

ДЕПАРТАМЕНТ ОСВІТИ ВІННИЦЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ

КУ «МІСЬКИЙ МЕТОДИЧНИЙ КАБІНЕТ»

КОМУНАЛЬНИЙ ЗАКЛАД «ЗАГАЛЬНООСВІТНЯ ШКОЛА І-ІІІ СТУПЕНІВ № 20

ВІННИЦЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ»

ВИКОРИСТАННЯ ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ, ЯК ШЛЯХ ФОРМУВАННЯ САМООСВІТНЬОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ

Номінація
«Навчально-методичний посібник»

БРАТКО ВЛАДИСЛАВ ВОЛОДИМИРОВИЧ
вчитель математики
«спеціаліст вищої категорії», «старший вчитель»
(073)-088-41-85



м. Вінниця

2020

Рекомендовано науково-методичною радою комунального закладу
«Загальноосвітня школа I-III ступенів № 20 Вінницької міської ради»

Протокол № 4 від 20.01.2020 р.

Братко В.В., Ліпач С.М., Рознюк Л.В., Рознюк О.П., Босенко О.П.

Використання тестових завдань на уроках математики, як шлях формування самоосвітньої компетентності учня./Навчально-методичний посібник/ В.В. Братко, С.М. Ліпач., О.П. Босенко., Л.В. Рознюк., О.П. Рознюк – Вінниця: комунальний заклад «Загальноосвітня школа I-III ступенів № 20 Вінницької міської ради», 2020, 56 с.

Автор:

Братко Владіслав Володимирович вчитель математики комунального закладу «Загальноосвітня школа I-III ступенів № 20 Вінницької міської ради»

Творча група: Ліпач Світлана Миколаївна, Босенко Ольга Петрівна, Рознюк Людмила Василівна, Рознюк Олег Петрович - вчителі математики комунального закладу «Загальноосвітня школа I-III ступенів № 20 Вінницької міської ради»

Рецензенти:

Слушний О.М., директор комунального закладу «Загальноосвітня школа I-III ступенів № 20 Вінницької міської ради», вчитель математики та інформатики

Кобися В.М., кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інноваційних та інформаційних технологій в освіті навчально-наукового інституту педагогіки, психології, підготовки фахівців вищої освіти Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського.

У посібнику розкрито питання застосування тестових технологій для оцінювання ключових і предметних компетентностей учнів основної школи. На конкретних прикладах показано можливості визначення рівня сформованості компетентностей в учнів середньої школи в процесі вивчення окремих тем із застосуванням тестових технологій з урахуванням специфіки їх навчання. Методичний посібник призначено для вчителів математики загальноосвітніх навчальних закладів.

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ I. ТЕСТ – ЯК ВАЖЛИВИЙ ЕЛЕМЕНТОМ СУЧАСНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ	5
ВИСНОВКИ	31
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	33
РОЗДІЛ II. ДОДАТКИ	34
ЗРАЗКИ ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ	

ВСТУП

Процес європейської інтеграції все помітніше впливає на всі сфери суспільного життя, зокрема й на невід'ємну його складову – освіту. Однією з важливих функцій сучасного вчителя є ефективне управління процесом розвитку учнів. Для того, щоб здійснювати таке керівництво, учитель повинен мати об'єктивну інформацію про рівень навчальних досягнень учнів. Лише знаючи рівень досягнень учнів на кожному етапі навчання, можна цілеспрямовано розвивати їх творчі здібності.

Саме тому одним із першочергових завдань освітньої діяльності нині є запровадження сучасних технологій оцінювання, оскільки максимальна об'єктивізація моніторингу знань дає можливість корегувати цей процес. Зміна змісту, форм та методів навчання, запровадження нової системи організації навчального процесу істотно змінюють підходи до контролю результатів навчальної діяльності як учнів, так і роботи вчителів. Під контролем слід вважати виявлення, встановлення та оцінку знань учнів, тобто визначення об'єму, рівня та якості засвоєння навчального матеріалу, виявлення успіхів у навчанні, прогалин у знаннях, уміннях та навичках окремих учнів і всього класу для ефективності методів, форм та способів їх навчання.

Потреба в проведенні систематичного оцінювання знань великої кількості учнів обумовлює необхідність автоматизації процесів контролю якості навчального процесу шляхом застосування комп'ютерної техніки і розроблених програм тестового контролю. Актуальність застосування тестових технологій зумовлена потребою створення і використання більш якісних і результативних методик для контролю знань учнів на уроках математики. Правильне, розумне використання тестів на уроках тільки збагачує навчальний процес, готує учнів до ЗНО.

РОЗДІЛ І

ТЕСТ –ЯК ВАЖЛИВИЙ ЕЛЕМЕНТОМ СУЧАСНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ

Контроль знань учнів завжди був, є і буде важливою складовою частиною навчального процесу. Міняються окремі форми і способи контролю знань, але його головна суть – знати, наскільки вдало відбувся процес засвоєння вивченого матеріалу, - залишається незмінною.

Системний підхід до організації контролю передбачає проведення чотирьох основних етапів перевірки:

- ✓ діагностична;
- ✓ поточна;
- ✓ тематична;
- ✓ підсумкова.

Діагностична перевірка, як правило, має своєю метою виявити знання учнів на початок нового навчального року за курс попереднього року. Її мета – усунення недоліків та прогалин в знаннях учнів.

Поточний контроль відбувається систематично на уроках у процесі навчання з метою отримання вчителем інформації про успішність засвоєння учнями матеріалу та формування у них умінь та навичок, а також інформації про доцільність застосування тих чи інших методів і прийомів навчання.

Тематичний контроль здійснюється після циклу уроків по завершенні роботи над конкретною темою. Завданням тематичного контролю є перевірка рівня володіння учнями навичками та вміннями у межах теми, що вивчалася.

Підсумковий контроль здійснюється на певному освітньому рівні навчання або окремих його закінчених етапах, при кінці семестру або навчального року.

Останні результати досліджень науковців доводять, що якість освіти в комплексному вигляді виміряти неможливо, але найважливіші складові якості піддаються певним параметричним і кількісним вимірам. І найбільш ефективним в цьому напрямку визначається тестування, досвід застосування якого у вітчизняній освіті з кожним роком набуває все більшого значення.

Особливістю предметів природничо-математичного циклу є спрямованість змісту навчального матеріалу на використання знань, умінь і навичок у житті.

Математичні компетентності учня

Математична освіта покликана зробити вагомий внесок у формування ключових компетентностей учнів як загальних цінностей, що базуються на знаннях, досвіді, здібностях, набутих завдяки навчанню. Отриманні у школі знання та сформовані вміння і навички є, безперечно, важливими, але нині особливої актуальності набуває компетентність учня в різних галузях знань. Саме компетентності більшість міжнародних експертів вважають тими індикаторами, що дають змогу визначити готовність учня-випускника до життя, подальшого особистого розвитку та активної участі в суспільному житті.

З точки зору компетентісно зорієнтованого підходу до організації навчально-виховного процесу, зміст математичної освіти має бути спрямований на досягнення таких цілей: інтелектуальний розвиток учнів, формування видів мислення характерних для математичної діяльності; оволодіння прийомами математичної діяльності, які необхідні у вивченні суміжних предметів для продовження навчання та у практичній діяльності; виховання учнів у процесі навчання математики; формування позитивного ставлення та інтересу до математики.

Математичні компетентності складають основу для формування ключових компетентностей. За визначенням С.А, Ракова, математична компетентність – це спроможність особливості бачити та застосувати математику в реальному житті, розуміти зміст і метод математичного моделювання, будувати математичну модель, досліджувати її методами математики, інтерпретувати отриманні результати, оцінювати похибку обчислень [8, с. 6].

- ✓ Процедурна компетентність – уміння розв’язувати типові математичні задачі.
- ✓ Технологічна компетентність – володіння сучасними математичними пакетами.
- ✓ Логічна компетентність – володіння дедуктивним методом доведення та спростування тверджень.

- ✓ Дослідницька компетентність – володіння методами дослідження практичних та прикладних задач математичними методами.
- ✓ Методологічна компетентність – уміння оцінювати доцільність використання математичних методів для розв’язування практичних та прикладних задач [8, с. 6 – 7].

Для успішної участі у сучасному житті особистість повинна володіти певними прийомами математичної діяльності і навичками їх застосування до розв’язання практичних задач. Значні вимоги до шкільної математичної освіти у розв’язанні практичних задач становлять сучасний ринок праці, отримання якісної професійної освіти, продовження освіти на наступних етапах. Тому одним з головних завдань навчання математики є забезпечення умов для досягнення кожним учнем математичної компетентності.

Математична компетентність – це вміння бачити та застосовувати математику в реальному житті, розуміти зміст і метод математичного моделювання, вміння будувати математичну модель, досліджувати її методами математики, інтерпретувати отриманні результати, оцінювати похибку обчислень. Математична компетентність є важливим показником якості математичної освіти, природничої підготовки молоді.

Тестові технології.

Запровадження новітніх технологій у системі освіти зумовлює нові підходи в оцінюванні навчальних досягнень із будь-якої дисципліни, зокрема математики.

Аналіз друкованих праць, присвячених проблемі контролю, взагалі, і тестовому контролю, показує, що технологія здійснення контрольних процедур поки що залишається недостатньо проробленою в плані обґрунтування її психолого-педагогічних основ. Процедури ж тестового контролю знань з математики, що впроваджується в практику, недостатньо об’єктивні, його система слабо враховує конкретні орієнтири, необхідні як для тих хто здійснює контроль у навчально-виховному процесі, так і для тих, хто готує дидактичний матеріал. Крім того, створювані й реалізовані на практиці системи тестового контролю математичних знань часто спрямовані на оцінку різних моделей якості знань, будуються на основі

самих різноманітних вихідних положень як правило забезпечують лише частковий розв'язок перевірочних завдань і не забезпечують умови для корекції навчально-пізнавальної діяльності в процесі здійснення самих контрольних процедур.

[1, с. 13 – 20].

Тестування при навчанні математики є одним із методів діагностичного контролю сформованості знань, навичок і умінь учнів. Головна мета тестування – створення єдиної технології, процедур і інструментарію для об'єктивної і достовірної оцінки навчальних досягнень учнів.

Інструментом тестування є тест. За визначенням тлумачного словника «тест – це коротке стандартне завдання, метод випробування, що застосовується в різних галузях науки для одержання кількісної характеристики певних явищ».

Тести мають певні переваги перед традиційними методами діагностики успішності та розвитку учнів, тому що, крім того що вони забезпечують успішну реалізацію мети і всіх функцій контролю, ще і дають можливість у досить короткий час сформулювати уявлення про знання учнів. Тести не є універсальним засобом, але професійно використаний тестовий інструмент дає якісну та надійну інформацію, що відповідає реальному стану.

Тест як інструмент вимірювання використовується в більшості країн світу. Технологія, як теорія так і практика тестування, існує більше 120 років. За цей час накопичено великий досвід використання тестів в різних сферах людської діяльності, включаючи і освіту. Перший тест оцінки інтелекту дітей був створений у 1905 році А. Біне та Г. Сімоном на замовлення Міністерства освіти Франції. Система тестування є досить популярною в багатьох країнах.

Використання тестів у навчальному процесі надійно увійшло у світову педагогічну практику. В Україні цей процес також набуває сил: розвиваються наші уявлення про призначення та педагогічні можливості тестів, форми тестів, формати запитань, методи обробки результатів тестування та їх інтерпретації. Кожен тест має таку структуру: інструкція, тестовий зошит із завданнями, аркуш відповідей (якщо необхідно), шаблони для обробки даних. Інструкція повинна бути чіткою, компактною, зрозумілою для учнів. Обсяг завдання (за змістом, структурою,

терміном виконання) повинен забезпечувати виконання тесту за визначений час. Формулювання змісту завдання повинно розкривати завдання, що поставлено перед учнями: чого саме він повинен зробити, які умови виконати, яких результатів досягти. Еталон є послідовним, повним і правильним описом виконання завдання, в еталоні виділяються сутнісні операції [7, с. 16].

Тестові завдання дозволяють за короткий час перевірити великий об'єм вивченого матеріалу, швидко діагностувати оволодіння учнями основного рівня підготовки з окремих тем, а також курсу в цілому. Тести містять завдання, які дозволяють перевірити рівень логічного, проблемного, критичного, комбінаторного, візуального мислення учнів і здійснити контроль за рівнем їх навчальних досягнень. Наявність у тестах завдань, що органічно пов'язують теоретичний матеріал і різноманітні задачі, дозволяє перевірити не лише оволодіння учнями техніки обчислень, але й їх уміння думати, що власне і є основною метою навчання математики в школі.

Ефективне застосування тестів вимагає від учителя ознайомлення з типами тестових завдань, загальними підходами до їх створення та особливостями оцінювання.

Основні принципи складання тестів та їх оцінювання.

При розробці тестів, ми повинні пам'ятати, що учням пропонується знаходити правильну відповідь з трьох способів: обирати одну правильну відповідь з декількох запропонованих (одноваріантний вибір), обирати кілька можливих значень з числа запропонованих (поліваріантний вибір), записувати відповідь власноруч (тест з відкритою відповіддю).

Кожна з форм введення відповіді має власні позитивні та негативні риси. Так, найпростіший в реалізації тест з одноваріантним вибором відповіді надає високу ймовірність випадкового вибору правильного варіанту(вгадування), що знижує об'єктивність оцінювання. При поліваріантному виборі потребує чіткого трактування питання оцінювання часткового вибору правильних варіантів [2, с. 25 – 30].

Для об'єктивності оцінювання знань учнів при тестовій системі перевірки знань, крім вибору форми введення відповідей, важливо забезпечити зміст питань, вимоги до яких перелічені нижче.

1.Дієвість (валідність, показовість) – означає повну, всебічну перевірку, пропорційне представлення в тесті всіх елементів вимірюваних ним знань або вмінь. Готуючи такий тест, укладач зобов'язаний ретельно дослідити всі частини навчальної програми, зміст освіти, добре знати мету й конкретні завдання кожної частини навчання. Якщо запитання тесту виходять за межі вивчених знань або не досягають цих меж, то такий тест не буде дієвим для всіх учнів. Це найбільш важлива, комплексна характеристика, що відображає точність тестування.

2.Надійність (імовірність, правильність) тесту – характеризується стабільністю, стійкістю показників при повторних вимірах за допомогою того ж самого тесту. Установлено, що надійність тесту підвищується в разі збільшення кількості тестових завдань. Доведено також, що чим вище тематична, змістова розмаїтість тестових завдань, тим нижча надійність тесту. Надійність тестів значно залежить від того, наскільки важкими або легкими вважають їх учні. Включення до складу тестів таких завдань, на які всі учні відповідають правильно, чи навпаки, неправильно, дуже знижує надійність тесту в цілому.

3.Складність – міра розумових зусиль, потрібних для вибору відповіді. Часто цей параметр називається вагою і визначається як частка правильних або неправильних відповідей при відповіді на завдання в групі тестуючих.

4.Диференційованість (розрізнення) тесту – означає зробити його помітним для розрізнення відповідей. Якщо всі учні безпомилково знаходять відповідь на одне запитання й так само можуть знайти відповіді на інше, то це сигнал для удосконалення тесту.

5.Ефективність тесту – тест, що забезпечує, за інших рівних умов, більшу кількість відповідей за одиницю часу, вважається ефективнішим.

6.Шкалювання тесту – здатність тесту відображати результати навчальних досягнень в деякій системі (шкалі) оцінок або балів.

7. Репрезентативність тесту – міра повноти обхвату завданнями навчального матеріалу, програми, відображення тестами різних рівнів навчання.

8. Дискримінантність тесту - міра диференціації тестованих щодо максимального або мінімального рівня навчання.

9. Достовірність, науковість, несуперечність тесту – міра істинності тесту, узгодженості, відповідності сучасному стану науки і технології, методиці навчання [3, с. 15 – 24].

При складанні тесту, важливо пам'ятати, що час, виділений на тестове завдання, повинен бути витрачений на пошук відповіді, а не на розуміння умови питання. Потрібно намагатися формулювати завдання у вигляді одного речення. Бажано використовувати просту, граматично правильну стверджувальну форму завдання у вигляді одного речення з 5 – 20 слів. Слова, що повторюються, і словосполучення у відповідях повинні бути виключені і перенесені в основну частину умови. У учня не повинне виникнути питання по уточненню умови або дистрактора у процесі пошуку правильної відповіді.

Кожне завдання тесту повинне бути функціонально завершеним, тобто перевіряти конкретне знання, уміння або навик. Запитання не повинні повторювати формулювання з підручника. Бажано якомога рідше використовувати «нестрогі» слова типу «іноді», «часто», «завжди», «все», «ніколи», «великий», «невеликий», «малий», «багато». «менше», «більше» і граматичні обороти типу «Чому не може не ...», «Чи правда, що ...», «Чи можливо...», подвійні заперечення і так далі.

Не менш важливі вимоги до підбору відповіді, їх теж слід дотримуватися. Відповіді повинні містити не більше 2 – 3 ключових слів по умові питання. Бажано будувати відповіді однакової форми і довжини. Кількісні відповіді бажано упорядкувати за зростанням або спаданням, а якщо відповіді легко обчислити, то першою не повинна бути вказана правильна відповідь. Неможливо включати відповіді, неправильність яких, на момент тестування не може бути обґрунтовано учнями. Необхідно включити можливість вибору правильної (або неправильної) відповіді інтуїтивно і асоціативно, здогадкою, вербально, а місце правильної відповіді вибрати випадково. Відповіді повинні бути незалежні, однаково

привабливими для вибору, а вплив вірогідності вгадування правильної відповіді на загальний результат тестування повинен бути якомога менше. У кожному завданні кількість дистракторів повинна бути від 3 до 5. Всі дистрактори повинні бути підібрані грамотно, вміло, без каверз, але не довільно, а відповідно до типових помилок, що можуть бути припущені за даним завданням. Відповідь на одне тестове завдання не може бути відповіддю на інше завдання. правильні відповіді серед всіх інших відповідей повинні розміщуватися в випадковому порядку [1, с. 10 – 15].

Тест повинен складатися з мінімальної кількості завдань, достатніх для повного визначення рівня навчальних досягнень. Рекомендується уникати непотрібного дублювання знань, що перевіряються, а також передбачити всі необхідні.

Необхідно вживати заходи до мінімізації «привабливості» використання шпаргалок, списування і підбору відповідей «навмання». Тільки грамотні, цікаві питання і ситуації можуть викликати у учня прагнення відповісти, а не підібрати відповідь. Для цього можна застосовувати прийом: включати в число дистракторів варіанти, по яких можна судити про явну невідповідність по цій темі або випадковому підборі відповіді. Місце таких відповідей в кожному завданні фіксується, і за ці відповіді нараховується не позитивні, а негативні, «штрафні» бали. Про наявність таких відповідей учнів наперед треба попередити перед початком тестування.

Списування можна виключити наступними методами: підготовкою достатнього числа рівноцінних тестів, «переміщенням» одного і того ж набору завдань усередині групи, чітким вимірюванням витрат часу і обмеженням в часі.

Основними вимогами до конструювання тестів залишаються наступні:

- ✓ Завдання повинні бути різноманітними за змістом і формою: це дозволяє уникнути монотонності й забезпечує стійку мотивацію до роботи. Використання тестових завдань закритої і відкритої форм сприяє висловлюванню власної думки без обмежень.
- ✓ Основні запитання формулювати у стверджувальній формі з максимальною точністю та однозначністю.

- ✓ Кількість тестових завдань для учнів середньої школи повинна становити від 20 до 30, старшої школи – 35 – 40. Доречно буде згадати слушну пораду С. Отіса, який зазначав, що кількість завдань у тесті повинна бути такою, щоб не більше 5% учнів класу могли виконати тест повністю. [4, с. 20].

Систематичне тестування після кожної теми і навіть на кожному уроці на закріплення нового матеріалу або контроль домашнього завдання спонукає учнів до щоденної праці. Бажано тест з перших днів навчання зробити звичайним елементом гри, який виконує функції навчання, виховання, самоконтролю та контролю під час розв'язання вправ, проведення поточного і тематичного оцінювання. Найчастіше тест складається із тестових завдань різноманітних форматів, з допомогою яких можна діагностувати рівні сформованості в учнів знань, умінь та навичок мислення.

Типи тестових завдань

Тестовий контроль, що застосовується в навчанні математики, реалізується за допомогою як стандартизованих, так і не стандартизованих тестів. Ми застосовуємо тести навчальні, контролюючі, стандартизовані і проектні.

Стандартизований тест є тестом, розробленим за стандартними критеріями. Такий тест включає досить велику кількість завдань і спрямований на визначення загального рівня досягнень за певний достатньо довгий відрізок навчання. Стандартизовані тести не призначені для організації поточного контролю на уроках математики, не забезпечують зворотній зв'язок у навчанні. Забезпечення зворотного зв'язку можливе за умови застосування систематичного тестування учнів за допомогою проєктивних індивідуальних тестів, які розробляються вчителем для проведення регулярного контролю під час навчання для конкретних учнів. В результаті такого тестування вчитель отримує інформацію щодо того, в якому обсязі учні засвоїли певний навчальний матеріал, тобто наскільки успішно є обрана вчителем стратегія навчання. Результати регулярного тестування є корисними для учнів, оскільки дозволяють їм оцінити свій прогрес в опануванні математикою і визначити теми для повторення і відпрацювання навичок.

У відповідності з рівнями засвоєння навчального матеріалу учнями можна виділити тести для контролю якості знань і вмінь чотирьох рівнів.

I рівень: перевірка умінь виконувати дії з підказкою (тести на упізнання, розрізнення, співвіднесення);

II рівень: виявлення умінь учнів самостійно відтворювати і застосовувати раніш засвоєні знання і уміння (тести на підстановку, на конструювання відповіді, тести – типові задачі, що вимагають виконання розрахунків на основі типових правил і алгоритмів);

III рівень: виявлення здібності учнів до продуктивних дій евристичного типу (нетипові задачі і задачі на прийняття рішень в нетипових ситуаціях);

IV рівень: виявлення умінь творчо використовувати одержані знання (тести проблеми). [5, с. 15 – 17].

За двома критеріями можна класифікувати найпоширеніші види тестових завдань:

Тестові завдання закритої форми:

- ✓ завдання з вибором однієї правильної відповіді;
- ✓ завдання з вибором кількох правильних відповідей;
- ✓ завдання на встановлення відповідності (логічних пар) між елементами двох списків;
- ✓ завдання на відтворення послідовності.

Тестові завдання відкритої форми:

- ✓ завдання з короткою відповіддю;
- ✓ завдання з розгорнутою відповіддю. [5, с. 16].

На даний момент використовуються декілька типів тестів: завдання що передбачають вибір однієї правильної відповіді з групи запропонованих варіантів відповідей (тип А1); завдання, що передбачають вибір кількох правильних відповідей (тип А2); завдання на встановлення відповідності (логічних пар) між елементами двох списків (тип В1); завдання на визначення правильної послідовності дій, подій, об'єктів тощо (тип В2); завдання з короткою відповіддю у вигляді числа, букв, слова тощо (тип С1); завдання з розгорнутою відповіддю в довільній формі, наприклад, розв'язок математичної задачі з обґрунтуванням, виклад власної думки щодо певної події, короткий твір, есе з української мови тощо (тип С2). [6, с. 12].

Завдання з однією правильною відповіддю

Такі завдання зручно використовувати при перевірці знань математичних понять та термінів. Завдання такого формату складається з умови (запитання, незакінченого твердження) та чотирьох – п'яти варіантів вибору, один з яких правильний, а решта – дистрактори, функція яких – збити з пантелику учасників тестування, які не впевнені у відповіді. В дистракторах моделюються типові помилки, яких припускаються учні при виконанні відповідних завдань. Завдання з однією правильною відповіддю найпоширеніші в практиці тестування, що пояснюється зручністю їх форми для автоматизації контролю навчальних досягнень. Для учнів вони прийнятні тому що знайти правильну відповідь серед неправильних легше, ніж самому таку відповідь сформулювати. До того ж, якщо завдання має 4 – 5 варіантів відповідей, з яких лише одна є правильною, згідно зі статистикою, цю відповідь можна вгадати з імовірністю 20 – 25%, тому досвідчені технологи рекомендують кількість таких завдань повинна бути такою, щоб учень отримав за правильне виконання не більше 4 балів при 12-бальної оцінки знань. Оцінювання: успішне виконання кожного такого завдання дає учасникові тестування 1 бал, неправильний вибір приносить 0 балів.

Зразки завдань:

1. Графік функції $y = \sqrt{x}$ проходить через точку:

А	Б	В	Г
(4 ; 2)	(-2 ; 4)	(4 ; -2)	(2 ; 4)

2. Графік функції $y = (x + 4)^2$ можна отримати з графіка функції $y = x^2$

перенесенням вздовж:

А	Б	В	Г
осі Ох на 4 одиниці праворуч	осі Ох на 4 одиниці ліворуч	осі Оу на 4 одиниці вверх	осі Оу на 4 одиниці вниз

3. При якому значенні a вираз $0,6a + 4,2$ дорівнює нулю?

А	Б	В	Г
4,2	7	-7	3,6

4. Скільки коренів має рівняння $2x - 3,5 = 1,5(1 + x)$?

А	Б	В	Г
два	один	жодного	безліч

5. Знайти координати точки перетину графіка рівняння $3x + y = 6$ з віссю Ox :

А	Б	В	Г
(2 ; 0)	(0 ; 2)	(2 ; 2)	Інша відповідь

Завдання з однією правильною відповіддю вимірюють переважно знання на рівні від розрізнення до розуміння. Їх можна застосовувати як для перевірки знань з теоретичного матеріалу так і найпростіших навичок.

Завдання з кількома правильними відповідями

За зовнішнім виглядом ці завдання схожі на попередній тип, але передбачають вибір кількох правильних відповідей із запропонованих. У цьому типі тестів кожен варіант відповіді повинен бути або абсолютно правильним, або абсолютно неправильним, для того, щоб уникнути неоднозначності. Спеціалісти тестології рекомендують при складанні тестів з таким вибором відповіді мати від трьох правильних варіантів відповіді до п'яти. Завдання з кількома правильними відповідями має умову (запитання або незакінчене твердження) та перелік варіантів вибору. Вважають, що ступінь відгадування – до 20%, тому бажано нараховувати бали за повністю виконане завдання, тобто за знаходження всіх правильних відповідей. Оцінювання: за виконання таких завдань дають один бал за кожен правильну відповідь у завданні.

Зразки завдань:

1. За означенням $\sqrt[n]{a^m}$ ($a > 0$) дорівнює:

А	Б	В	Г
$\frac{n}{a^m}$	$(\sqrt[n]{a})^m$	$(\sqrt[m]{a})^n$	$\frac{m}{a^n}$

2. Чи існує квадратний корінь із числа:

А	Б	В	Г
4	-9	81	224

3. Укажіть вираз, що не має змісту:

А	Б	В	Г
$\sqrt{17}$	$\sqrt{-4}$	$\sqrt{81}$	$\sqrt{-25}$

4. Укажіть вираз, який є квадратним тричленом:

А	Б	В	Г
$\frac{1}{2x^2 + x - 3}$	$2x^2 + x - 3$	$3x^2 - 2x + 6$	$\frac{2}{x^2} + x - 3$

5. Знайти перший член та різницю арифметичної прогресії $-5; -7; -9 \dots$:

А	Б	В	Г
5	-5	4	-2

Завдання з кількома правильними відповідями перевіряють переважно розуміння, застосування матеріалу (навченість на рівні розуміння).

Завдання на встановлення відповідності (логічні пари)

Складається зі спільного вступного запитання та чотирьох завдань, позначених буквами (або цифрами), до кожного з яких потрібно дібрати один варіант відповіді. Як правило, такі завдання мають 4 основи та 5 варіантів вибору до них, один з яких – дистрактор. Необхідно визначити відповідність елементів, розміщених у різних колонках, тобто вибрати ті, що пов'язані один з одним. Інструкція повинна чітко вказувати на принцип добору відповідей, а також на можливість використання відповіді один або кілька разів. При складанні таких завдань слід дотримуватись певних правил, а саме: перелік елементів у першій колонці повинен складатися з однорідних елементів, кількість яких може бути будь-якою, але доцільно не більше п'яти; список, з якого вибирають відповідь, має бути довшим за список запитань. Різна кількість елементів у кожній колонці зменшує вірогідність випадкового вгадування правильної відповіді; відповіді рекомендується розміщувати у логічній, алфавітній, цифровій або хронологічній послідовності. Оцінювання: за виконання цих завдань виставляють від нуля до чотирьох балів: жодної правильної відповіді – 0 балів; одна правильна відповідь – 1 бал; дві – 2 бали; три – 3 бали; усі чотири – 4 бали.

Зразки завдань:

1. Установіть відповідність між рівняннями парабол (А-Г) та координатами їх вершин: (1-5)

- | | |
|-----------------------------|---------------|
| А) $y = -2x^2 + 12x - 17$; | 1. $(-3; -2)$ |
| Б) $y = -2x^2 - 12x - 19$; | 2. $(-3; -1)$ |
| В) $y = -2x^2 + 12x + 16$; | 3. $(3; -2)$ |
| Г) $y = -2x^2 + 12x + 20$; | 4. $(-3; 2)$ |
| | 5. $(3; -1)$ |

2. Установіть відповідність між трикутником АВС (А-Г) та його площею (1-5)

- | | |
|--|----------------------------|
| А) $AB = 5$ см, $BC = 6$ см $B = 90^\circ$; | 1. 18см^2 |
| Б) $AB = BC = 5$ см, $AC = 6$ см; | 2. 15см^2 |
| В) $AB = 12$ см, $BC = 6$ см, $B = 30^\circ$; | 3. 16см^2 |
| Г) $AB = AC = BC = 8$ см; | 4. $16\sqrt{3}\text{см}^2$ |
| | 5. 12см^2 |

3. Установіть відповідність між висловлюваннями (А-Г) і формулами (1-5):

- | | |
|---|---|
| А) Дискримінант квадратного рівняння; | 1. $\begin{cases} x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}, \\ x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} \end{cases}$ |
| Б) Розклад квадратного тричлена $ax^2 + bx + c$ на множники; | |
| В) Теорема Вієта для $ax^2 + bx + c = 0$;
де x_1 і x_2 – корені цього рівняння; | 2. $b^2 - 4ac$ |
| Г) Корінь неповного квадратного
рівняння $ax^2 + bx = 0$. | 3. $x = 0$; $x = -\frac{b}{a}$ |
| | 4. $a(x - x_1)(x - x_2)$ |
| | 5. $(x - x_1)(x - x_2)$ |

4. Установити відповідність між дробовими виразами (А-Г) та тотожно рівними нескоротними дробами (1-5):

- | | |
|---------------------------------|-------------------|
| А) $\frac{ay - ax}{by - bx}$; | 1. $-\frac{a}{b}$ |
| Б) $\frac{ax - bx}{a^2 - ab}$; | 2. $-\frac{b}{a}$ |

$$\begin{array}{ll} \text{В)} \frac{bx-by}{ay-ax} & 3. \frac{a}{b} \\ \text{Г)} \frac{a^2-ab}{bx-ax}; & 4. \frac{x}{a} \\ & 5. -\frac{a}{x} \end{array}$$

5. Установити відповідність між виразами та їх значеннями:

$$\text{А)} \sqrt{18} - \sqrt{32} + \sqrt{72}; \quad 1. 2\sqrt{2}$$

$$\text{Б)} \sqrt{72} + \sqrt{50} - \sqrt{162}; \quad 2. 3\sqrt{2}$$

$$\text{В)} \sqrt{200} - \sqrt{8} + \sqrt{50}; \quad 3. 4\sqrt{2}$$

$$\text{Г)} \sqrt{128} + \sqrt{18} - \sqrt{98}; \quad 4. 5\sqrt{2}$$

$$5. 6\sqrt{2}$$

Завдання на встановлення відповідності різняться за складністю: одні перевіряють тільки знання фактів, формул, правил, інші – розуміння зав'язків між ними. В процесі їх виконання формуються навички порівняння об'єктів, співставлення, представлення об'єктів різної форми. Вони більш цікаві для учнів видами діяльності, для вчителя – наповненістю змістом. Щоб підготуватись до виконання завдань на встановлення відповідності, слід розвивати так звані асоціативні знання.

Завдання на визначення правильної послідовності дій, подій, об'єктів

Завдання на встановлення правильної послідовності складається зі вступного запитання та чотирьох подій, позначених буквами. У завданні потрібно розташувати події у правильній послідовності, де перша подія відповідає цифрі 1 друга – 2 тощо. Самою природою питання для його оцінювання вимагається підрахунок послідовностей, які утворені з пар подій, що вибрані учасником тестування.

Використання таких завдань доцільне у разі тестування умінь та знань правильної послідовності дій, алгоритмів діяльності, послідовностей, технологічних прийомів.

Можливе також їх використання при тестуванні знань загальноприйнятих формулювань визначень, правил, законів. На множині відповідей завданням встановлений порядок їх слідування, при цьому будь-яка пара елементів вважається правильно впорядкованою, якщо порядок слідування цих подій узгоджений з заданим порядком. Сукупність всіх пар подій введено поняття порядку слідування. Тому при оцінюванні відповіді достатньо обмежитися підрахунком правильних пар подій. Цей тип тестів більше використовується в історії для розміщення подій в хронологічній послідовності, але можна скласти його аналог і в математиці (відпрацювання алгоритму виконання дій).

Оцінювання: за виконання такого завдання можна одержати від 0 до 3 балів. Жодної правильної відповіді – 0 балів, одна правильна відповідь – 1 бал, дві – 2 бали, три-чотири – 3 бали.

Зразки завдань:

1. Розмістіть дії в порядку їх виконання:

- А) функція зростає на $(-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$, спадає на $[0; 2]$;
- Б) $x = 0$, $y = 0$ – точка максимуму, $x = 2$, $y = -4$ – точка мінімуму;
- В) область визначення функції $f(x) = x^3 - 3x^2$ – всі дійсні числа і функція неперервна;
- Г) критичні точки функції $x = 0$ та $x = 2$;
- Д) похідна функції $f'(x) = 3x^2 - 6x$.

2. Встановіть порядок виконання дій при розв'язуванні задачі:

Одна сторона трикутника дорівнює 27 см, а друга на 9 см коротша за першу, а третя довша на 6 см за другу. Знайдіть периметр трикутника. Встановіть порядок виконання дій:

- А) чому дорівнює периметр трикутника?
- Б) чому дорівнює друга сторона трикутника?
- В) чому дорівнює третя сторона трикутника?

3. Установіть послідовність розв'язання квадратної нерівності:

- А) знайти корені квадратного рівняння;
- Б) скласти відповідне квадратне рівняння;
- В) скласти системи лінійних нерівностей;
- Г) розкласти квадратний тричлен на множники;
- Д) розв'язати кожну систему лінійних нерівностей;
- Е) записати відповідь, як розв'язок систем нерівностей.

4. Як скоротити дріб $\frac{9}{12}$:

- А) Знайти всі дільники чисел 9 і 12;
- Б) Знайти НСД чисел 9 і 12;
- В) Поділити 9 на 3;
- Г) Поділити 12 на 3;
- Д) Поділити 9 на 12;
- Е) Поділити 12 на 9;
- Є) Помножити 9 і 12 на 3;
- Ж) Додати 3 до 9 і 12.

5. Як обчислити кількість дерев, посаджених у парку за три дні, якщо першого дня посадили 96 дерев і це становить відповідно 80% і 75% кількості дерев, посаджених другого і третього дня?

А. Записати відсотки у вигляді дроби: $75\% = \frac{75}{100}$.

Б. Записати відсотки у вигляді дроби: $96\% = \frac{9600}{100}$.

В. Записати відсотки у вигляді дроби: $80\% = \frac{80}{100}$.

Г. Обчислити кількість дерев, посаджених другого дня: $96 \cdot \frac{80}{100} = \frac{96}{1} \cdot \frac{100}{80} = 120$ (д)

Д. Обчислити кількість дерев, посаджених другого дня: $96 \cdot \frac{80}{100} = \frac{768}{10}$ (д)

Е. Обчислити кількість дерев, посаджених третього дня: $96 \cdot \frac{75}{100} = \frac{96}{1} \cdot \frac{100}{75} = 128$ (д)

Є. Обчислити кількість дерев, посаджених за три дні:

$$96 + 120 + 128 = 344 \text{ (дерева)}$$

Такі тестові завдання використовують, як правило, у вигляді уявної моделі послідовних дій, етапів, уявного тренажера. Той хто тестується, повинен поставити правильні порядкові номери компонентів дій чи етапів, розташованих у вільному порядку. За необхідності, завдання можна супроводити певною назвою, а також визначити початок запропонованої послідовності.

Тестові завдання зручно використовувати для відтворення алгоритму розв'язання певних математичних задач на побудову чи доведення, у 5 – 6 класах задачі на обчислення.

Завдання з короткою відповіддю у вигляді числа, букв, слова тощо

Тестові завдання відкритої форми є завданнями без запропонованих варіантів відповідей, тобто передбачають вільні відповіді тих, хто тестується, і використовуються для виявлення знань, термінів, визначень. Вони складаються з інструкції з їх виконання та запитальної частини. Завдання формулюється так, щоб вони мали єдину числову конкретну відповідь, яка записується в бланк десятковими дробами з позначеним місцем для коми. Оцінювання: на питання цього типу зводяться до по символного порівняння рядка відповіді учасника тестування з рядком правильної відповіді. Такий підхід дозволяє автоматизувати оцінювання відповідей тільки для найпростіших випадків виду: знакове дійсне число з заданою кількістю знаків після коми.

Зразки завдань:

1. Розв'яжіть нерівність $x^2 - 2x - 16 < 0$

У відповідь запишіть найбільше ціле число, що задовольняє цю нерівність. Якщо такого числа немає, то у відповіді запишіть число 2020.

2. Чи є членом арифметичної прогресії 2; 9;... число 156?

3. Знайдіть сторони прямокутника, периметр якого дорівнює 46 см, а довжина діагоналі дорівнює 17 см. У відповідь запишіть суму двох сторін прямокутника.

4. Пряма $y = kx + b$ проходить через точку $A(-2; 22)$ і паралельна прямій $y = 2 - 7x$.
Знайдіть значення k і b . У відповідь запишіть їх добуток.

5. Виконайте дії:

$$\left(\sqrt{8 + \sqrt{15}} + \sqrt{8 - \sqrt{15}} \right)^2$$

Завдання з розгорнутою відповіддю у довільній формі

Наприклад, це може бути математична задача з обґрунтуванням власної думки щодо певної дії. Розв'язання математичних задач повинно мати обґрунтування, у ньому потрібно записати послідовні логічні дії та пояснення, зробити посилання на математичні факти, з яких випливає те чи інше твердження. Якщо є потреба, до розв'язання необхідно зробити рисунок. При оцінюванні слід визначити основні складові для отримання балів: правильна відповідь при наявності записів і обґрунтуванні дій; правильна відповідь при наявності записів, що містять помилки або недостатньо обґрунтовані дії; неправильна відповідь але запис свідчить про правильний хід думок; частковий розв'язок або часткову відповідь; та інші випадки.

Зразки завдань:

1. Знайдіть значення виразу:

$$\frac{1}{1 + \sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2} + \sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3} + 2}$$

2. Розв'яжіть нерівність:

$$\frac{x^2 - 3x + 4}{x - 3} \geq 1$$

3. Арифметична прогресія містить 20 членів. Сума членів з парними номерами на 800 більша ніж сума членів з непарними номерами. Знайдіть різницю прогресії.

4. Турист проплив на моторному човні 30 км проти течії річки і повернувся назад на плоті. Знайдіть швидкість течії річки, якщо на плоті турист плів на 3 год більше, ніж на човні, а власна швидкість руху човна дорівнює 15 км/год.

5. Знайдіть область визначення функції:

$$y = \sqrt{20 + x - x^2} + \frac{4}{x - 2}$$

Переваги та недоліки тестового контролю

На сьогодні переваги тестового контролю залишаються: висока технологічність, що забезпечує розробку, проведення та підрахунок результатів їх застосуванням комп'ютерної техніки; у випадку відсутності технічних засобів, легкість підрахунку правильних відповідей забезпечують трафарети (ключі) та інші пристосування, що заощаджують час педагога; об'єктивність оцінювання, що застерігає від упередженого ставлення і забезпечує рівні умови суб'єктам навчального процесу під час тестового контролю; простота процедури проведення тестування та обробки отриманих результатів; використання кількісних показників для визначення рівня засвоєння матеріалу; чіткість та однозначність умов тестових задач, що забезпечує рівність у сприйнятті їх змісту; однозначність перевірки знань усіх учнів класу.

До недоліків сучасних тестів відносять наступні: результати вказують не причинний зв'язок, а головну тенденцію; виявляють результат, а не хід його отримання; недостатньо відбивають емоційно-вольову сферу особистості та інтерес до предмета; можливість вгадати відповідь; вимагає значну кількість часу, необхідного для створення ефективного стандартизованого тесту. [7, с. 20].

Для того щоб запобігти впливу цих недоліків, останнім часом спостерігається зростання питомої ваги в тесті завдань з вільною формою відповіді, зокрема написання відповідного обґрунтування. Тестові і моніторингові технології є важелем управління навчальним процесом, і у тій чи іншій формі це використовує кожен учитель. Теорія педагогічних вимірювань дозволяє проводити таке оцінювання оперативно і з високою надійністю, якщо користуватися навчальними, тематичними та підсумковими тестами. Широке впровадження тестових технологій у навчальний процес перетворює кожне тематичне оцінювання у свого роду

пробний тест ЗНО, що сприяє адаптації учнів до використання тестових технологій і формуванню їх готовності до проходження ЗНО.

Безумовно, тест не є універсальним засобом вимірювання в навчанні. Для діагностування творчих здібностей, врахування індивідуально-психологічних особливостей особистості широко використовуються проекти. Однак у цьому разі йдеться про інший характер вимірювання та оцінювання. І це ні в якому разі не зменшує значущості тестів для діагностування навчальних досягнень учнів.

Використання тестів на різних етапах уроку

Тестова технологія гарно вписується в загальну структуру уроку: перевірка домашнього завдання; актуалізація знань; закріплення вивченого матеріалу. Для якісного впровадження в шкільну практику тестування як методичної форми обов'язковим є його систематичність, причому не тільки під час проведення тематичної атестації, а й на уроках вивчення та закріплення нового матеріалу, що буде гарним тренінгом для школярів, призвичаюватиме їх до виконання завдань такого типу.

Конспект уроку алгебри в 9 класі з теми

«Арифметична прогресія. Сума n членів арифметичної прогресії»

Цілі уроку: продовжити роботу над визначенням арифметичної прогресії; формулами n -го члена, суми n перших членів; сприяти розвитку вміння самостійно здобувати знання, вміння оцінювати свої досягнення; продовжити подальшу роботу з вироблення вміння порівнювати математичні поняття; уміння спостерігати, проводити міркування за аналогією; сприяти підвищенню інтересу до математики, активності, умінню спілкуватися, аргументовано відстоювати свої міркування

Тип уроку: урок закріплення та застосування знань, умінь і навичок.

Хід уроку

I. Організаційний момент. Привітання.

Прогрес - це рух, це велич, це зростання,

Як Україні зараз він потрібний.

Прогресії - його сестриці рідні.

Це школа, математика, навчання.

І кожен з нас, як аксіому знає:

Без математики на ноги нам не стати

Тож хай лунає лозунг наш крилатий

«Прогресу без прогресій не буває!»

2. З'ясування емоційної готовності до уроку (обмін побажаннями із сусідом по парті).

II. Перевірка домашнього завдання № 731, 732, 740 (За підручником О.С. Істер Алгебра 9 клас Київ, «Генеза», 2016

На екран проектується два тестові завдання на встановлення відповідності, які містять умови з вправ, які були додому. Учні перевіряють домашнє завдання, ставлять запитання вчителю, якщо є незрозумілі місця.

Тестове завдання № 1 на встановлення відповідності (№ 731, 732)

Знайдіть суму двадцяти перших членів арифметичної прогресії (a_n):

- | | |
|-------------------|---------|
| A) $a_1=15, d=-3$ | 1)-1335 |
| Б) 2; -1; -4; ... | 2)-270 |
| В) 5; 6,5; 8;... | 3)-530 |
| | 4)1335 |

Тестове завдання № 2 на встановлення відповідності (№ 740)

Знайдіть суму:

- | | |
|--|-----------|
| A) усіх натуральних чисел від 125 до 317 включно; | 1) 1744; |
| Б) усіх натуральних чисел, які кратні числу 5 і не більші за число 350; | 2) 42653; |
| В) усіх натуральних чисел, які кратні числу 9 і не перевищують число 470; | 3) 12402; |
| Г) усіх двоцифрових натуральних чисел, які при діленні на 3 дають в остачі 2 | 4) 42432; |
| | 5) 12425. |

III Актуалізація опорних знань

1) Усне опитування учнів (метод «Мікрофон»)

1. Яку послідовність називають арифметичною прогресією?
2. Як називають стале число d для такої послідовності?
3. Чому дорівнює число d ?
4. Якою є арифметична прогресія, якщо $d < 0$, $d > 0$, $d = 0$?
5. Як перевірити, чи є послідовність арифметичною прогресією?
6. Які бувають арифметичні прогресії?
7. Що можна знайти в арифметичній прогресії, знаючи d та a_1 ?

2) Завдання на встановлення відповідності «Карта формул»

А) $a_n = a_1 + d(n - 1)$

Б) $S_n = \frac{(a_1 + a_n)n}{2}$

В) $d = a_{n+1} - a_n$

Г) $a_n = \frac{a_{n-1} + a_{n+1}}{2}, n > 1$

Д) $S_n = \frac{a_n + d(n-1)n}{2}$

Е) $a_{n+1} = a_n + d$

Є) $d = \frac{a_{n+1}}{a_n}$

1) Формула суми n перших членів

арифметичної прогресії

2) Формула знаменника геометричної прогресії

3). Формула середнього арифметичного

4) Різниця арифметичної прогресії

5) Формула n -го члена арифметичної прогресії

6) Формула, яка відображає властивість арифметичної прогресії

7) Формула суми n перших членів

арифметичної прогресії, коли відомі a_n і d

8) Формула a_n члена арифметичної прогресії

IV. Повідомлення теми й мети уроку та здійснення мотивації навчально-пізнавальної діяльності учнів.

Хочу вам нагадати, що на наших уроках слід пам'ятати про декілька умов, яких треба дотримуватися в математиці, – це бути точним, бути чітким, і наскільки можливо, простим.

Отже, ми сьогодні з вами на уроці просто, чітко і з легкістю повторимо знання з теми: « Арифметична прогресія. Сума арифметичної прогресії», закріпимо навички обчислення елементів прогресії, покажемо практичне застосування теми, будемо удосконалювати вміння оцінювати свої досягнення.

V. Виконання завдань на закріплення основних умінь та навичок

Усне розв'язування задач. (задачі проєктуються на екран)

1. Чи є послідовність арифметичною прогресією?

а) 4; 3; 2; 1; 0; ...

б) -2; -1; 5; 4.

2. Назвіть три наступні члени послідовності, у якої $a_1 = -8$, $d = -2$

3. Обчисліть 11 -й член арифметичної прогресії, якщо $a_1 = 2$, $d = 5$.

4. Знайдіть різницю арифметичної прогресії, якщо $a_1 = 28$, $a_{10} = 2$.

Письмове розв'язування задач і вправ з підручника № 741, 742, 749, 751.

Учні в парах обговорюють різні способи розв'язування і колективно з'ясовується, який найдоцільніший.

Індивідуальні завдання. (самостійно)

В арифметичній прогресії третій член дорівнює $4 + 2S$, а сума п'яти перших членів $10S + 20$. Знайдіть 51-й член цієї прогресії. (S – порядковий номер учня в класному журналі)

Відповідь: $2S + 100$

VI. Підсумок уроку.

Тестові завдання

1. З вказаних послідовностей арифметичною прогресією є...

А	Б	В	Г	Д
2; 4; 8; 16...	45; 15; 5; 0...	4; 9; 9; 4...	15; 17; 19; 21...	21, 19, 16, 13,...

2. Якщо перший член арифметичної прогресії дорівнює 2, а різниця 3, то другий її член дорівнює...

А	Б	В	Г	Д
-5	5	-1	24	6

3. Якщо третій член арифметичної прогресії дорівнює 15 і різниця 3, то четвертий її член дорівнює...

А	Б	В	Г	Д
$\frac{3}{15}$	12	$\frac{15}{3}$	45	18

4. У заданій арифметичній прогресії 3;8;13;18 другим членом є число...

А	Б	В	Г	Д
13	8	3	5	18

5. Якщо арифметична прогресія (a_n) зростаюча, то...

А	Б	В	Г	Д
$a_1 < a_2$	$a_1 \geq a_2$	$a_1 > a_2$	$a_1 = a_2$	інша відповідь

6. Щоб знайти різницю арифметичної прогресії 4; 16; 28; 40;..., треба...

А	Б	В	Г	Д
4+16	4•16	4-16	16-4	16:4

7. Щоб обчислити a_{13} , якщо $a_1 = 5$, $d = 7$, необхідно...

А	Б	В	Г	Д
$5+(7-1)13$	$5+(13-1)7$	$7+5(13-1)$	$13+5(7-1)$	інша відповідь

8. Якщо задана арифметична прогресія і $a_1 + a_{21} = 108$, то сума $a_2 + a_{20}$ дорівнює...

А	Б	В	Г	Д
22	108	18	20	інша відповідь

9. Якщо $a_1 = 11$, $a_{15} = 89$, то, щоб обчислити S_{15} , треба...

А	Б	В	Г	Д
$\frac{15 + 11}{2} \cdot 89$	$\frac{15 + 89}{2} \cdot 11$	$\frac{15 + 1}{11} \cdot 89$	$\frac{15 + 11}{89} \cdot 2$	$\frac{89 + 11}{2} \cdot 15$

VII. Рефлексія.

Мабуть, немає такої людини серед нас, яка б не хотіла бути щасливою. Але чи всі

знають, як цього досягти. У кожної людини своє поняття, що таке щастя, що потрібно для того, щоб бути щасливим. Що ж таке щастя? Скільки людей – стільки світів. Тож зрозуміло, що кожен витлумачуватиме щастя по-своєму. Я хочу вам нагадати вислів чеського педагога Ян Каменського, який говорив «Вважай нещасним той день або ту годину, в яку ти не засвоїв нічого нового, нічого не додав до свого розвитку».

Я сподіваюсь, що на сьогоднішньому уроці ви знайшли для себе хоч краплинку нового і корисного. А головне задоволені від своєї роботи на уроці
(Учні підсумовують свою роботу)

VIII Домашнє завдання.

Виконати № 739, 743, 745, на повтор. № 759

Додатково «Цікава властивість арифметичної прогресії».

Дана «зграйка дев'яти чисел»: 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19.

Вона являє собою арифметичну прогресію. Крім того, дана зграйка чисел приваблива здатністю розміститися в дев'яти клітках квадрата 3×3 так, що утворюється магічний квадрат з константою, рівної 33.

Чи знаєте ви, що таке магічний квадрат? Квадрат, що полягає з 9 кліток, у нього вписують числа, так щоб сума чисел по вертикалі, горизонталі, діагоналі була тим самим числом- constanta. Зауваження про арифметичну прогресію само по собі дуже цікаво. Справа в тому, що з кожних дев'яти послідовних членів будь-якої арифметичної прогресії натуральних чисел можна скласти магічний квадрат. Спробуйте скласти свій магічний квадрат.

ВИСНОВОК

Постійний творчий пошук, робота над удосконаленням власної методики викладання, заданий темп роботи з учнівським загалом – все це в комплексі і принесе свої скромні результати.

Враховуючи реалії сьогодення, переконані, що за тестовим контролем оцінювання якості знань – майбутнє, особливо якщо зважати на загальну тенденцію розвитку інформаційних технологій, зростаючий попит на фахівців високого класу, намічені державою орієнтири входження в освітній і науковий простір Європи. На часі – пошук нових підходів до викладання математики, а підвищення якості такого викладання є взагалі комплексною проблемою, над якою невтомно має працювати учитель-подвижник.

В даній роботі було розглянуто можливості та способи використання тестових технологій для діагностики, оцінювання та контролю знань учнів на уроках математики. Оцінювання навчальних досягнень учнів розглядається як система, яка забезпечує структурування змісту навчального матеріалу, добір форм, прийомів і методів навчання відповідно до цих особливостей, розробку спеціальних навчальних завдань, які враховують типологічні особливості учнів кожної із визначених типологічних груп. Визначено види педагогічного тестування та можливості застосування тестування під час контролю знань учнів на уроках. Тестові завдання дозволяють враховувати індивідуальні особливості учнів; розвивати їхню пізнавальну діяльність, активність і самостійність у навчанні; формувати найбільш раціональні прийоми розумових дій; узагальнювати і систематизувати знання; школярам здійснювати самодіагностику складності навчального матеріалу, а вчителю діагностувати рівень навченості учнів; здійснювати корекцію їхніх знань; стимулювати інтерес до матеріалу, який вивчається, організовувати самоконтроль і взаємоконтроль. А отже, визначено окремі аспекти застосування технологій тестування в процесі навчання математики. Реалізація застосування технологій тестування надасть кожному вчителю можливість формувати особистість учня, яка здатна самостійно знаходити,

оцінювати та використовувати одержану інформацію, досліджувати та аналізувати рівень власної математичної підготовки, самостійно організовувати корегувальну діяльність щодо вдосконалення своїх знань та вмінь з математики.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Блажко М.А. Тестові технології в оцінюванні навчальних досягнень учнів з української мови: основні поняття і терміни. Вісник. Львів с174-179.
2. Булах І.Є. Мруга М.Р. Створюємо якісний тест. Навчальний посібник. К: Майстер-клас, 2006 – 160с.
3. Захарійченко Ю.О, Шкільний О.В. Методичні рекомендації щодо підвищення якості створення та розв'язування тестових завдань з математики. Математика в школі 2010 №3 с.21 – 29.
4. Захарійченко Ю.О, Шкільний О.В. Методичні рекомендації щодо підвищення якості створення та розв'язування тестових завдань з математики. Математика в школі 2010 №4 с.3 – 11.
5. Захарійченко Ю.О, Шкільний О.В. Типи тестових завдань з математики та особливості їх побудови. Математика в школі 2008 №10 с.15 – 24.
6. Кухар Л.О. Сергієнко В.П. Конструювання тестів. Курс лекцій. Навчальний посібник. – Л: 2010 150с.
7. Майоров А.Н. Теорія і практика створення тестів. Математика в школі 2009 №4 с.13 – 21.
8. Раков С.А. Формування математичних компетентностей випускника школи, як місія математичної освіти. Математика в школі 2007 №5 с.2 – 7.

РОЗДІЛ II. ДОДАТКИ

Алгебра

Тестові завдання з вибором однієї правильної відповіді за темою «Степінь із цілим показником», 8 клас

1. Подайте вираз $x^{-6} x^2$ у вигляді степеня з основою x .

А	Б	В	Г	Д
x^{-4}	x^4	x^{-8}	x^8	x^{-12}

2. Подайте вираз $x^{-6} : x^2$ у вигляді степеня з основою x .

А	Б	В	Г	Д
x^{-4}	x^4	x^{-8}	x^8	x^{-12}

3. Подайте вираз $(x^{-6})^2$ у вигляді степеня з основою x .

А	Б	В	Г	Д
x^{-4}	x^4	x^{-8}	x^8	x^{-12}

4. Спростіть вираз $2x^{-5} b^2 \cdot 1\frac{1}{2} x^{-3} b^{-2}$

А	Б	В	Г	Д
$3x^{-4}$	$-3x^4$	$3x^{-8}$	$3x^8 b$	$-3x^{-12}$

5. Спростіть вираз $-4x^{-2} b^3 \cdot 5x^{10} b^{-6}$

А	Б	В	Г	Д
$20x^{-8} b^3$	$-20x^8 b^{-3}$	$20x^{-8} b^{-3}$	$-20x^8 b$	$-20x^{-8} b^3$

6. Подайте у вигляді степеня з основою $x : x^7 \cdot x^{-12} : x^3$

А	Б	В	Г	Д
$-x^{-4}$	x^4	x^{-8}	x^8	x^{-12}

7. Подайте вираз $64x^{-2}$ у вигляді степеня :

А	Б	В	Г	Д
$\frac{8}{x}$	$\frac{64}{x^2}$	$\left(\frac{-8}{x}\right)$	$\left(\frac{8}{x}\right)^2$	$\left(\frac{8}{x}\right)^{-2}$

8. Обчисліть: $32 \cdot 2^{-5}$

А	Б	В	Г	Д
1	32	2	-2	-1

9. Подайте у вигляді степеня з основою 5 : $5^{-4} \cdot 25^2 : 125$

А	Б	В	Г	Д
5^{-3}	5^4	$\frac{1}{125}$	$\frac{1}{25}$	5^3

10. Скоротіть дріб $\frac{x^2+x^{-3}}{x^{-2}+x^3}$

А	Б	В	Г	Д
Дріб є нескоротним	$\frac{1}{x}$	x^2	1	x

**Тестові завдання з вибором однієї правильної відповіді
за темою «Стандартний вигляд числа», 8 клас**

1. Укажіть число, яке подано у стандартному вигляді.

А	Б	В	Г	Д
$21 \cdot 10^{-4}$	$1,8 \cdot 10^4$	$0,21 \cdot 10^{-8}$	$0,18 \cdot 10^8$	$1 \cdot 100^{-12}$

2. Подайте число 25000 у стандартному вигляді.

А	Б	В	Г	Д
$25 \cdot 10^3$	$25 \cdot 10^4$	$2,5 \cdot 10^4$	$0,25 \cdot 10^5$	$0,025 \cdot 10^6$

3. Подайте число $452 \cdot 10^5$ у стандартному вигляді.

А	Б	В	Г	Д
$4,52 \cdot 10^7$	$4,25 \cdot 10^7$	$42,5 \cdot 10^6$	$0,452 \cdot 10^8$	$4,52 \cdot 10^3$

4. Укажіть стандартний вигляд числа 371,83

А	Б	В	Г	Д
$3,7183 \cdot 10^2$	$3,7183 \cdot 10^{-2}$	$3,7183 \cdot 10^3$	$37,183 \cdot 10^{-1}$	$0,37183 \cdot 10^3$

5. Подайте число 0,00025 у стандартному вигляді.

А	Б	В	Г	Д
$25 \cdot 10^{-5}$	$25 \cdot 10^{-4}$	$2,5 \cdot 10^{-4}$	$0,25 \cdot 10^5$	$2,5 \cdot 10^4$

6. Виконайте дію $(7,5 \cdot 10^8) \cdot (2,6 \cdot 10^{-2})$ і подайте результат у стандартному вигляді.

А	Б	В	Г	Д
$19,5 \cdot 10^7$	$1,95 \cdot 10^7$	$19,5 \cdot 10^6$	$0,195 \cdot 10^8$	$1,95 \cdot 10^3$

7. Виконайте дію $(4,5 \cdot 10^7) : (1,5 \cdot 10^{-3})$ і подайте результат у стандартному вигляді.

А	Б	В	Г	Д
$3 \cdot 10^{10}$	$3 \cdot 10^4$	$3 \cdot 10^{-4}$	$0,3 \cdot 10^9$	$0,3 \cdot 10^{10}$

8. Порядок числа α дорівнює -18 . Яким є порядок числа 100α :

А	Б	В	Г	Д
18	-18	16	-16	100

9. Порядок числа α дорівнює -18 . Яким є порядок числа $\alpha \cdot 10^7$:

А	Б	В	Г	Д
-18	-11	18	-16	11

10. Порядок числа α дорівнює 10. Яким є порядок числа $\frac{\alpha}{10^5}$:

А	Б	В	Г	Д
15	-15	5	-5	2

Тестові завдання з вибором однієї правильної відповіді

за темою «Функція $y = \frac{k}{x}$, її властивості та графік»

1. Обернена пропорційність – це функція, яку можна задати формулою ..., де x – незалежна змінна, k – деяке число відмінне від нуля.

А	Б	В	Г	Д
$y = \frac{x}{k}$	$y = \frac{k}{x}$	$y = kx$	$y = kx^2$	$y = -\frac{1}{x}$

2. Область визначення оберненої пропорційності складається з ...

А	Б	В	Г	Д
усіх чисел	усіх чисел, крім числа 1	усіх чисел, крім числа нуля	усіх невід'ємних чисел	усіх додатних чисел

3. Область значень оберненої пропорційності складається з ...

А	Б	В	Г	Д
усіх чисел	усіх чисел крім, числа нуль	усіх чисел, крім числа 1	усіх невід'ємних чисел	усіх додатних чисел

4. Фігура, яка є графіком оберненої функції, називається ...

А	Б	В	Г	Д
гіпербола	пряма	парабола	коло	інша відповідь

5. Графік оберненої пропорційності при $k > 0$ розташований у ... координатних чвертях

А	Б	В	Г	Д
I і II	I і III	II і IV	III і IV	I і IV

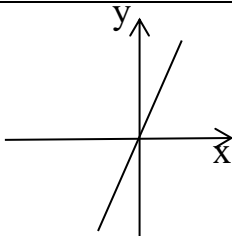
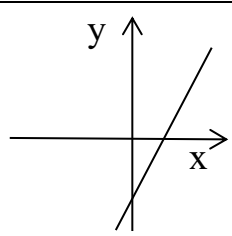
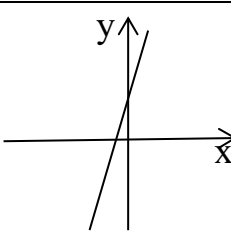
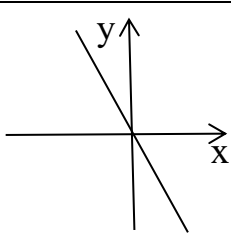
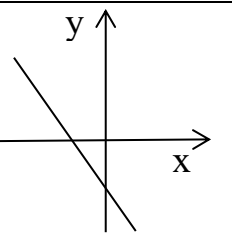
6. Які з функцій є оберненою пропорційністю

А	Б	В	Г	Д
$y = -\frac{7}{x}$	$y = \frac{x}{7}$	$y = \frac{7}{x^2}$	$y = \frac{0}{x}$	$y = -\frac{x}{7}$

7. Які з функцій є лінійною

А	Б	В	Г	Д
$y = 7x$	$y = 7x^2$	$y = \frac{x}{7}$	$y = \frac{7}{x} + x$	$y = \frac{7}{x}$

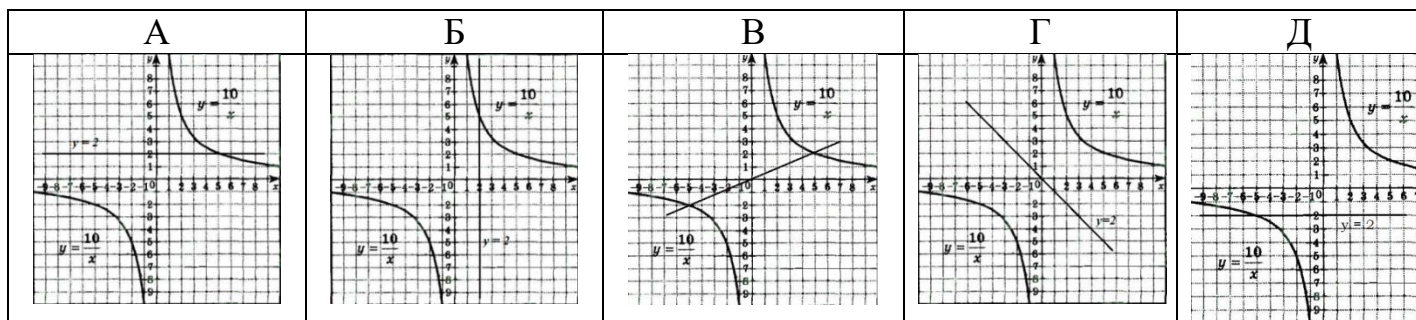
8. На якому рисунку схематично зображено графік функції $y = 2x + 2$?

А	Б	В	Г	Д
				

9. Визначте формулу оберненої пропорційності, якщо її графіку належить точка $A(-2; 6)$.

А	Б	В	Г	Д
$y = \frac{12}{x}$	$y = -3x$	$y = -\frac{12}{x}$	$y = 3x$	$y = \frac{6}{x}$

10. Розв'яжіть рівняння графічно $\frac{10}{x} = 2$



Перевір себе:

А	Б	В	Г	Д
(5;2)	(2;5)	(-5; -2) і (5;2)	розв'язку немає	(-5; -2)

Тестові завдання з вибором однієї правильної відповіді за темою «Квадратні корені. Властивості арифметичного квадратного кореня», 8 клас

1. Із якого числа не існує квадратного кореня

А	Б	В	Г	Д
16	5	0	-4	7

2. Обчислити $\sqrt{25} \cdot \sqrt{0,16}$

А	Б	В	Г	Д
4	-2	20	0,8	2

3. Знайдіть правильну рівність

А	Б	В	Г	Д
$\sqrt{9} = -3$	$\sqrt{90} = 3$	$\sqrt{0,9} = 0,3$	$\sqrt{9} = 3$	$\sqrt{-9} = 3$

4. Знайдіть значення виразу $4\sqrt{169} - \sqrt{196}$

А	Б	В	Г	Д
480	38	12	-54	13

5. Обчисліть значення виразу $x + 9\sqrt{x}$, якщо $x=121$

А	Б	В	Г	Д
1210	220	1430	110	121

6. Знайдіть значення кореня $\sqrt{42\frac{1}{4}} + \sqrt{\frac{9}{16}}$

А	Б	В	Г	Д
$\frac{172}{4}$	$42\frac{4}{6}$	$\frac{3}{4}$	$7\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$

7. Обчисліть значення добутку $\sqrt{\frac{11}{12}} \cdot \sqrt{\frac{1}{12}} \cdot \sqrt{11}$

А	Б	В	Г	Д
12	11	$\sqrt{\frac{11}{12}}$	$\frac{11}{12}$	$\sqrt{11}$

8. Винесіть множник з-під знака кореня $\sqrt{363}$

А	Б	В	Г	Д
$11\sqrt{3}$	363	121	$\sqrt{3}$	$121\sqrt{3}$

9. Виконайте множення $(4-\sqrt{7})(1+\sqrt{7})$

А	Б	В	Г	Д
$\sqrt{7}$	1	$3\sqrt{7} - 3$	$8\sqrt{7}$	0

10. Спростіть вираз $(\sqrt{2} - 3\sqrt{5})^2 + \sqrt{360}$

А	Б	В	Г	Д
$\sqrt{2}$	1	47	$\sqrt{360}$	360

Тестові завдання з вибором однієї правильної відповіді за темою

«Квадратні рівняння. Неповні квадратні рівняння», 8 клас

1. Вкажіть квадратні рівняння:

А	Б	В	Г	Д
$4x + 8 = 0$	$6x - x = 1$	$2x = 4x^2$	$x^3 + 6 = 2x$	$x^2 - x^4 = 13$

2. Вкажіть правильну формулу коренів квадратного рівняння, $ax^2 + bx + c = 0$:

А	Б	В	Г	Д
$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2}$	$x_{1,2} = \frac{b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$	$x_{1,2} = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$	$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$	$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{a}$

3. Вкажіть зведене квадратне рівняння:

А	Б	В	Г	Д
$4x^2 - 4x + 4 = 0$	$2x - x^2 + 9 = 0$	$9x + x^2 + 3 = 0$	$x^3 + 6x = 7$	$x^2 = 0$

4. Скільки коренів має рівняння, $x^2 - 5x + 6 = 0$:

А	Б	В	Г	Д
один	два) безліч	жодного	інша відповідь

5. Чому дорівнює добуток коренів квадратного рівняння $x^2 + 17x - 12 = 0$:

А	Б	В	Г	Д
-12	12	17	1	-17

6. Знайдіть дискримінант квадратного рівняння $x^2 - 10x - 24 = 0$:

А	Б	В	Г	Д
196	-14	-196	14	240

7. Укажіть менший корінь рівняння $2x^2 + 7x - 4 = 0$:

А	Б	В	Г	Д
0,5	-0,5	4	-4	0

8. Яке з рівнянь має безліч коренів:

А	Б	В	Г	Д
$0 \cdot x^2 + 7x = 0$	$0 \cdot x^2 - 9 = 0$	$5x^2 - x = 0$	$0 \cdot x^2 + 9 = 0$	$x^2 + 10x - 5 = 0$

9. При яких значеннях x , значення многочлена $x^2 + 5x + 6$ дорівнює 0

А	Б	В	Г	Д
2; 3	0	-2; 0	-2; -3	-3; 0

10. Розв'яжіть рівняння $(x+3)(x-1) = 2x(x-2) + 5$

А	Б	В	Г	Д
4; -2	4; 0	8; 1	2; -4	4; 2

Тестові завдання на встановлення відповідності за темою

«Арифметична та геометрична прогресія», 9 клас

Завдання 1-12 передбачають установлення відповідності. До кожного рядка, позначеного цифрою доберіть один відповідник, позначений буквою.

1. Установити відповідність між арифметичними прогресіями (1-4), їх першими членами та різницями (А-Д).

- | | |
|----------------|---------------|
| 1. 1;2;3;... | А. $a=1, d=2$ |
| 2. 1;3;5;... | Б. $a=1, d=1$ |
| 3. 1;6;11;... | В. $a=1, d=9$ |
| 4. 1;10;19;... | Г. $a=1, d=5$ |
| | Д. $a=1, d=3$ |

2. Установити відповідність між арифметичними прогресіями (1-4) і трьома їх першими членами (А-Д).

- | | |
|------------------|----------------|
| 1. $a_1=1, d=4$ | А. 1;-3;-7;... |
| 2. $a_1=1, d=2$ | Б. 1;6;11;... |
| 3. $a_1=1, d=-4$ | В. 1;5;9;... |
| 4. $a_1=1, d=5$ | Г. 1;3;5;.. |
| | Д. 1;2;3;... |

3. Установити відповідність між послідовностями (1-4) та їхніми можливими властивостями (А-Д).

- | | |
|--|--------------------------------------|
| 1. Арифметична прогресія | А. $d=a_{n+1} - a_n$ |
| 2. Різниця арифметичної прогресії | Б. $a_n=a_1+d(n-1)$ |
| 3. Формула n -го члена арифметичної прогресії | В. $a_{n+1}=a_n+d$ |
| 4. Сума n перших членів арифметичної прогресії | Г. $S_n=\frac{a_1 + a_n}{2} \cdot n$ |
| | Д. $S_n=\frac{a_1 + a_n}{2}$ |

4. Арифметичну прогресію задано формулою $a_n=3n+4$. Установіть відповідність між членами прогресії, її різницею, сумою (1-4), та їх числовими значеннями (А-Д).

- | | |
|-------------|---------|
| 1. a_1 | А. 34 |
| 2. a_{10} | Б. 7 |
| 3. d | В. 205 |
| 4. S_{10} | Г. 3 |
| | Д. 20,5 |

5. Установити відповідність між арифметичними прогресіями (1-4), заданими двома членами, та їх різницями (А-Д).

- | | |
|---------------------|--------|
| 1. $a_1=1, a_2=4$ | А. -14 |
| 2. $a_1=-1, a_2=-2$ | Б. 3 |
| 3. $a_2=10, a_3=-4$ | В. 10 |

4. $a_3 = -5; a_4 = 5$

Г. -1

Д. 0

6. Установити відповідність між арифметичними прогресіями (1-4), заданими двома членами, та їх різницями (А-Д).

1. $a_1 = 3, a_{10} = 30$

А. 3

2. $a_1 = 8, a_{11} = -32$

Б. 1,5

3. $a_1 = -5, a_9 = 7$

В. 10

4. $a_1 = 1; a_3 = 0$

Г. -4

Д. -0,5

7. Установити відповідність між арифметичними прогресіями (1-4) і сумами десяти перших членів арифметичних прогресій (А-Д).

1. $a_1 = 1, d = 4$

А. 325

2. $a_1 = 1, d = 2$

Б. 235

3. $a_1 = 1, d = -4$

В. 100

4. $a_1 = 1, d = 5$

Г. 190

Д. -170

8. Установити відповідність між послідовностями (1-4) та їхніми можливими властивостями (А-Д).

1. Геометрична прогресія

А. $q = b_{n+1} : b_n$

2. Знаменник геометричної прогресії

Б. $b_n = b_1 q^{n-1}$

3. Формула n -го члена геометричної прогресії

В. $b_{n+1} = b_n \cdot q$

4. Сума n перших членів геометричної прогресії

Г. $S_n = \frac{b_1 \cdot (q^n - 1)}{q - 1} \cdot n$

Д. $S_n = \frac{b_1 \cdot (q^n - 1)}{q - 1}$

9. Установити відповідність між геометричними прогресіями (1-4) і трьома їх першими членами (А-Д).

1. $b_1 = 1, q = -4$

А. -10; 20; -40; ...

2. $b_1 = 1, q = 2$

Б. 10; 40; 160; ...

3. $b_1 = 10, q = 4$

В. 1; 2; 4; ...

4. $b_1 = -10, q = -2$

Г. 1; -4; 16; ..

Д. 10; 20; 40; ...

10. (b_n) -геометрична прогресія, $b_1 = -\frac{1}{32}$, $q = -2$. Установіть відповідність між членами прогресії (1-4), та їх числовими значеннями (А-Д).

1. b_2

А. $\frac{1}{16}$

2. b_4

Б. 1

3. b_6

В. $\frac{1}{4}$

4. b_9

Г. -8

Д. 8

11. (b_n) -геометрична прогресія, $b_1 = -2$, $q = 3$. Установіть відповідність між сумою перших членів геометричної прогресії (1-4), та їх числовими значеннями (А-Д).

1. S_3

А. -242

2. S_5

Б. -6560

3. S_8

В. -19682

4. S_9

Г. -26

Д. 242

12. Установити відповідність між геометричними прогресіями (1-4), заданими двома членами, та їх знаменниками (А-Д).

1. $b_5 = 4, b_7 = 36$

А. $\frac{3}{4}; -\frac{3}{4}$

2. $b_3 = 12, b_5 = 48$

Б. -5; 5

3. $b_{10} = 16, b_{12} = 9$

В. -3; 3

4. $b_8 = 5; b_{10} = 125$

Г. -2; 2

Д. -0,5; 0,5

Геометрія

Тестові завдання з вибором однієї правильної відповіді за темою «Чотирикутники», 8 клас

1. Укажіть відрізок, що є діагоналлю чотирикутника MNKL.

А	Б	В	Г	Д
MN	NK	NL	KL	LM

2. Знайдіть гострий кут паралелограма, якщо його тупий кут дорівнює 135° .

А	Б	В	Г	Д
35°	45°	55°	25°	65°

3. Знайдіть периметр квадрата, якщо довжина його сторони становить 8 см.

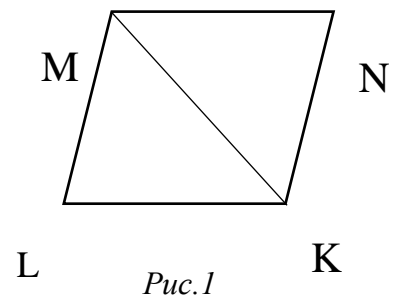
А	Б	В	Г	Д
16см.	4см.	24см.	32см.	28см.

4. Периметр паралелограма дорівнює 14см, а одна з його сторін на 3см більша за другу. Знайдіть довжину більшої сторони паралелограма.

А	Б	В	Г	Д
5см.	7см.	9см.	6см.	8см.

5. LMNK - ромб; $\angle L = 70^\circ$ (Рис. 1).

Знайдіть $\angle NMK$.



А	Б	В	Г	Д
50°	55°	60°	65°	70°

6. Знайдіть найменший кут чотирикутника, у якого градусні міри пропорційні числам 3;4; 5;6.

А	Б	В	Г	Д
80°	70°	60°	50°	30°

7. Знайдіть тупий кут ромба, якщо його сторона утворює з діагоналями кути, різниця яких дорівнює 35°

А	Б	В	Г	Д
130°	120°	115°	110°	125°

8.3 вершини тупого кута ромба проведено висоти, які утворюють між собою кут 40° . Знайдіть гострий кут ромба.

А	Б	В	Г	Д
30°	35°	40°	45°	50°

9.3 вершини гострого кута L ромба MKLN проведено висоту LE. $\angle NLE = 30^\circ$, KN=8см. Знайдіть периметр ромба.

А	Б	В	Г	Д
20 см	24 см	30 см	32 см	36 м

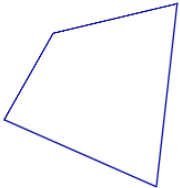


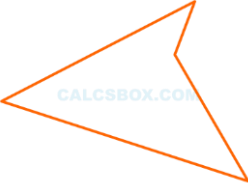
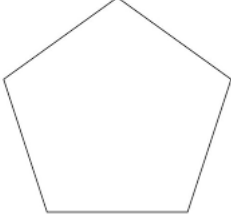
10. У рівнобічній трапеції діагональ є бісектрисою гострого кута й утворює з більшою основою кут 30° . Знайти периметр трапеції, якщо більша основа дорівнює 8 см.

А	Б	В	Г	Д
18 см	24 см	16 см	20 см	32 см

Тестові завдання з вибором кількох правильних відповідей за темою

«Чотирикутники», 8 клас

1. На яких з малюнків зображено опуклі чотирикутник?

А	Б	В	Г	Д
				

2. Виберіть правильне визначення чотирикутників

А	Б	В	Г	Д
Паралелограмом називають чотирикутник, у якого протилежні сторони попарно паралельні	Прямокутником називають квадрат, у якого всі кути прямі	Ромбом називають паралелограм, у якого всі сторони рівні	Квадратом називають прямокутник, у якого всі сторони рівні	Трапецією називають чотирикутник, у якого дві сторони рівні, а дві інші ні.

3. Паралелограм має такі властивості:

А	Б	В	Г	Д
У паралелограма усі кути рівні	Сума будь-яких двох сусідніх кутів паралелограма дорівнює 180^0	Сума протилежних кутів паралелограма завжди дорівнює 180^0	Діагоналі паралелограма точкою перетину діляться навпіл	У паралелограма протилежні сторони рівні й протилежні кути рівні

4. Прямокутник має такі властивості:

А	Б	В	Г	Д
У прямокутника протилежні сторони рівні	У прямокутника два кути гострих і два тупих	Діагоналі прямокутника рівні і точкою перетину діляться навпіл	Точка перетину діагоналей прямокутника рівновіддалена від усіх його вершин	Діагоналі прямокутника не рівні, але точкою перетину діляться навпіл

5. Ромб має такі властивості:

А	Б	В	Г	Д
Сума протилежних кутів ромба дорівнює 180^0	У ромба протилежні кути рівні	Периметр ромба $P_{ABCD}=2(AB+CD)$	Діагоналі ромба взаємно перпендикулярні і ділять його кути навпіл	Сума будь-яких двох сусідніх кутів ромба дорівнює 180^0

6. Квадрат має такі властивості:

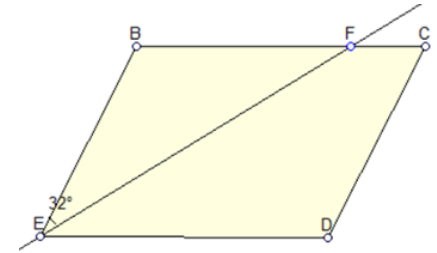
А	Б	В	Г	Д
Усі кути квадрата тупі	Діагоналі квадрата між собою рівні	Усі кути квадрата прямі	Протилежні сторони попарно рівні	Діагоналі квадрата ділять його кути навпіл, тобто

7. Трапеція має такі властивості:

А	Б	В	Г	Д
Сума кутів трапеції, прилеглих до бічної сторони, дорівнює 180^0	Трапеція є неопуклим чотирикутником	Діагоналі рівнобічної трапеції рівні	У рівнобічній трапеції кути при вершині рівні між собою	Сума протилежних кутів трапеції дорівнює 180^0

**Тестові завдання на установлення відповідності
за темою «Чотирикутники», 8 клас**

1. Чотирикутник $EBCD$ -паралелограм, у якого EF -бісектриса кута E , $\angle BEF=32^\circ$. Установіть відповідність між кутом (1-4) та його градусною мірою (А-Д).



1. $\angle EBF$

2. $\angle BCD$

3. $\angle EDC$

4. $\angle EFC$

Б. 128°

В. 116°

Г. 148°

Д. 32°

2. Установіть відповідність між фігурою (1-4) та її площею (А-Д).

1. Паралелограм, одна сторона якого дорівнює 8см,
а висота, проведена до цієї сторони має довжину 4см

2. Прямокутник із сторонами 5см і 3см

3. Квадрат зі стороною 6см

4. Трапеція з основами 7см та 3см і висотою 2см

А. 15см^2

Б. 32см^2

В. 10см^2

Г. 21см^2

Д. 36см^2

3. Установити відповідність між фігурами (1-4) і їх площами (А-Д).

1. Прямокутник

2. Квадрат

3. Паралелограм

4. Трапеція

А. $S=ah$

Б. $S=\frac{a+b}{2}h$

В. $S=ab$

Г. $S=a^2$

Д. $S=\frac{1}{2}d^2$

4. Установити відповідність між сторонами прямокутників(1-4) і їх площами (А-Д).

- | | |
|---------------|-----------------------|
| 1. 3 см; 4 см | А. 18 см ² |
| 2. 4 см; 6 см | Б. 35 см ² |
| 3. 5 см; 7 см | В. 30 см ² |
| 4. 3 см; 6 см | Г. 24 см ² |
| | Д. 12 см ² |

5. Установити відповідність між сторонами квадратів (1-4) і їх периметрами (А-Д).

- | | |
|---------|----------|
| 1. 3 см | А. 14 см |
| 2. 4 см | Б. 12 см |
| 3. 5 см | В. 16 см |
| 4. 6 см | Г. 20 см |
| | Д. 24 см |

6. Установити відповідність між основами трапецій (1-4) та довжинами їх середніх ліній (А-Д).

- | | |
|-------------------|-----------|
| 1. 3 см; 4 см | А. 6,5 см |
| 2. 5 см; 7 см | Б. 2,7 см |
| 3. 5,5 см; 7,5 см | В. 3,5 см |
| 4. 2 см, 3,4 см | Г. 6 см |
| | Д. 3 см |

7. Установити відповідність між відношенням сусідніх кутів паралелограмів (1-4) та їх градусними мірами (А-Д).

- | | |
|--------|-----------------|
| 1. 3:5 | А. 72° 108° |
| 2. 2:3 | Б. 100° 80° |
| 3. 5:4 | В. 75° 105° |
| 4. 5:7 | Г. 67,5° 112,5° |
| | Д. 30° 150° |

8. Установити відповідність між фігурами (1-4) та їхніми характерними властивостями (А-Д).

- | | |
|--|--|
| 1. Описаний навколо кола
чотирикутник | А. Сума протилежних кутів дорівнює 180° |
| 2. Вписаний в коло чотирикутник | Б. Діагоналі рівні |
| 3. Паралелограм | В. Суми протилежних сторін рівні |
| 4. Ромб | Г. Сума кутів при одній стороні 180°
Д. Діагоналі є бісектрисами кутів |

9. Установити відповідність між кутами паралелограмів (1-4) та їх градусними мірами (А-Д).

- | | |
|---|--|
| 1. Сума двох кутів дорівнює 140° | А. 85° 95° |
| 2. Один кут на 10° більший за другий | Б. 70° 110° |
| 3. Один кут утричі більший від другого | В. 36° 144° |
| 4. 2:8 | Г. 45° 135°
Д. 30° 150° |

10. Установити відповідність між кутами ромбів (1-4) та їх градусними мірами (А-Д).

- | | |
|--|--|
| 1. Сума двох кутів дорівнює 100° | А. 80° 100° |
| 2. Один кут на 30° більший за другий | Б. 60° 120° |
| 3. Кут між більшою діагоналлю і стороною дорівнює 30° | В. 50° 130° |
| 4. Кут між меншою діагоналлю і стороною дорівнює 50° | Г. 75° 105°
Д. 30° 150° |

**Тестові завдання з вибором однієї правильної відповіді за темою
«Площі многокутників», 8 клас**

1. Площа квадрата дорівнює 121 см^2 . Знайдіть його периметр.

А	Б	В	Г	Д
44 см	121 см	22 см	242 см	Інша відповідь

2. Площа прямокутника дорівнює 42 см^2 , а одна з його сторін – 6 см.

Знайдіть периметр прямокутника

А	Б	В	Г	Д
36 см	26 см	49 см	13 см	Інша відповідь

3. Площа прямокутного трикутника дорівнює 24 см^2 , а один з катетів – 8 см.

Знайдіть довжину іншого катета.

А	Б	В	Г	Д
4 см	6 см	8 см	10 см	3 см

4. Катети прямокутного трикутника дорівнюють 5 см і 12 см. Знайдіть площу трикутника.

А	Б	В	Г	Д
60 см^2	30 см^2	17 см^2	34 см^2	Інша відповідь

5. Бічні сторони трапеції дорівнюють 8 см та 6 см, висота трапеції 5 см. Знайдіть площу трапеції

А	Б	В	Г	Д
30 см^2	120 см^2	240 см^2	48 см^2	35 см^2

6. Середня лінія трапеції дорівнює 16 см, а її висота – 6 см. Знайдіть площу трапеції.

А	Б	В	Г	Д
22 см^2	48 см^2	96 см^2	11 см^2	Інша відповідь

7. Периметр ромба дорівнює 60 см, а його висота 4 см. Знайдіть площу цього ромба.

А	Б	В	Г	Д
240 см^2	30 см^2	120 см^2	60 см^2	Інша відповідь

8. У рівносторонньому трикутнику периметр дорівнює 24 см. Знайдіть площу цього трикутника.

А	Б	В	Г	Д
$12\sqrt{3} \text{ см}^2$	$24\sqrt{3} \text{ см}^2$	64 см^2	$16\sqrt{3} \text{ см}^2$	Інша відповідь

9. Основи прямокутної трапеції дорівнюють 8 см і 12 см, більша бічна сторона – 10 см, тупий кут -150° . Знайдіть площу трапеції.

А	Б	В	Г	Д
75 см^2	100 см^2	50 см^2	25 см^2	96 см^2

10. У рівнобедреному трикутнику бічна сторона дорівнює 10 см, а висота проведена до основи дорівнює 6 см. Знайдіть площу трикутника

А	Б	В	Г	Д
60 см^2	24 см^2	30 см^2	96 см^2	48 см^2

**Тестові завдання з вибором однієї правильної відповіді за темою
«Координати середини відрізка. Відстань між двома точками із заданими
координатами», 9 клас**

1. Знайдіть координати середини відрізка АВ, якщо $A(-7;5)$, $B(3;-1)$

А	Б	В	Г	Д
$(-5;3)$	$(-2;2)$	$(-4;4)$	$(-2;3)$	$(4;3)$

2. Знайдіть довжину відрізка МК, якщо $M(7;-6)$, $K(4;-2)$

А	Б	В	Г	Д
$\sqrt{5}$	5	$\sqrt{7}$	7	інша відповідь

3. Знайдіть координати кінців відрізка, які належать осям координат, а серединою є точка $K(10; -5)$

А	Б	В	Г	Д
$(-10;0)$ і $(20;0)$	$(0;10)$ і $(20;0)$	$(0;-10)$ і $(20;0)$	$(0;10)$ і $(20;0)$	інша відповідь

4. Знайдіть довжину відрізка, кінці якого належать осям координат, а серединою є точка $K(10; -5)$

А	Б	В	Г	Д
$10\sqrt{3}$	$3\sqrt{10}$	$5\sqrt{10}$	$10\sqrt{5}$	інша відповідь

5. При якому значенні x відстань між точками $M(x;2)$ і $P(-1;-1)$ дорівнює 5?

А	Б	В	Г	Д
-5 або 3	7 або -1	5 або -3	-7 або 1	5 або 3

Тестові завдання з вибором однієї правильної відповіді

за темою «Рівняння кола. Рівняння прямої», 9 клас

1. Яке з рівнянь є рівнянням кола?

А	Б	В	Г	Д
$x^2 + y^3 = 25$	$(x-2)^2 - (y-3)^2 = 25$	$(x+2)^2 - (y+3)^2 = 25$	$(x-2)^2 + (y-3)^2 = 25$	$x + y = 25$

2. Складіть рівняння кола, якщо відомо координати його центра $O(-2;3)$ і радіуса

$$R = \sqrt{5}$$

А	Б	В	Г	Д
$(x-2)^2 + (y-3)^2 = \sqrt{5}$	$(x+2)^2 + (y-3)^2 = \sqrt{5}$	$(x-2)^2 + (y-3)^2 = 5$	$(x+2)^2 + (y-3)^2 = 5$	$x^2 + y^2 = 5$

3. Яка точка лежить на колі, заданому рівнянням $x^2 + y^2 = 49$?

А	Б	В	Г	Д
$(\sqrt{7};0)$	$(-7;0)$	$(3;4)$	$(-3;4)$	

4. Складіть рівняння кола, діаметром якого є відрізок MK , якщо $M(3;-4)$, $K(1;2)$

А	Б	В	Г	Д
$(x-2)^2 + (y+1)^2 = 10$	$(x+2)^2 + (y-1)^2 = 10$	$(x-2)^2 + (y-1)^2 = \sqrt{10}$	$(x-2)^2 + (y+1)^2 = \sqrt{10}$	$3x + 4y = 2$

5. Складіть рівняння кола із центром у початку координат, яке проходить через точку $(2;5)$

А	Б	В	Г	Д
$x^2 + y^2 = 29$	$x^2 + y^2 = \sqrt{29}$	$(x-2)^2 + (y-5)^2 = 29$	$(x-2)^2 + (y-5)^2 = \sqrt{29}$	$2x + 5y = 0$

6. Чому дорівнює кутовий коефіцієнт прямої $y = 5x - 9$

А	Б	В	Г	Д
5x	5	-9	9	інша відповідь

7. Яке число треба підставити замість зірочки, щоб були паралельні прямі

$$y = *x + 5 \text{ і } y = 4x - 8?$$

А	Б	В	Г	Д
4	-8	-4	8	інша відповідь

8. Складіть рівняння прямої, яка проходить через точку $P(4; -1)$ і паралельна прямій

$$y = -3x + 2.$$

А	Б	В	Г	Д
$y = -3x - 11$	$y = -3x + 11$	$y = 3x + 11$	$y = 3x - 11$	інша відповідь

9. Яке число треба підставити замість зірочки, щоб були перпендикулярні прямі

$$y = *x + 1 \text{ і } y = 0,5x + 3?$$

А	Б	В	Г	Д
-0,5	0,5	2	-2	інша відповідь

10. Складіть рівняння прямої, яка проходить через точку $A(3; -3)$ і перпендикулярна

до прямої $y = -0,5x + 6$.

А	Б	В	Г	Д
$y = 2x - 9$	$y = -2x - 9$	$y = -2x + 9$	$y = 2x + 9$	інша відповідь

**Тестові завдання на встановлення відповідності за темою
«Рівняння кола. Рівняння прямої», 9 клас**

Завдання 1-10 передбачають установлення відповідності. До кожного рядка, позначеного ЦИФРОЮ, доберіть один відповідник, позначений БУКВОЮ, і поставте позначки на перетині відповідних рядків (цифр) і колонок (букви).

1. Установіть відповідність між рівнянням прямої (1-4), та точкою С, яка їй належить (А-Д) .

- | | |
|----------------------|--------------|
| 1) $x + y - 2 = 0$ | А) С(2; -2) |
| 2) $2x + 3y + 2 = 0$ | Б) С(-3; -3) |
| 3) $4x - 5y - 3 = 0$ | В) С(-2; -2) |
| 4) $x - y = 0$ | Г) С(-5; 7) |
| | Д) С(1; 0) |

2. Установіть відповідність між рівняннями прямої (1-4) та її кутовим коефіцієнтом (А-Д).

- | | |
|------------------|-------|
| 1) $y = -3x - 1$ | А) -1 |
| 2) $y = -x + 1$ | Б) 1 |
| 3) $y = -4x - 3$ | В) 5 |
| 4) $y = 5x - 10$ | Г) -3 |
| | Д) -4 |

3. Серед даних прямих укажіть пари перпендикулярних:

- | | |
|--------------------|------------------|
| 1) $y = -x + 1$ | А) $y = 5x - 10$ |
| 2) $y = -0,2x + 7$ | Б) $y = x + 2$ |
| 3) $y = 0,1x + 5$ | В) $y = -x + 1$ |
| 4) $y = 0,25x + 8$ | Г) $y = -4x + 1$ |
| | Д) $y = -10x$ |

4. Установіть відповідність між рівнянням прямої (1-4) та парами точок, що проходить через точки М і К (А-Д) .

1) $x + y - 2 = 0$

А) $M(2; -2)$ і $K(-4; 2)$

2) $2x + 3y + 2 = 0$

Б) $M(-3; -3)$ і $K(-0,5; -1)$

3) $4x - 5y - 3 = 0$

В) $M(-2; -2)$ і $K(1; 1)$

4) $x - y = 0$

Г) $M(-5; 7)$ і $K(-4; 6)$

Д) $M(1; 0)$ і $K(0; 1)$

5. Серед даних прямих укажіть пари паралельних:

1) $5x - y - 10 = 0$

А) $y = 5x - 10$

2) $7x + 7y - 7 = 0$

Б) $y = x + 2$

3) $6x + 2y + 5 = 0$

В) $y = -x + 1$

4) $4x - 4y + 8 = 0$

Г) $y = -7x + 1$

Д) $y = -3x$

6. Установіть відповідність між координатами центра кола (А-Д), заданого рівнянням (1-4)

1) $(x - 5)^2 + (y - 5)^2 = 4$

А) $(-5; -5)$

2) $(x + 5)^2 + (y + 5)^2 = 4$

Б) $(0; 5)$

3) $x^2 + (y - 5)^2 = 4$

В) $(5; 5)$

4) $(x + 1)^2 + y^2 = 4$

Г) $(1; 0)$

Д) $(-1; 0)$

7. Установіть відповідність між рівнянням кола (1-4), діаметр якого дорівнює d (А-Д)

1) $(x - 5)^2 + (y - 5)^2 = 25$

А) 14

2) $(x + 5)^2 + (y + 5)^2 = 16$

Б) 10

3) $x^2 + (y - 5)^2 = 49$

В) 18

4) $(x + 1)^2 + y^2 = 81$

Г) 5

Д) 8

8. Установіть відповідність між рівнянням кола(1-4), та точками М і К, які лежать на осі ординат

- | | |
|---------------------|---------------------|
| 1) $x^2 + y^2 = 25$ | А) (0;-7) і (0;7) |
| 2) $x^2 + y^2 = 16$ | Б) (0;-5) і (0;5) |
| 3) $x^2 + y^2 = 49$ | В) (0;-9) і (0;9) |
| 4) $x^2 + y^2 = 81$ | Г) (0;-4) і (0;4) |
| | Д) (0;-16) і (0;16) |

9. Установіть відповідність між рівнянням кола(1-4), та точками М і К, які лежать на осі абсцис (А-Д)

- | | |
|---------------------|--------------------|
| 1) $x^2 + y^2 = 25$ | А) (-5;0) і (5;0) |
| 2) $x^2 + y^2 = 16$ | Б) (-9;0) і (9;0) |
| 3) $x^2 + y^2 = 49$ | В) (-4;0) і (4;0) |
| 4) $x^2 + y^2 = 81$ | Г) (0;-4) і (0;4) |
| | Д) (-7;0) і (7;0;) |

10. Установіть відповідність між рівнянням кола (1-4), та його радіусом (А-Д)

- | | |
|-----------------------------------|----------------|
| 1) $x^2+2x + y^2 - 4y - 20 = 0$ | А) $2\sqrt{5}$ |
| 2) $x^2+4x + y^2 - 4y - 24 = 0$ | Б) 5 |
| 3) $x^2 - 10x + y^2+2y-49 = 0$ | В) 1 |
| 4) $x^2 - 6x + y^2 - 2y - 11 = 0$ | Г) 4 |
| | Д) 7 |

УДК 373:512
С77

Старова О. О.

С77 Збірник самостійних та контрольних робіт. Математика.
10 клас. Рівень стандарту / О. О. Старова. — Х. : Вид. група
«Основа», 2018. — 80 с.

ISBN 978-617-00-3442-7.

Пропонований збірник самостійних та контрольних робіт
призначений для перевірки знань учнів 10 класів з алгебри та по-
чатків аналізу, геометрії. Посібник складено відповідно до онов-
леної програми (2017 рік) із математики (рівень стандарту) для
загальноосвітніх навчальних закладів.

Призначено для учнів 10 класів загальноосвітніх шкіл, які
навчаються за рівнем стандарту, та вчителів математики.

УДК 373:512

Навчальне видання

СТАРОВА Ольга Олександрівна

ЗБІРНИК САМОСТІЙНИХ ТА КОНТРОЛЬНИХ РОБІТ

Математика. 10 клас. Рівень стандарту

Головний редактор: *І. С. Маркова*
Відповідальний за видання: *Ю. М. Афанасенко*
Технічний редактор: *Є. С. Островський*
Коректор: *О. М. Журенко*

Підп. до друку 04.07.2018. Формат 60×90/16. Папір офсет.
Гарнітура Шкільна. Друк офсет. Ум. друк. арк. 5,00. Зам. № 18-07/16-05.

ТОВ «Видавнича група «Основа»».
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 6058 від 01.03.2018 р.
Україна, 61001 Харків, вул. Плеханівська, 66.
Тел. (057) 731-96-32. E-mail: math@osnova.com.ua
Телефон для замовлення: 0-800-505-212
(Безкоштовно з мобільних та стаціонарних телефонів України)

Надруковано у друкарні ТОВ «ТРИАДА-ПАК»
м. Харків, пров. Сімферопольський, 6. Тел. +38(057)703-12-21
www.triada-pack.com, email: sale@triada.kharkov.ua
ISO 9001:2015 № UA228351, FAMO TRIADA LLC (065445)

ISBN 978-617-00-3442-7

© Старова О. О., 2018

© ТОВ «Видавнича група «Основа»», 2018

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	4
АЛГЕБРА ТА ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ	5
Тема 1. Функції, їхні властивості та графіки	5
<i>Самостійна робота № 1.</i> Числові функції та їхні властивості.	5
<i>Самостійна робота № 2.</i> Корінь n -го степеня. Арифметичний корінь n -го степеня, його властивості	6
<i>Самостійна робота № 3.</i> Степінь із раціональним показником. Степеневі функції, їхні властивості та графіки	7
<i>Контрольна робота № 1</i>	9
Тема 2. Тригонометричні функції	13
<i>Самостійна робота № 4.</i> Тригонометричні функції числового аргумента. Радіанне вимірювання кутів	13
<i>Самостійна робота № 5.</i> Основні співвідношення між тригонометричними функціями одного аргумента. Формули зведення	14
<i>Самостійна робота № 6.</i> Властивості та графіки тригонометричних функцій	15
<i>Контрольна робота № 2</i>	17
<i>Самостійна робота № 7.</i> Формули додавання для тригонометричних функцій. Тригонометричні формули подвійного аргумента	21
<i>Самостійна робота № 8.</i> Перетворення суми й різниці тригонометричних функцій на добуток. Перетворення добутку тригонометричних функцій на суму	22
<i>Самостійна робота № 9.</i> Найпростіші тригонометричні рівняння	24
<i>Контрольна робота № 3</i>	25
Тема 3. Похідна та її застосування	30
<i>Самостійна робота № 10.</i> Похідна функції, її геометричний та фізичний зміст ..	30
<i>Самостійна робота № 11.</i> Похідні елементарних функцій. Правила диференціювання.	32
<i>Самостійна робота № 12.</i> Застосування похідної до дослідження функцій	33
<i>Контрольна робота № 4</i>	34
<i>Підсумкова контрольна робота.</i>	38
ГЕОМЕТРИЯ	42
Тема 1. Паралельність прямих і площин у просторі	42
<i>Самостійна робота № 1.</i> Аксиоми стереометрії та наслідки з них	42
<i>Самостійна робота № 2.</i> Взаємне розміщення прямих у просторі	44
<i>Самостійна робота № 3.</i> Паралельність прямої й площини	46
<i>Самостійна робота № 4.</i> Паралельність площин	47
<i>Контрольна робота № 1</i>	49
Тема 2. Перпендикулярність прямих і площин у просторі	54
<i>Самостійна робота № 5.</i> Перпендикулярність прямої й площини. Теорема про три перпендикуляри.	54
<i>Самостійна робота № 6.</i> Перпендикулярність площин	55
<i>Самостійна робота № 7.</i> Відстані в просторі	57
<i>Самостійна робота № 8.</i> Кути в просторі	59
<i>Контрольна робота № 2</i>	61
Тема 3. Координати й вектори	66
<i>Самостійна робота № 9.</i> Прямокутні координати в просторі	66
<i>Самостійна робота № 10.</i> Вектори в просторі. Операції над векторами	67
<i>Контрольна робота № 3</i>	69
<i>Підсумкова контрольна робота.</i>	72
ВІДПОВІДІ	77

ПЕРЕДМОВА

Посібник складений відповідно до оновленої програми з математики для загальноосвітніх навчальних закладів 2017 року (рівень стандарту) і є збірником самостійних та контрольних робіт з алгебри та початків аналізу, геометрії.

Матеріал посібника структуровано за темами відповідно до тем програми.

До кожної теми наведено самостійні роботи у двох рівноцінних варіантах, контрольні роботи у трьох рівноцінних варіантах.

Із метою кращої підготовки учнів до контрольної роботи в посібнику наведено підготовчий (нульовий) варіант контрольної роботи.

Посібник містить 12 самостійних і 5 контрольних робіт з алгебри та початків аналізу, 10 самостійних і 4 контрольні роботи з геометрії.

Кожна самостійна робота містить 2 тестових завдання з вибором однієї правильної відповіді, одне завдання на встановлення відповідності. Завдання 4 і 5 є завданнями відкритої форми.

Контрольні роботи містять 6 тестових завдань із вибором однієї правильної відповіді, завдання 7 — завдання на встановлення відповідності, завдання 8 — структуроване завдання з короткою відповіддю, завдання 9, 10 — завдання відкритої форми з повним обґрунтуванням розв'язання.

На виконання самостійної роботи відводиться 15 хв, контрольної роботи — 45 хв.

Наведемо схему оцінювання контрольної роботи.

1. Кожне завдання 1–6 із вибором однієї правильної відповіді оцінюється в 0 балів або 1 бал. Якщо учень указав правильну відповідь, то він отримує 1 бал. Якщо учень указав неправильну відповідь, або не надав жодної відповіді, то він отримує 0 балів.
2. Завдання на встановлення відповідності («логічні пари») оцінюються в 0, 1, 2, 3 або 4 бали. Учень отримує 1 бал за кожну правильно встановлену відповідність («логічну пару»).
3. Структуроване завдання оцінюється в 0, 1 або 2 бали.
4. Максимальна кількість балів, яку учень може отримати за виконання кожного завдання з повним обґрунтуванням розв'язання — 3 бали.

Отже, максимальна кількість балів, яку може набрати учень, правильно виконавши контрольну роботу, становить 18.

Схема переведення тестових балів в оцінку наведена в таблиці.

Тестові бали	1	2	3	4–5	6–7	8	9–10	11–12	13–14	15–16	17	18
Оцінка	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

АЛГЕБРА ТА ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ

ТЕМА 1

ФУНКЦІЇ, ЇХНІ ВЛАСТИВОСТІ ТА ГРАФІКИ

Самостійна робота № 1. ЧИСЛОВІ ФУНКЦІЇ ТА ЇХНІ ВЛАСТИВОСТІ

Варіант 1

У завданнях 1 і 2 виберіть правильну відповідь.

- Знайдіть область визначення функції $y = \frac{x}{\sqrt{x-2}}$.
А. $(-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$. Б. $(2; +\infty)$. В. $(-\infty; 2) \cup (2; +\infty)$. Г. $[2; +\infty)$.
- Знайдіть нулі функції $y = 9x - x^2$.
А. -3 і 0 . Б. 0 і 3 . В. -9 і 0 . Г. 0 і 9 .
- Установіть відповідність між функцією (1-3) та її значенням у точці $x_0 = -2$ (1-4).

1	$y = \sqrt{x+2}$	А	8
2	$y = x^2 - 2x$	Б	-8
3	$y = 2x - 1$	В	0
		Г	-5

- (3 бали). Чи проходить графік функції $y = f(x)$ через точку M , якщо:
 - $y = x^2 + 4$, $M(-2; 0)$;
 - $y = 2x - x^2$, $M(0; 2)$;
 - $y = 3x + 5$, $M(-1; 2)$?
- (4 бали). Побудуйте графік функції $y = x^2 - 4x$ при $x \geq 0$. Добудуйте його так, щоб утворений графік задавав парну функцію.

Варіант 2

У завданнях 1 і 2 виберіть правильну відповідь.

- Знайдіть область визначення функції $y = \frac{x}{\sqrt{x-3}}$.
 А. $(-\infty; 3) \cup (3; +\infty)$. Б. $(-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$. В. $(3; +\infty)$. Г. $[3; +\infty)$.
- Знайдіть нулі функції $y = x^2 + 4x$.
 А. -4 і 0 . Б. 0 і 2 . В. -2 і 0 . Г. 0 і 4 .
- Установіть відповідність між функцією (1–3) та її значенням у точці $x_0 = -1$ (1–4).

1	$y = \sqrt{x+5}$	А	0
2	$y = x^2 + 2x$	Б	2
3	$y = x + 1$	В	-3
		Г	-1

- (3 бали). Чи проходить графік функції $y = f(x)$ через точку P , якщо:
 1) $y = 3 - x^2$, $P(1; 2)$; 2) $y = x^2 + 2x$, $P(0; 2)$; 3) $y = 3 - 5x$, $P(0; -2)$?
- (4 бали). Побудуйте графік функції $y = -x^2 + 4x$ при $x \geq 0$. Добудуйте його так, щоб утворений графік задавав непарну функцію.

Самостійна робота № 2. КОРИНЬ n -го СТЕПЕНЯ. АРИФМЕТИЧНИЙ КОРИНЬ n -го СТЕПЕНЯ, ЙОГО ВЛАСТИВОСТІ

Варіант 1

У завданнях 1 і 2 виберіть правильну відповідь.

- Який із наведених виразів не має змісту?
 А. $\sqrt[3]{-27}$. Б. $\sqrt[4]{12}$. В. $\sqrt[4]{-12}$. Г. $\sqrt[3]{27}$.
- У виразі $2\sqrt[3]{3}$ внесіть множник під знак кореня.
 А. $\sqrt[3]{24}$. Б. $\sqrt[3]{6}$. В. $\sqrt[3]{54}$. Г. $\sqrt[3]{18}$.
- Установіть відповідність між виразом (1–3) та його значенням (А–Г).

1	$\sqrt[4]{16 \cdot 81}$	А	3
2	$\sqrt[3]{\frac{54}{2}}$	Б	0,4
3	$\sqrt[3]{0,16} \cdot \sqrt[3]{0,4}$	В	4
		Г	6

4 (3 бали). Спростіть вираз $\sqrt[4]{16a^8} + \sqrt[5]{32a^{10}} - \sqrt[3]{0,001a^6}$.

5 (4 бали). Обчисліть: $\sqrt[3]{4+2\sqrt{2}} \cdot \sqrt[3]{4-2\sqrt{2}}$.

Варіант 2

У завданнях 1 і 2 виберіть правильну відповідь.

1. Який із наведених виразів не має змісту?

А. $\sqrt[3]{25}$. Б. $\sqrt[4]{16}$. В. $\sqrt[3]{-25}$. Г. $\sqrt[4]{-16}$.

2. У виразі $3\sqrt[3]{2}$ внесіть множник під знак кореня.

А. $\sqrt[3]{18}$. Б. $\sqrt[3]{54}$. В. $\sqrt[3]{6}$. Г. $\sqrt[3]{12}$.

3. Установіть відповідність між виразом (1–3) та його значенням (А–Г).

1	$\sqrt[4]{\frac{32}{2}}$	А	2
2	$\sqrt[3]{16 \cdot 4}$	Б	3
3	$\sqrt[3]{0,9} \cdot \sqrt[3]{0,03}$	В	4
		Г	0,3

4 (3 бали). Спростіть вираз $\sqrt[3]{1000a^6} - \sqrt[7]{128a^{14}} + \sqrt[4]{0,0016a^8}$.

5 (4 бали). Обчисліть: $\sqrt[3]{9-3\sqrt{6}} \cdot \sqrt[3]{9+3\sqrt{6}}$.

Самостійна робота № 3. СТЕПІНЬ ІЗ РАЦІОНАЛЬНИМ ПОКАЗНИКОМ. СТЕПЕНЕВІ ФУНКЦІЇ, ЇХНІ ВЛАСТИВОСТІ ТА ГРАФІКИ

Варіант 1

1. Обчисліть: $16^{-\frac{1}{4}}$.

А. -2 . Б. $-\frac{1}{2}$. В. 2 . Г. $\frac{1}{2}$.

2. Знайдіть область визначення функції $f(x) = x^{\frac{3}{7}}$.

А. $(0; +\infty)$. Б. $(-\infty; +\infty)$. В. $[0; +\infty)$. Г. $\left[\frac{3}{7}; +\infty\right)$.

3. Установіть відповідність між виразом, де $a > 0$, (1–3) і тотожно рівним йому виразом (А–Г).

1	$a^{\frac{1}{2}} \cdot a^{\frac{1}{5}}$	А	$\sqrt[10]{a}$
2	$\left(a^{\frac{1}{2}}\right)^{\frac{1}{5}}$	Б	$\sqrt[3]{a^{10}}$
3	$a^{\frac{1}{2}} : a^{\frac{1}{5}}$	В	$\sqrt[10]{a^7}$
		Г	$\sqrt[10]{a^3}$

- 4 (3 бали). Побудуйте схематично графік функції $f(x) = x^{\frac{1}{4}}$. Порівняйте $f(3)$ і $f(5)$.

- 5 (4 бали). Знайдіть значення виразу $\frac{xy^2 - y^2}{yx^{\frac{1}{2}} - x^{\frac{3}{2}}}$ при $x = 25$, $y = 81$.

Варіант 2

1. Обчисліть: $27^{\frac{1}{3}}$.

А. 3. Б. $\frac{1}{3}$. В. -3. Г. $-\frac{1}{3}$.

2. Знайдіть область визначення функції $f(x) = x^{\frac{2}{9}}$.

А. $\left[-\frac{2}{9}; +\infty\right)$. Б. $(-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$. В. $[0; +\infty)$. Г. $(0; +\infty)$.

3. Установіть відповідність між виразом, де $a > 0$, (1–3) і тотожно рівним йому виразом (А–Г).

1	$a^{\frac{1}{3}} \cdot a^{\frac{1}{5}}$	А	$\sqrt[15]{a^7}$
2	$\left(a^{\frac{1}{3}}\right)^{\frac{1}{5}}$	Б	$\sqrt[15]{a^2}$
3	$a^{\frac{1}{3}} : a^{\frac{1}{5}}$	В	$\sqrt[15]{a^8}$
		Г	$\sqrt[15]{a}$

4 (3 бали). Побудуйте схематично графік функції $f(x) = x^{\frac{2}{3}}$. Порівняйте $f(9)$ і $f(7)$.

5 (4 бали). Знайдіть значення виразу $\frac{m^{\frac{3}{2}} - m^{\frac{1}{2}}k}{m - 2m^{\frac{1}{2}}k^{\frac{1}{2}} + k}$ при $m = 25$, $k = 9$.

КОНТРОЛЬНА РОБОТА № 1

Нульовий (підготовчий) варіант

У завданнях 1–6 виберіть правильну відповідь.

- Знайдіть область визначення функції $f(x) = \frac{x}{\sqrt{9+x}}$.
А. $[-9; +\infty)$. Б. $(-9; +\infty)$. В. $(-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$. Г. $(-\infty; -9) \cup (-9; +\infty)$.
- Парною чи непарною є функція $y = -3 + x^2$?
А. Парною.
Б. Непарною.
В. Ні парною, ні непарною.
Г. Визначити неможливо.
- Обчисліть: $\sqrt[3]{-\frac{1}{27}}$.
А. -3 . Б. $\frac{1}{3}$. В. $-\frac{1}{3}$. Г. Вираз не має змісту.
- Знайдіть значення виразу $\sqrt[5]{\frac{32}{100000}}$.
А. 0,00002. Б. 0,2. В. 0,5. Г. 0,00005.
- Знайдіть $f(4)$, якщо $f(x) = x^{-1,5}$.
А. $\sqrt[3]{16}$. Б. $-\sqrt[3]{16}$. В. -8 . Г. $\frac{1}{8}$.
- Функцію задано формулою $f(x) = x^{-0,2}$. Розташуйте в порядку зростання числа $a = f\left(\frac{1}{3}\right)$, $b = f\left(\frac{1}{2}\right)$, $c = f\left(\frac{1}{4}\right)$.
А. b, a, c . Б. a, b, c . В. c, a, b . Г. a, c, b .

7. Установіть відповідність між функцією (1–4) та її областю значень (А–Д).

1	$y = x^{\frac{3}{2}}$	А	$(0; +\infty)$
2	$y = x^9$	Б	$[0; +\infty)$
3	$y = x^{-3}$	В	$\left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$
4	$y = x^{-4}$	Г	$(-\infty; +\infty)$
		Д	$(-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$

8. Функцію задано формулою $y = x^\alpha$.

- Обчисліть показник степеня, якщо $\alpha = -3^{\frac{2}{3}} \cdot 9^{\frac{5}{6}}$.
- Побудуйте ескіз графіка функції $y = x^\alpha$.

Наведіть повне розв'язання задач 9 і 10.

9. Обчисліть: $\sqrt[3]{16} \cdot \sqrt[3]{3 - \sqrt{5}} \cdot \sqrt[3]{\sqrt{5} + 3}$.

10. Знайдіть значення виразу $\frac{a^{\frac{3}{2}} + b^{\frac{1}{2}}}{a^2 b^{\frac{1}{2}} + a^{\frac{1}{2}} b}$, якщо $a = 20$, $b = 5^{-1}$.

Варіант 1

У завданнях 1–6 виберіть правильну відповідь.

1. Яке з наведених чисел не належить області визначення функції

$$f(x) = \frac{x}{\sqrt{x+6,7}}?$$

- А. 1. Б. 0. В. -3. Г. -7.

2. Яка з наведених функцій є парною?

А. $y = x + 1$. Б. $y = \frac{1}{x}$. В. $y = x^2 + 1$. Г. $y = x^2 - x$.

3. Яка з наведених рівностей правильна?

А. $\sqrt[4]{16} = 4$. Б. $\sqrt[7]{-1} = -1$. В. $\sqrt[5]{3,2} = 0,2$. Г. $\sqrt[3]{2} = 8$.

4. Знайдіть значення виразу $\sqrt[3]{27 \cdot 0,001}$.

А. 0,009. Б. $\frac{1}{90}$. В. 0,003. Г. 0,3.

5. Функцію задано формулою $f(x) = x^{-0,75}$. Чому дорівнює $f(81)$?
 А. $\frac{1}{27}$. Б. -27 . В. 3 . Г. -9 .
6. Функцію задано формулою $f(x) = x^{\frac{3}{7}}$. Порівняйте $f(2,8)$ і $f(3,7)$.
 А. $f(2,8) > f(3,7)$. Б. $f(2,8) < f(3,7)$.
 В. $f(2,8) = f(3,7)$. Г. Порівняти неможливо.
7. Установіть відповідність між функцією (1–4) та її областю визначення (А–Д).

1	$y = x^8$	А	$(0; +\infty)$
2	$y = x^{\frac{1}{2}}$	Б	$[0; +\infty)$
3	$y = x^{-5}$	В	$(-\infty; -1) \cup (-1; +\infty)$
4	$y = x^{\frac{1}{3}}$	Г	$(-\infty; +\infty)$
		Д	$(-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$

8. Функцію задано формулою $y = x^\alpha$.
 1) Обчисліть показник степеня, якщо $\alpha = -5^{1,5} \cdot 25^{\frac{5}{4}}$.
 2) Побудуйте ескіз графіка функції $y = x^\alpha$.

Наведіть повне розв'язання задач 9 і 10.

9. Обчисліть: $\sqrt[5]{7 - \sqrt{17}} \cdot \sqrt[5]{\sqrt{17} + 7}$.
10. Знайдіть значення виразу $\frac{a^{\frac{3}{2}} - a^{\frac{1}{2}}b}{a^{\frac{1}{2}} - b^{\frac{1}{2}}}$, якщо $a = 2$, $b = 12,5$.

Варіант 2

У завданнях 1–6 виберіть правильну відповідь.

1. Яке з наведених чисел не належить області визначення функції
 $f(x) = \frac{x}{\sqrt{3,8+x}}$?
 А. -2 . Б. -4 . В. 0 . Г. 1 .
2. Яка з наведених функцій є непарною?
 А. $y = -\frac{1}{x}$. Б. $y = -x^2 + 1$. В. $y = 1 - x$. Г. $y = x - x^2$.

3. Яка з наведених рівностей правильна?

А. $\sqrt[3]{27} = 9$. Б. $\sqrt[6]{6,4} = 0,2$. В. $\sqrt[5]{1} = -1$. Г. $\sqrt[4]{\frac{1}{625}} = \frac{1}{5}$.

4. Знайдіть значення виразу $\sqrt[4]{16 \cdot 0,0001}$.

А. 0,4. Б. 0,2. В. 0,0002. Г. 0,0004.

5. Функцію задано формулою $f(x) = x^{-0,75}$. Чому дорівнює $f\left(\frac{1}{16}\right)$?

А. $\frac{1}{8}$. Б. 4. В. -8. Г. 8.

6. Функцію задано формулою $f(x) = x^{\frac{2}{11}}$. Порівняйте $f(4,6)$ і $f(3,7)$.

А. $f(4,6) = f(3,7)$.

Б. $f(4,6) > f(3,7)$.

В. $f(4,6) < f(3,7)$.

Г. Порівняти неможливо.

7. Установіть відповідність між функцією (1-4) і її областю визначення (А-Д).

1	$y = x^{-4}$	А	$[0; +\infty)$
2	$y = x^{\frac{3}{2}}$	Б	$(-\infty; +\infty)$
3	$y = x^9$	В	$(-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$
4	$y = x^{\frac{1}{3}}$	Г	$(-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$
		Д	$(0; +\infty)$

8. Функцію задано формулою $y = x^\alpha$.

1) Обчисліть показник степеня, якщо $\alpha = 4^{\frac{5}{8}} \cdot 2^{0,25}$.

2) Побудуйте ескіз графіка функції $y = x^\alpha$.

Наведіть повне розв'язання задач 9 і 10.

9. Обчисліть: $\sqrt[4]{11 - \sqrt{40}} \cdot \sqrt[4]{\sqrt{40} + 11}$.

10. Знайдіть значення виразу $\frac{ab^{\frac{1}{2}} - b^{\frac{3}{2}}}{a^{\frac{1}{2}} + b^{\frac{1}{2}}}$, якщо $a = 24,5$, $b = 2$.