та розуміння сучасної методології та історії фахових дисциплін предметної спеціальності «Математика».</p> <p><b>ПРН 11.</b> Будувати математичні моделі, алгоритмізувати розв'язування математичної задачі.</p> <p><b>ПРН 12.</b> Інтерпретувати спеціалізовані знання на рівні, достатньому для розуміння наукової статті за предметною спеціальністю «Математика».</p> <p><b>ПРН 13.</b> Критично осмислювати проблеми у навчанні та/або професійній діяльності і на межі предметних галузей.</p> <p><b>ПРН 14.</b> Використовувати бібліографічний пошук, аналіз та інтерпретацію математичних текстів і статей методичного характеру, зокрема із використанням новітніх інформаційно-комунікаційних технологій.</p> <p><b>ПРН 15.</b> Готувати до опублікування статті за результатами проведених досліджень з математики або методики її навчання.</p> <p><b>ПРН 16.</b> Аналізувати та застосовувати у професійній діяльності основні теорії та концепції предметної спеціальності «Математика» з урахуванням існуючих міжпредметних зв'язків.</p> <p><b>ПРН 17.</b> Проводити наукові дослідження під керівництвом наукового консультанта-наставника.</p> <p><b>ПРН 19.</b> Зрозуміло і недвозначно доносити власні висновки, а також знання та пояснення, що їх обґрунтовують, до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються; відповідальна поведінка під час спілкування у соціальних мережах.</p> <p><b>ПРН 20.</b> Усвідомлювати необхідність подальшого навчання, вивчення, аналізу, узагальнення та поширення передового педагогічного досвіду, систематично підвищувати свою професійну кваліфікацію.</p> |

## 1. ФОРМА ПРОВЕДЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОГО ЕКЗАМЕНУ З МАТЕМАТИКИ ТА МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ

Кваліфікаційний **екзамен з математики та методики навчання математики** проводиться у комбінованій формі – письмово з обов'язковою співбесідою за кожним з питань білету. Крім того, **екзамен з математики та методики навчання математики** передбачає (**не обов'язкове**) завдання науково-методичного характеру, під час «виконання-захисту» якого у здобувачів ступеня магістра є можливість виступу (до 5 хвилин) з презентацією власного (за наявності) наукового (стаття, тези доповіді) або навчально-методичного доробку (стаття, навчальний або методичний посібник, або ж НМК певної дисципліни чи спецкурсу).

Під час підготовки відповідей здобувачам ступеня магістра дозволяється користуватися:

- підручниками,
- програмами,
- довідковою літературою,
- мультимедійним обладнанням.

Подібна форма проведення кваліфікаційного «екзамену з математики та методики навчання математики» дозволяє здійснити комплексну перевірку результатів навчання та сформованості компетентностей професійної підготовки випускника – майбутнього учителя математики, викладача математики.

## 2. СТРУКТУРА ТА ЗРАЗОК БІЛЕТУ

Кожен з білетів, затверджених кафедрою «математики та інформатики», містить **чотири завдання**:

*перше завдання* – теоретичне питання із вибраних розділів історії та методології математики; максимальна кількість балів – **30**.

*друге завдання* – теоретичне питання з методики навчання математики; максимальна кількість балів – **30**.

*третє завдання* – описати можливі способи розв'язання задачі зі шкільного курсу математики та методику роботи над нею; максимальна кількість балів – **30**.

*четверте завдання* – презентація (до 5 хвилин) власного (за наявності) наукового (стаття, тези доповіді) або навчально-методичного доробку (стаття, навчальний або методичний посібник, або ж НМК певної дисципліни чи спецкурсу); максимальна кількість балів – **10**.

ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»  
Фізико-математичний факультет

Атестація

Рівень вищої освіти: магістерський

Спеціальність: 014 Середня освіта (Математика)

**Екзамен з математики та методики навчання математики**

## **ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № \_\_\_**

**Завдання 1.** Науковий доробок Г. Кантора. **30 балів**

**Завдання 2.** Розкрийте суть методу доведення від супротивного. **30 балів**  
Наведіть приклади теореми та задачі з курсу геометрії, в доведенні яких застосовується метод доведення від супротивного (доведення провести).

**Завдання 3.** *Описати можливі способи розв'язання шкільної задачі та методику роботи над нею:* **30 балів**  
скільки розв'язків в залежності від параметра  $a$  має рівняння  
 $|x + 5| + |x - 3| = a$ ?

**Завдання 4.** Презентація власного (за наявності) наукового або навчально-методичного доробку. **10 балів**

**Разом 100 балів**

Затверджено на засіданні кафедри математики та інформатики,  
Протокол № 3 від 13 жовтня 2022 року

Завідувач кафедри математики та інформатики: \_\_\_\_\_ *Чуйко С.М.*

Екзаменатори: \_\_\_\_\_ *Беседін Б.Б.*  
\_\_\_\_\_ *Кадубовський О.А.*

### 3. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Критерієм успішного складання здобувачем ступеня магістра кваліфікаційного екзамену з **математики та методики навчання математики** є досягнення ним мінімальних (порогових рівнів) оцінок за кожну заплановану складову результатів навчання з навчальних дисциплін: «Історія та методологія математики», «Елементарна математика», «Методика навчання математики».

Мінімальний поріг визначається за допомогою якісних критеріїв та трансформується в мінімальну позитивну оцінку числової (рейтингової) шкали з урахуванням наступного:

#### **Критерії оцінювання 1-го теоретичного питання**

(«історія та методологія математики», «функціональний аналіз», «теорія нелінійних коливань») білету.

**1.1.** Якщо при відповіді на перше питання білету студент у повному обсязі, безпомилково викладає програмний матеріал, логічно поєднує теоретичний матеріал з практикою та наводить конкретні приклади (якщо це вимагається у питанні), то за таку відповідь студент може одержати  $x$  балів, де  $21 \leq x \leq 30$ .

**1.2.** Якщо при відповіді на перше питання білету студент відображає знання основного змісту курсу, але не достатньо розкриває деякі поняття, не наводить конкретних прикладів (якщо це вимагається у питанні), то за таку відповідь студент може одержати  $x$  балів, де  $11 \leq x \leq 20$ .

**1.3.** Якщо при відповіді на перше питання білету студент допускає помилки, не відображає знання основних понять або не може поєднати набуті знання з практикою (якщо це вимагається в питанні білету), тобто, програмний матеріал студентом засвоєно частково, то за таку відповідь студент може одержати  $x$  балів, де  $6 \leq x \leq 10$ .

**1.4.** Якщо ж при відповіді на перше питання білету студент слабо орієнтується у програмному матеріалі, допускає грубі помилки у відповіді, або ж виявляє незнання основного змісту програмного матеріалу (зовсім нічого не записав), то за таку відповідь студент може одержати  $x$  балів, де  $0 \leq x \leq 5$ .

#### **Критерії оцінювання**

#### **2-го теоретичного питання («методичне завдання») білету.**

Під час оцінювання відповіді на 2-ге питання білету, встановлено наступні (максимальні) бали за відповідні складові:

|    |   |          |
|----|---|----------|
| 1) | глибокі знання структури і змісту шкільного курсу алгебри і початків аналізу  | 15 балів |
| 2) | глибокі знання різних форм і методів організації освітнього процесу   | 5 балів  |
| 3) | виклад матеріалу грамотною мовою в певній логічній послідовності, точно використовуючи математичну та методичну термінологію та символіку | 5 балів  |
| 4) | вміння аналізувати і порівнювати різні методичні концепції викладання шкільного математичного матеріалу                                   | 5 балів  |



**Критерії оцінювання  
3-го питання («методика роботи над задачею») білету.**

*Під час оцінювання відповіді на 3-є питання, встановлено наступні (максимальні) бали за відповідні складові:*

|    |  |          |
|----|--|----------|
| 1) | задача правильно розв'язана  | 10 балів |
| 2) | проаналізовані різні можливі способи розв'язання, виділений найбільш раціональний  | 8 балів  |
| 3) | проведено дидактичний аналіз як самих задач, так і підходів до їх розв'язання  | 7 балів  |
| 4) | продемонстровано вміння ілюструвати теоретичні положення конкретними прикладами, використовувати їх при виконанні практичних завдань | 5 балів  |

**Критерії оцінювання 4-ої складової**

*(«захист власного (за наявності) наукового (стаття, тези доповіді) або навчально-методичного доробку (стаття, навчальний або навчально-методичний посібник, або ж НМК певної дисципліни чи спецкурсу»))*

**екзамену**

| Чинники,<br>які враховуються при оцінюванні   |  | Макси-<br>мальний<br>бал |
|---|--|--------------------------|
| <b>1) Результати дослідження та рівень відповідності вимогам щодо оформлення результатів роботи</b> |  | <b>5</b>                 |
| –   | рівень теоретичного дослідження, ступінь вивчення сучасних методів;  | 1                        |
| –   | логічність і послідовність викладення матеріалу, що досліджується;   | 1                        |
| –   | рівень практичного дослідження проблеми, реальність і суттєвість результатів /запропонованих рекомендацій; | 1                        |
| –   | особливості самостійної роботи студента;   | 1                        |
| –   | якість оформлення результатів дослідження, зокрема ілюстративного матеріалу.                               | 1                        |
| <b>2) «Виклад-захист» основних результатів дослідження</b>  |  | <b>3</b>                 |
| –   | логічність, послідовність й чіткість викладу основних результатів дослідження;                             | 1                        |
| –   | рівень володіння культурою презентації наукової роботи; застосування мультимедійної техніки тощо;          | 1                        |
| –   | дотримання регламенту виступу, вільність володіння матеріалом.   | 1                        |
| <b>3) Рівень відповідей на питання членів комісії</b>   |  | <b>2</b>                 |
| –   | теоретична обґрунтованість відповіді;  | 1                        |
| –   | аргументованість при захисті своїх пропозицій та поглядів на проблему.                                     | 1                        |
| <b>Разом</b>  |  | <b>10</b>                |

## 4. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ

### ІСТОРІЯ ТА МЕТОДОЛОГІЯ МАТЕМАТИКИ

#### Зміст програми

1. Предмет математики. Основні етапи розвитку математики та їх стисла характеристика.
2. Математика Стародавнього Єгипту. Практична математика.
3. Математика у Вавилоні. Розвиток практичної математики.
4. Математика та геометрія Стародавньої Греції. Формування математики як науки.
5. Математика Елліністичних країн та Римської Імперії.
6. Математика Стародавньої Індії.
7. Математика Стародавнього Китаю.
8. Математика країн Середньої Азії та Близького Сходу.
9. Виникнення терміну «алгебра» та розвиток алгебраїчного напрямку досліджень.
10. Математика Середньовічної Європи.
11. Математика епохи Відродження.
12. Математика у Європі Нового часу (XVII – початок XVIII ст.).
13. Математика у Європі XVIII ст.
14. Математика у Європі XIX ст.
15. Математика у Європі XX ст.
16. Вітчизняна математика та алгебра у XX столітті.
17. Математика в Україні кінець XX – початок XXI ст.
18. Проблеми основ та логічного обґрунтування сучасної математики.
19. Базові відкриті проблеми та задачі, розв'язок яких може здійснити суттєвий вплив на подальший розвиток математики.
20. Визначні відкриття математики XX сторіччя.
21. Основні тенденції та напрямки розвитку сучасної математики. Питання формування погляду на вивчення шкільної математики з точки зору вищої математики та передових напрямків розвитку математики.
22. Науковий доробок М.М. Крилова та М.М. Боголюбова.
23. Науковий доробок Г. Кантора.
24. Науковий доробок Б. Мандельброта та О.М. Шарковського.
25. Приклади фракталів. Множина Кантора.
26. Множина Мандельброта. Сніжинка Коха.
27. Килим Серпінського. Броунівський рух.
28. Науковий доробок С. Банаха.
29. Науковий доробок Д. Гільберта.
30. Науковий доробок А.М. Колмогорова.

## ЕЛЕМЕНТАРНА МАТЕМАТИКА

### Зміст програми

1. Роль задач в процесі навчання математики.
2. Функції задач.
3. Структура задач.
4. Сюжетні задачі.
5. Текстові задачі.
6. Прогресії та послідовності.
7. Показникова функція та її властивості.
8. Логарифмічна функція та її властивості.
9. Показникові рівняння.
10. Показникові рівняння з параметром.
11. Показникові нерівності.
12. Показникові нерівності з параметром.
13. Системи показникових рівнянь та нерівностей.
14. Логарифмічні рівняння.
15. Логарифмічні рівняння з параметром.
16. Логарифмічні нерівності.
17. Логарифмічні нерівності з параметром.
18. Системи логарифмічних рівнянь та нерівностей.
19. Показниково-степеневі рівняння.
20. Показниково-степеневі нерівності.
21. Системи показниково-степеневих рівнянь та нерівностей.
22. Тригонометричні функції та їх властивості.
23. Обернені тригонометричні функції та їх властивості.
24. Тригонометричні рівняння.
25. Тригонометричні рівняння з параметром.
26. Тригонометричні нерівності.
27. Тригонометричні нерівності з параметром.
28. Тригонометричні рівняння, нерівності та їх системи.
29. Комбіновані рівняння, нерівності та їх системи.
30. Методи розв'язування нестандартних задач.

## МЕТОДИКА НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ

(теоретичні питання з методики навчання математики)

### Зміст програми

1. Дайте тлумачення термінів «зміст поняття», «обсяг поняття». Яким чином змінюються зміст і обсяг поняття при узагальненні поняття? Вкажіть зміст і обсяг понять «раціональний степінь числа»; «точки, симетричні відносно площини».
2. Опишіть варіант організації диференційованого навчання на уроці з однієї з тем стереометрії.
3. Яка мета і способи проведення математичних диктантів? Різні способи організації перевірки диктанту. Складіть математичний диктант для перевірки знань формул основних тотожних перетворень тригонометричних виразів.
4. Вкажіть різні форми проведення і перевірки самостійних робіт з математики. Складіть самостійну роботу навчального характеру з довільно обраної теми курсу алгебри і початків аналізу 10 класу.
5. Охарактеризуйте форми роботи з підручником на уроці математики. Опишіть методику організації самостійної роботи з підручником з обраної Вами теми в 10 класі (Геометрія).
6. Розкрийте суть методу доведення від супротивного. Наведіть приклади теореми та задачі з курсу геометрії, в доведенні яких застосовується метод доведення від супротивного (доведення провести).
7. Охарактеризуйте логічну будову шкільної геометрії. Проведіть логіко-математичний аналіз двох видів понять (не означуваного і означуваного).
8. Вкажіть методичне призначення алгоритмів і правил, основні етапи роботи при формуванні алгоритмів. Опишіть роботу по складанню і використанню алгоритму знаходження похідної за означенням.
9. Охарактеризувати основні види контролю знань учнів з математики. Складіть запитання для фронтального опитування з однієї з тем стереометрії.
10. Опишіть методику формування поняття похідної функції в точці і похідної функції.
11. Опишіть етапи вивчення теореми. Проілюструйте це на прикладі вивчення ознаки паралельності прямої і площини.
12. З якою метою і як саме використовуються усні вправи під час актуалізації опорних знань та закріпленні нового матеріалу? Складіть добірку (8-10) усних вправ до теми «Піраміда».
13. Охарактеризуйте основні змістовні лінії шкільного курсу геометрії. Які з них передбачені освітніми стандартами з математики?
14. Розкрийте зміст рівневої і профільної диференціації. На прикладах покажіть можливість їх реалізації на уроках математики у старшій школі.
15. Охарактеризуйте основні змістовні лінії шкільного курсу алгебри і початків аналізу.
16. Опишіть основні етапи формування означення поняття «функція» в курсі середньої школи.

17. Розробіть систему задач з теми «Застосування інтеграла до обчислення площ плоских фігур», необхідну в умовах диференціації навчання.
18. Система тестування як засіб діагностики успішності і загального розвитку учнів. Види тестів і можливості їх використання.
19. Розкрийте методику формування понять похідної функції в точці та похідної функції
20. Розкрийте методику формування в учнів вмінь розв'язувати тригонометричні рівняння.
21. Розкрийте методику вивчення правил диференціювання функцій.
22. Розкрийте методику вивчення властивостей показникової функції.
23. Опишіть основні етапи формування означення поняття тригонометричних функцій в курсі середньої школи.
24. Опишіть методику проведення перших уроків стереометрії в школі.
25. Яким методам доведень учні навчаються в середній школі? Опишіть методику введення методу математичної індукції.
26. Охарактеризуйте основні класи ймовірнісних задач, представлених в шкільному курсі математики та опишіть методику навчання учнів пошукам їх розв'язань.
27. Опишіть можливі прийоми систематизації і узагальнення знань однієї із змістовних ліній курсу алгебри і початків аналізу.
28. Покажіть можливість інтеграції математики і фізики (на прикладі використання похідної і інтеграла в фізиці).
29. Охарактеризуйте шляхи розвитку логічного мислення учнів на уроках математики.
30. Покажіть шляхи розвитку просторового мислення учнів на уроках геометрії в старшій школі.

### **МЕТОДИКА НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ**

(методика роботи над задачею)

#### **Зміст завдань**

1. Скільки розв'язків має рівняння  $(\log_2(x+1) - 2)\sqrt{x-a} = 0$  в залежності від значення параметра  $a$ .
2. Знайдіть найбільше і найменше значення виразу  $\cos 2x + 2\sin x$ .
3. Знайдіть точку максимуму функції  $f(x) = \frac{x^3}{3} - \frac{a+2}{2}x^2 + 2ax + 4$ .
4. Доведіть, що при всіх  $x > -1$  виконується нерівність  $\ln(x+1) \leq x$ .
5. Побудуйте переріз даної п'ятикутної призми  $ABCDEA_1B_1C_1D_1E_1$  площиною, що проходить через точки  $M, N, P$  ( $M$  – належить ребру  $EE_1$ ,  $N$  – ребру  $CC_1$ ,  $P$  належить грані  $AA_1B_1B$ ).
6. Основою піраміди є рівнобічна трапеція з основами  $a$  і  $b$ ; двогранні кути при основі дорівнюють  $\varphi$ . Знайдіть об'єм вписаної кулі.
7. Знайдіть точку мінімуму функції  $f(x) = \frac{x^3}{3} - \frac{a+1}{2}x^2 + ax - 7$ .

8. Побудуйте спільний перпендикуляр діагоналі  $B_1D$  куба  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  і ребра  $AA_1$ , що не перетинає цю діагональ.
9. Знайдіть найменше і найбільше значення виразу  $4\sin x + 3\cos x$ .
10. Розв'яжіть рівняння  $\sqrt[3]{x+6} + \sqrt{x+2} = 4$ .
11. При яких значеннях параметра  $a$  рівняння має три корені  $|2|x| - 5| = a - x$ .
12. Розв'яжіть рівняння  $\sqrt{x-1} + \sqrt{4x-1} + \sqrt{3x+2} = 3$ .
13. Знайдіть область визначення функції  $y = \arcsin \frac{x-a}{x-2}$  при всіх значеннях параметра  $a$ .
14. Знайдіть область визначення функції  $\sqrt{\frac{x(x-1)}{(x+a)(x+2)}}$  при всіх значеннях параметра  $a$ .
15. Визначте область зміни функції  $y = \frac{x}{x^2 + 4x + 3}$ .
16. Розв'яжіть нерівність  $(x-2)^{x^2-6x+8} \geq 1$ .
17. Знайдіть функцію, обернену до заданої  $y = \sin x + \cos x$ .
18. Скільки розв'язків в залежності від параметра  $a$  має рівняння  $|x+5| + |x-3| = a$ .
19. Розв'яжіть нерівність  $\frac{4\sin x + 3}{3\sin x + 1} \leq 2$ .
20. Із групи, що складається із 7 чоловіків та 4 жінок, треба вибрати 6 чоловік так, щоб серед них було не менше 2-х жінок. Скількома способами це можна зробити?
21. На шкільному вечері присутні 12 дівчат і 15 юнаків. Скількома способами можна вибрати з них 4 пари для танцю?
22. Дослідіть функцію на парність та непарність  $y = \lg(x + \sqrt{x^2 + 1})$ .
23. Дослідити на періодичність функцію  $y = \sin^4 x + \cos^4 x$ .
24. 9 пасажирів розміщуються у трьох вагонах. Кожний пасажир вибирає вагон навмання. Яка ймовірність того, що в кожний вагон зайде по три пасажирів?
25. Розв'яжіть нерівність  $\sqrt{3\sin x + 1} \geq 4\sin x + 1$ .
26. Розв'язати нерівність  $\sqrt{5x+8-6\sqrt{5x-1}} + \sqrt{5x+24-10\sqrt{5x-1}} \leq 2$
27. Побудуйте графік функції  $y = \cos(2\arcsin x)$ .
28. Побудуйте графік функції  $y = \left| \sqrt{2|x|-4} - 3 \right|$ .
29. Знайдіть точку мінімуму функції  $y = \frac{x^3}{3} - \frac{a+1}{2}x^2 + ax - 7$ .
30. Знайти область значень функції  $y = \frac{x-1}{x^2-2}$ .

# СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

## ВИБРАНІ РОЗДІЛИ ІСТОРІЇ ТА СУЧАСНОЇ МАТЕМАТИКИ

### Історія та методологія математики

1. Анатолій Михайлович Самойленко. Бібліографічний довідник. – Київ: ІМ НАНУ, 2007. – 258 с.
2. Арнольд В.И. Истории давние и недавние. М.: Фазис. 2002. 96 с.
3. Арнольд В.И. Гюйгенс и Барроу, Ньютон и Гук. М.: Изд. МЦНМО, 2012. – 96 с.
4. Боголюбов А.Н. Механика и физика второй половины XVIII в. – М.: Наука. – 1978. – 200 с.
5. Боголюбов А.Н. Математики. Механики. Биографический справочник. – Киев: Наук. думка, 1983. – 640 с.
6. Боголюбов А.Н. Н.Н.Боголюбов. Жизнь. Творчество. – Дубна: Изд. отдел ОИЯИ, 1996. – 183 с.
7. Боголюбов Н.Н., Сисакян А.Н. и др. Объединенный институт ядерных исследований. 1956 – 1981. Дубна. 1981. 228 с.
8. Боголюбов П.Н., Старченко Б.М. Николай Николаевич Боголюбов. К 90-летию со дня рождения. Изд. отдел ОИЯИ. Дубна. 1999. 29 с.
9. Батусов Ю.А., Кавалерова Н.С., Молчанов Е.М. Первый ускоритель Дубны. Дубна. 1999. 128 с.
10. Белый Ю.А. Тихо Браге. М. Наука. 1982. 230 с.
11. Бородин А.И., Бугай А.С. Биографический словарь деятелей в области математики. Под ред. Гихмана И.И. Киев. Рад. школа. 1979. 608 с.
12. Вавилов С.И. Исаак Ньютон. – 4 изд. М.: Наука, 1989. – 272 с.
13. Винер Н. Я – математик. 2 изд. М. Наука. 1967. 356 с.
14. Винер Н. Кибернетика или управление и связь в животном и машине. 2 изд. М. Советское радио. 1968. 328 с.
15. Вірченко Н.О. Велет української математики. К.: Задруга. 2007. – 80 с.
16. Вradій Г.І., Пустовойтов М.О. Олексій Миколайович Боголюбов. Київ. Ін-т математики НАНУ, 2001. – 82 с.
17. Гиндикин С.Г. Рассказы о физиках и математиках. М. Наука. 1981. 192 с.
18. Глейзер Г.И. История математики в школе. VII–VIII классы. М. Просвещение. 1982. 240 с.
19. Глейзер Г.И. История математики в школе. IX–X классы. М. Просвещение. 1983. 352 с.
20. Гнеденко Б.В. Математика и математическое образование в современном мире. М. Просвещение. 1985. 192 с.
21. Гнеденко Б.В. и др. Энциклопедический словарь юного математика. М. Педагогика. 1989. 352 с.
22. Гнеденко Б.В., Хинчин А.Я. Элементарное введение в теорию вероятностей. М. – Ленинград: ОГИЗ, 1946. 128 с.

23. Гнеденко Б.В. Моя жизнь в математике и математика в моей жизни. М.: URSS, 2012. – 624 с.
24. Голуб Е.Г., Полищук А.Н. Владимир Николаевич Кошляков. Киев. 2003. 62 с.
25. Горбачук В.І., Самойленко Ю.С., Рабанович В.І. Юрій Макарович Березанський. Київ. Ін-т. математики НАН України, 2007. – 159 с.
26. Григорьян А.Т., Ковалев Б.Д. Даниил Бернуллі. М. Наука. 1981. 319 с.
27. Гумилевский Л.И. Чаплыгин. М. Молодая гвардия. 1969. 272 с.
28. Гуров С.П., Хромиенков Н.А., Чебышева К.В. П.Л. Чебышев. М. Просвещение. 1979. 112 с.
29. Гусак Д.В., Братійчук М.С. Володимир Семенович Королюк. – Київ, Ін-т математики НАН України, 2005. – 36 с.
30. Гутер Р.С., Полунов Ю.Л. Джироламо Кардано. М. Знание. 1980. 192 с.
31. Дальма А. Эварист Галуа революционер и математик. М. ГИФМЛ. 1960. 224 с.
32. Добровольський В.О. Михайло Васильович Остроградський. Нарис життя та діяльності. ІМ НАНУ. Київ. 2001. 88 с.
33. Житомирский С.В. Архимед. – М.: Просвещение. – 1981. – 118 с.
34. Івасишен С.Д. Самуїл Давидович Ейдельман. – Чернівці: Рута. – 2006. – 72 с.
35. История отечественной математики Том 1. С древнейших времен до конца XVIII в. Киев. Наук. думка. 1966. 492 с.
36. История отечественной математики Том 2. 1801–1917. Киев. Наук. думка. 1967. 616 с.
37. История отечественной математики Том 3. 1917–1967. Киев. Наук. думка. 1968. 727 с.
38. История отечественной математики Том 4. Книга 1. 1917–1967. Киев. Наук. думка. 1970. 884 с.
39. История отечественной математики Том 4. Книга 2. 1917–1967. Киев. Наук. думка. 1966. 668 с.
40. Каган В.Ф. Лобачевский. М.–Ленинград: Изд. Акад. Наук СССР. – 1948. – 508 с.
41. Капица С.П. Замечательные ученые. – М.: Наука. – 1980. – 192 с.
42. Ковалевская С.В. Воспоминания и письма. – М.: Изд. АН СССР. – 1954. – 576 с.
43. Конфорович А.Г. Визначні математичні задачі. – Киев: Рад. школа. – 1981. – 202 с.
44. Конфорович А.Г. Колумби математики. – Киев: Рад. школа. – 1982. – 224 с.
45. Конфорович А.Г. У пошуках інтегралу. – К.: Радянська школа. – 1990. – 256 с.
46. Колеров Г.И., Иванова Е.В., Пасюк А.И., Савина Г.Н. Николай Николаевич Боголюбов. – Дубна: ОИЯИ. – 1984. – 102 с.
47. Кочина П.Я. С.В. Ковалевская. – М.: Наука. – 1981. – 312 с.
48. Крылов А.Н. Мои воспоминания. – 9 изд. СПб.: Политехника, 2003. – 510 с.



49. Кудрявцев Л.Д. Мысли о современной математике и ее изучении. – М.: Наука. – 1977. – 112 с.
50. Курант Р., Роббинс Г. Что такое математика? 2 изд. М.: Просвещение. – 1967. – 560 с.
51. Кушнір І. Повернення втраченої геометрії. – Київ: Факт. – 2000. – 280 с.
52. Кушнір І. Геометрия на баррикадах. – Киев: Факт. – 2009. – 724 с.
53. Леонард Эйлер. Сборник статей в честь 250-летия со дня рождения. Под ред. М.А. Лаврентьева, А.П. Юшкевича, А.Т. Григорьяна. – М.: Изд. АН СССР. – 1958. – 612 с.
54. Ливанов А.М. Три судьбы. – М.: Знание. – 1975. – 224 с.
55. Липилин В.Г. Алексей Николаевич Крылов. – М.: Молодая гвардия. – 1983. – 224 с.
56. Мищенко Н. Спогади. Інститут кібернетики. – Київ. – 2012. – 30 с.
57. Никифоровский В.А., Фрейман Л.С. Рождение новой математики. – М.: Наука. – 1976. – 200 с.
58. Никольский С.М. Воспоминания. – М.: МИАН, 2003. – 160 с.
59. Паплаускас А.Б. Тригонометрические ряды от Эйлера до Лебега. – М.: Наука. – 1966. – 276 с.
60. Перестюк М.О. (Під ред.) Механіко-математичному факультету – 60. – К. 2000. – 248 с.
61. Писаренко Г.С. Нарис з історії розвитку механіки в Україні. 1918 – 1994. – Київ: Наук. думка. – 1995. – 56 с.
62. Полищук Е.М. Вито Вольтерра. – Ленинград: Наука. – 1977. – 114 с.
63. Пуанкаре А. О науке. – М.: Наука. – 1983. – 560 с.
64. Рябова Н.Ф., Самойленко І.В. Володимир Семенович Королюк. Творчий шлях. – Київ: ІМ НАНУ, 2009. – 368 с.
65. Самойленко А.М. (Під ред.) М.В. Остроградський (до 200-річчя з дня народження). – Київ: Праці ІМ НАНУ. Том 37, 2001. – 128 с.
66. Святловский Е.Е. Занимательная статистика. – Ленинград: Кооперативное издательство "Время". – 1933. – 240 с.
67. Секованов В.С. Академик АН СССР А.Н. Колмогоров. – М.: URSSS. – 2013. – 704 с.
68. Сингх С. Великая теорема Ферма. – М.: МЦНМО, 2000. – 288 с.
69. Сираждинов С.Х. Ал-Хорезми – выдающийся математики астроном средневековья. – М.: Просвещение. – 1983. – 80 с.
70. Сисакян А.Н., Ширков Д.В. Николай Николаевич Боголюбов. – Дубна. – 2009. – 358 с.
71. Степанець Н.І. Степанець О.І. Життя у спогадах. – К.: ВПК Експрес-Поліграф. – 2012. – 192 с.
72. Стройк Д.Я. Краткий очерк истории математики. – М.: Наука. – 1964. – 234 с.
73. Тарасов Б.Н. Паскаль. – М.: Молодая гвардия. – 1979. – 336 с.
74. Тихомиров В.М. (ред.) Международный конгресс математиков в Беркли 1986. Обзорные доклады. – М.: Мир. – 1991. – 456 с.
75. Тюлина И.А. Жозеф Луи Лагранж. – М.: Наука. – 1977. – 224 с.

76. Тяпкин А., Шибанов А. Пуанкаре. – М.: Молодая гвардия. – 1982. – 416 с.
77. Урбанский В.М. Дмитрий Граве и время. – К.: Наук. думка. – 1998. – 272 с.
78. Хинчин А.Я. Три жемчужины теории чисел. – 3 изд. – М.: Наука. – 1979. – 64 с.
79. Шибанов А. А.М. Ляпунов. – М.: Молодая гвардия, 1985. – 336 с.
80. Цесевич В.П. А.М.Ляпунов. – М.: Знание. – 1970. – 46 с.
81. Юрий Алексеевич Митропольский. Библиографический указатель \ Боголюбов А.Н., Лыкова О.Б., Самойленко А.М. – Киев: Ин-т. математики АН Украины. 1987. – 92 с.
82. Юрий Алексеевич Митропольский. К 80-летию со дня рождения. Ред. А.М. Самойленко. – Київ: Ін-т. математики НАН України. 2005. – 232 с.
83. Юшкевич А.П. История математики в России до 1917 года. – М.: Наука. – 1968. – 592 с.
84. Яковлев А.Я. Леонард Эйлер. – М.: Просвещение. – 1983. – 80 с.
85. Ясинський В.К. (Під ред.) М.М. Боголюбов. Життя. Творчість. – Чернівці: Вид-во "Золоті ворота". – 2005. – 80 с.
86. Matveev V.A.: To the 65th anniversary of birth. – Dubna: JINR, 2006. – 61 p.

## ЕЛЕМЕНТАРНА МАТЕМАТИКА

1. Методика розв'язування нестандартних математичних задач. Ч. 1 / Д.Т. Белешко, М.А. Віднічук, О.В. Крайчук. — Х. : Вид. гр. «Основа», 2017. — 127 с.
2. Методика розв'язування нестандартних математичних задач. Ч.2 / Д. Т. Белешко, М. А. Віднічук, О. В. Крайчук. - Х. : Вид. гр. "Основа", 2017. — 78 с.
3. Прус А.В., Швець В.О. Задачі з параметрами в шкільному курсі математики основної школи. Частина 1. — Х. : Вид. група «Основа», 2016. — 107, [5] с. (Б-ка журн. «Математика в школах України»; Вип. 10 (166)).
4. Прус А.В., Швець В.О. Задачі з параметрами в шкільному курсі математики основної школи. Частина 2. — Х. : Вид. група «Основа», 2016. — 137, [7] с. (Б-ка журн. «Математика в школах України»; Вип. 11 (167)).
5. Ясінський В. В. Математика. Навчальний посібник для слухачів підготовчих курсів ІМЯО НТУУ „КПІ” / В.В.Ясінський. — К.: Вид. Гнозис, 2016. — 472 с.
6. Ясінський В.А. Секрети підготовки школярів до Всеукраїнських та Міжнародних математичних олімпіад. Алгебра : навчально-методичний посібник / В. А. Ясінський, О. Б. Панасенко. — Вінниця: Середняк Т. К., 2015. — 272 с.
7. Карпик В.В. Визначений інтеграл. Збірник задач на обчислення визначених інтегралів. — Х. : Вид. група «Основа», 2016. — 108, [4] с. (Б-ка журн. «Математика в школах України»; Вип. 9 (165)).
8. Збірник завдань у тестовій формі. Алгебра та початки аналізу. 10 клас. Профільний рівень / В.О.Ярмак, В.О.Резуненко, І.І.Панченко. — Х. : Вид. група «Основа», 2018. — 96, [1] с. (Б-ка журн. «Математика в школах України»; Вип. 7 (187)).
9. Збірник завдань у тестовій формі з геометрії. 10 клас. Профільний рівень / І.І. Панченко. В.О. Ярмак, В.О. Резуненко, — Х. : Вид. група «Основа», 2018. — 61, [3] с. (Б-ка журн. «Математика в школах України»; Вип. 8 (188)).

### Додаткова

1. Математичні олімпіадні змагання школярів України: 2015–2016 (за ред. Б. В. Рубльова). — Харків: Гімназія, 2017. — 464 с.
2. Математичні олімпіадні змагання школярів України: 2016–2017 (за ред. Б. В. Рубльова). — Харків: Гімназія, 2018. — 464 с.
3. Карпик В. В. Тестовий тренінг. Підготовка до зовнішнього незалежного оцінювання / В. В. Карпик. - Х.: Видавничка група "Основа", 2012. - 94 с.
4. ОЛІМПІАДНІ ЗАДАЧІ: розв'язання задач II етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з математики — 2018 : навчальний посібник / О. А. Кадубовський, Б. Б. Беседін, В. С. Сьомкін. — Слов'янськ : вид. центр «Маторін», 2019. — 100 с. — (Викладачі ДДПУ — учням, студентам, вчителям, вип. 21).

5. ОЛІМПІАДНІ ЗАДАЧІ: розв'язання задач II етапу Всеукраїнської олімпіади з математики – 2019 / О.А. Кадубовський, Б.Б. Беседін – Слов'янськ : видавничий центр «Маторін», 2020. – 88 с. – (Викладачі ДДПУ – учням, студентам, вчителям, вип. 24).
6. ОЛІМПІАДНІ ЗАДАЧІ: розв'язання задач II етапу Всеукраїнської олімпіади з математики – 2020 / О.А. Кадубовський, Б.Б. Беседін – Слов'янськ : видавничий центр «Маторін», 2021. – 93 с. – (Викладачі ДДПУ – учням, студентам, вчителям, вип. 27).
7. Баран О. І., Чадаєв О. М. Сім раз відміряй... Нариси про дослідження операцій. Частина 1 – X. : Вид. група «Основа», 2019. – 94, [2] с. (Б-ка журн. «Математика в школах України»; Вип. 05 (197)).
8. Баран О. І., Чадаєв О. М. Сім раз відміряй... Нариси про дослідження операцій. Частина 2. – X. : Вид. група «Основа», 2019. – 92, [4] с. (Б-ка журн. «Математика в школах України»; Вип. 06 (198)).
9. Баран О. І., Чадаєв О. М. Сім раз відміряй... Нариси про дослідження операцій. Частина 3. – X. : Вид. група «Основа», 2019. – 110, [2] с. (Б-ка журн. «Математика в школах України»; Вип. 07 (199)).

## **МЕТОДИКА НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ**

### **Базова**

1. Постанова КМУ «Про затвердження Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти» від 23 листопада 2011 р. № 1392 (із змінами, внесеними згідно з Постановами КМУ №538 від 07.08.2013 та №143 від 26.02.2020)
2. Слєпкань З.І. Методика навчання математики: підручник. – 2-ге вид., доп. і перероб. – К.: Вища шк., 2006. – 383 с.
3. Моделювання сучасного уроку математики в школі: Навч. посіб. / Уклад.: Н.І. Труш, Б.Б. Беседін, Г.М. Бірюкова, Л.Г. Плєсканьова. – Слов'янськ, 2009. – 103 с.
4. Прус А.В., Швець В.О. Збірник задач з методики навчання математики. – Житомир: «Рута», 2011 – 388 с.
5. Математика. Програми для загальноосвітніх навчальних закладів. – К.: Навчальна книга, 2013.
6. Харік О.Ю. Математика. 5–11. Авторська програма / О. Ю. Харік – X. : Вид. група «Основа», 2016. – 123, (5) с. (Б-ка журн. «Математика в школах України»; Вип. 6 (162)).
7. Крутова Н.І. Розвиток інформаційно-комунікаційної компетентності вчителя математики в умовах інформаційного освітнього середовища. – X. : Вид. група «Основа», 2016. – 143, [1] с. (Б-ка журн. «Математика в школах України»; Вип. 8 (164)).
8. Захарійченко Ю.О. Формуємо комбінаторне мислення / Ю.О. Захарійченко, Л.І. Захарійченко, В.К. Рєпєта, Л.А. Рєпєта. – X. : Вид. група «Основа», 2017. – 63, [1] с. (Б-ка журн. «Математика в школах України»; Вип. 1 (169)).

9. Захарійченко Ю. О. Формуємо ймовірнісне мислення / Ю.О. Захарійченко, Л.І.Захарійченко, В.К.Репета, Л.А.Репета. – Х. : Вид. група «Основа», 2017. – 94, [2] с. (Б-ка журн. «Математика в школах України»; Вип. 2 (170)).
10. Захарійченко Ю. О. Формуємо статистичне мислення / Ю.О. Захарійченко, Л.І.Захарійченко, В.К.Репета, Л.А.Репета. – Х. : Вид. група «Основа», 2017. – 59, [5] с. (Б-ка журн. «Математика в школах України»; Вип. 3 (171)).
11. Белешко Д. Т., Віднічук М. А., Крайчук О. В. Методика розв'язування нестандартних математичних задач. Частина 1 / Д. Т. Белешко, М. А. Віднічук, О. В. Крайчук. – Х. : Вид. група «Основа», 2017. – 127, [1] с. (Б-ка журн. «Математика в школах України»; Вип. 5 (173)).
12. Белешко Д. Т., Віднічук М. А., Крайчук О. В. Методика розв'язування нестандартних математичних задач. Частина 2 / Д. Т. Белешко, М. А. Віднічук, О. В. Крайчук. – Х. : Вид. група «Основа», 2017. – 78, [2] с. (Б-ка журн. «Математика в школах України»; Вип. 6 (174)).
13. Позакласні заходи з математики. 10–11 класи / Укладач О. О. Старова – Х. Вид. група «Основа», 2018. – 111, [1] с. (Б-ка журн. «Математика в школах України»; Вип. 4 (184)).
14. Кукуш О. Г., Ушаков Р. П. Математичний гурток. 10–11 класи. Числа. Послідовності. Функції / Олександр Кукуш, Рудольф Ушаков, – Х. : Вид. група «Основа», 2018. – 118, [10] с. (Б-ка журн. «Математика в школах України»; Вип. 10 (190)).
15. Сучасний урок математики компетентнісного спрямування. Інформаційно-методичний збірник / Упорядник Т. В. Светлова – Х. : Вид. група «Основа», 2018. – 126, [2] с. (Б-ка журн. «Математика в школах України»; Вип. 5 (185)).
16. Розвиток творчих здібностей у процесі навчання математики. Збірник методичних матеріалів / Укладач: Светлова Т. В. – Х. : Вид. група «Основа», 2019. – 91, [5] с. (Б-ка журн. «Математика в школах України»; Вип. 10 (202)).

#### **Додаткова**

1. Жовнір Я.М., Євдокимов В.І. 500 задач з методики викладання математики: Навч. посібник. –Х.: Основа, 1997. – 392 с.
2. Бевз Г.П. Поетика математики. – Х. : Вид. група «Основа», 2016. – 126, [2] с. (Б-ка журн. «Математика в школах України»; Вип. 12 (168)).
3. Економіка на уроках математики / упор.: Т. С. Шепель, Н. В. Шепель. – Х. : Вид. група «Основа», 2020. – 92, [4] с. (Б-ка журн. «Математика в школах України»; Вип. 5 (209)).
4. Баран О. І. Математичне асорті. Цікаві факти та події. Частина 1 – Х. : Вид. група «Основа», 2020. – 63, [1] с. (Б-ка журн. «Математика в школах України»; Вип. 3 (207)).
5. Баран О. І. Математичне асорті. Цікаві факти та події. Частина 2 – Х. : Вид. група «Основа», 2020. – 111, [1] с. (Б-ка журн. «Математика в школах України»; Вип. 4 (208)).

**Підручники  
та перелік наочного приладдя, матеріалів довідкового  
характеру, у т.ч. технічні та дидактичні засоби і  
лабораторне обладнання,**

передбачених для використання здобувачами ступеня магістра у процесі  
підготовки та відповіді на питання білетів кваліфікаційного екзамену.

1. Алгебра і початки аналізу : початок вивчення на поглиб. рівні з 8 кл., проф.. рівень : підруч. для 10 кл. закладів загальної середньої освіти / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номіровський, В. Б. Полонський, М. С. Якір. – Х. : Гімназія, 2018. – 512 с. <https://usnd.to/5y4Y>
2. Алгебра і початки аналізу : проф. рівень : підруч. для 10 кл. закладів загальної середньої освіти / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номіровський, В. Б. Полонський, М. С. Якір. – Х. : Гімназія, 2018. – 400 с. <https://usnd.to/5y4V>
3. Алгебра і початки аналізу. Профільний рівень : підруч. для 10 кл. закладів загальної середньої освіти / Г. П. Бевз, В. Г. Бевз, Н. Г. Владімірова. – К. : Видавничий дім «Освіта», 2018. – 336 с. <https://usnd.to/5y4f>
4. Алгебра і початки аналізу (профільний рівень) : підруч. для 10 кл. закл. загал. серед. освіти / Є. П. Нелін. – Харків : Вид-во «Ранок», 2018. – 272 с. <https://usnd.to/5yq9>
5. Алгебра і початки аналізу : (профіл. рівень) : підруч. для 10-го кл. закл. заг. серед. освіти / О. С. Істер, О. В. Єргіна. – Київ : Генеза, 2018. – 448 с. <https://usnd.to/5yqH>
6. Алгебра і початки аналізу : початок вивчення на поглиб. рівні з 8 кл. : проф. рівень : підруч. для 11 кл. закладів загальної середньої освіти / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номіровський, В. Б. Полонський та ін. – Х. : Гімназія, 2019. – 304 с. <https://usnd.to/5yyu>
7. Алгебра і початки аналізу : проф. рівень : підруч. для 11 кл. закладів загальної середньої освіти / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номіровський, В. Б. Полонський та ін. – Х. : Гімназія, 2019. – 352 с. <https://usnd.to/5yy6>
8. Алгебра і початки аналізу : (профіл. рівень) : підруч. для 11 -го кл. закл. заг. серед. освіти / Олександр Істер, Оксана Єргіна. – Київ : Генеза, 2019. – 416 с. <https://usnd.to/5yyg>
9. Алгебра і початки аналізу (профільний рівень) : підруч. для 11 кл. закл. загал. серед. освіти / Є. П. Нелін, О. Є. Долгова. – Харків : Вид-во «Ранок», 2019. – 240 с. <https://usnd.to/5yyB>
10. Геометрія : початок вивчення на поглиб. рівні з 8 кл., проф.. рівень : підруч. для 10 кл. закладів загальної середньої освіти / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номіровський, В. Б. Полонський, М. С. Якір. – Х. : Гімназія, 2018. – 272 с. <https://usnd.to/5yqy>
11. Геометрія : проф. рівень : підруч. для 10 кл. закладів загальної середньої освіти / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номіровський, В. Б. Полонський, М. С. Якір. – Х. : Гімназія, 2018. – 240 с. <https://usnd.to/5yqw>

12. Геометрія (профільний рівень) : підруч. для 10 кл. закл. загал. серед. освіти / Є. П. Нелін. – Харків : Вид-во «Ранок», 2018. – 240 с. <https://usnd.to/5yqI>
13. Геометрія (профільний рівень) : підруч. для 10 кл. закл. загал. серед. освіти / [А. П. Єршова, В. В. Голобородько, О. Ф. Крижановський, С. В. Єршов]. – Харків : Вид-во «Ранок», 2018. – 288 с. <https://usnd.to/5yq2>
14. Геометрія. Профільний рівень : підруч. для 10 кл. закл. загальної середньої освіти / Г. П. Бевз, В. Г. Бевз, В. М. Владіміров, Н. Г. Владімірова. – К. : Видавничий дім «Освіта», 2018. – 272 с. <https://usnd.to/5yqu>
15. Геометрія: (профіл. рівень) : підруч. для 10-го кл. закл. заг. серед. освіти / О.С. Істер, О.В. Єргіна. – Київ : Генеза, 2018. – 368 с. <https://usnd.to/5yqg>
16. Геометрія : початок вивчення на поглиб. рівні з 8 кл., проф. рівень : підруч. для 11 кл. закладів загальної середньої освіти / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номіровський, В. Б. Полонський, М. С. Якір. – Х. : Гімназія, 2019. – 240 с. <https://usnd.to/5yec>
17. Геометрія (профільний рівень) : підруч. для 11 кл. закл. загал. серед. освіти / Є. П. Нелін, О. Є. Долгова. – Харків : Вид-во «Ранок», 2019. – 208 с. <https://usnd.to/5yeP>
18. Геометрія: (профіл. рівень) : підруч. для 11-го кл. закл. заг. серед. освіти / Олександр Істер, Оксана Єргіна. – Київ : Генеза, 2019. – 288 с. <https://usnd.to/5yep>
19. Геометрія : проф. рівень : підруч. для 11 кл. закладів загальної середньої освіти / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номіровський, В. Б. Полонський та ін. – Х. : Гімназія, 2019. – 204 с. <https://usnd.to/5yez>
20. Математика : алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту : підруч. для 10 кл. закладів загальної середньої освіти / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номіровський, В. Б. Полонський, М. С. Якір. – Х. : Гімназія, 2018. – 256 с. <https://usnd.to/5yqk>
21. Математика (алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту): підруч. для 10 класу закладів загальної середньої освіти / М. І. Бурда, Т. В. Колесник, Ю. І. Мальований, Н. А. Тарасенкова. – К.: УОВЦ «Оріон», 2018. – 288 с. <https://usnd.to/5yqo>
22. Математика (алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту) : підруч. для 10 кл. закл. загал. серед. освіти / Є. П. Нелін. – Харків : Вид-во «Ранок», 2018. – 328 с. <https://usnd.to/5yqx>
23. Математика : Алгебра і початки аналізу та геометрія. Рівень стандарту : підруч. для 10 кл. закладів загальної середньої освіти / Г. П. Бевз, В. Г. Бевз. – К. : Видавничий дім «Освіта», 2018. – 288 с. <https://usnd.to/5yqq>
24. Математика : (алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту) : підруч. для 10-го кл. закл. заг. серед. освіти / О.С. Істер. – Київ : Генеза, 2018. – 384 с. <https://usnd.to/5yqE>
25. Математика (алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту) : підруч. для 11 кл. закл. загал. серед. освіти / Є. П. Нелін, О. Є. Долгова. – Харків : Вид-во «Ранок», 2019. – 304 с. <https://usnd.to/5yyR>
26. Математика : алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту : підруч. для 11 кл. закладів загальної середньої освіти / А. Г. Мерзляк, Д. А.

- Номіровський, В. Б. Полонський та ін. – Х. : Гімназія, 2019. – 208 с. <https://usnd.to/5ye3>
27. Математика : Алгебра і початки аналізу та геометрія. Рівень стандарту : підруч. для 11 кл. закладів загальної середньої освіти / Г. П. Бевз, В. Г. Бевз. – К. : Видавничий дім «Освіта», 2019. – 272 с. <https://usnd.to/5yeZ>
28. Математика : (алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту) : підруч. для 11-го кл. закл. заг. серед. освіти / Олександр Істер. – Київ : Генеза, 2019. – 304 с. <https://usnd.to/5yeW>

## Інформаційні ресурси в Інтернеті

### Література з історії математики

<https://usnd.to/5y41>

<https://usnd.to/5y4n>

### Література з методики навчання математики

<https://usnd.to/5y44>

<https://www.twirpx.com/files/pedagogics/methodics/math/>

### Портали Інтернет ресурсів (за розділами математики):

<https://usnd.to/5y4M>

<https://usnd.to/5y4A>

<https://usnd.to/5y45>

<https://usnd.to/5y4F>

<https://usnd.to/5y4U>

### Шкільна періодика

Науково-популярний журнал «У світі математики»

<https://probability.knu.ua/usm/>

[https://www.twirpx.com/files/science/mathematics/periodic/u\\_sviti\\_matematiki/](https://www.twirpx.com/files/science/mathematics/periodic/u_sviti_matematiki/)

Архів журналу «Математика в школах України»

<https://journal.osnova.com.ua/archive/9/>

Архів журналу «Математика в школах України. Позакласна робота»

<https://journal.osnova.com.ua/archive/41/>

Архів журналу «Математика в школах України ПЛЮС книжковий додаток»

<https://journal.osnova.com.ua/archive/72/>