

Комунальний заклад вищої освіти  
«Вінницький гуманітарно-педагогічний коледж»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

В.о. директора коледжу

\_\_\_\_\_ К. Ф. Войцехівський

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 р.

**ПРОГРАМА**  
**вступного випробування**  
**з математики**  
для вступу на навчання до  
**Обласного наукового ліцею-інтернату**  
Комунального закладу вищої освіти  
«Вінницький гуманітарно-педагогічний коледж»

Вінниця - 2021

## ЗМІСТ

1. Пояснювальна записка.....	3
2. Характеристика та структура програми.....	4
3. Загальні положення щодо проведення вступного випробування з математики.....	6
4. Основні математичні поняття і факти Арифметика і алгебра.....	8
Геометрія.....	10
5. Основні теореми і формули. Для вступників до 8 класу.....	13
Для вступників до 9 класу.....	14
Для вступників до 10 класу.....	15
6. Практичні та логічні компетентності.....	17
7. Критерії оцінювання вступного випробування з математики.....	18
8. Критерії оцінювання навчальних досягнень вступників з математики.....	20
9. Зразки екзаменаційних білетів. Для вступників до 8 класу.....	23
Для вступників до 9 класу.....	26
Для вступників до 10 класу.....	29
10. Рекомендована література для підготовки до вступного випробування. Для вступників до 8 класу.....	32
Для вступників до 9 класу.....	33
Для вступників до 10 класу.....	36

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Одним із головних завдань програми є виявлення практичної компетентності вступника, його здатність розуміти роль математики в світі; математичну грамотність, уміння висловлювати обґрунтовані математичні судження і використовувати математичні знання для задоволення пізнавальних і практичних потреб.

Програмою передбачається перевірити реалізацію основних цілей навчання математики в основній школі.

А саме:

- Формування у вступників математичних знань як невід'ємної складової загальної культури людини, необхідної умови її національного життя в сучасному суспільстві на основі ознайомлення з ідеями та методами математики як універсальної мови науки і техніки, ефективного засобу моделювання і дослідження процесів і явищ навколишньої діяльності;

- Інтелектуальний розвиток вступника, розвиток його логічного мислення, пам'яті, уваги, інтуїції, уміння аналізувати, класифікувати, узагальнювати, робити умовиводи за аналогією, одержувати наслідки з даних передумов шляхом несуперечливих міркувань тощо;

- Опанування вступником системи математичних знань і вмінь, що є базою для реалізації зазначених цілей, а також необхідні у повсякденному житті й достатні для оволодіння іншими предметами та продовження навчання.

## ХАРАКТЕРИСТИКА ТА СТРУКТУРА ПРОГРАМИ

Зміст математичної освіти в базовій середній школі структуруються за такими змістовними лініями: числа; вирази; рівняння і нерівності; функції; геометричні фігури; геометричні величини; елементи комбінаторики; початки теорії ймовірностей та елементи статистики.

Одна з основних змістовних ліній курсу геометрії – геометричні фігури та їх властивості. Об'єкти визначаються: на площині – трикутник, чотирикутник, коло; в просторі – призма, циліндр, конус, куля. Абітурієнт повинен формулювати означення геометричних фігур та їх елементів і зображати їх на малюнку.

Програма з математики для вступників до Обласного наукового ліцею-інтернату Комунального закладу вищої освіти «Вінницький гуманітарно-педагогічний коледж» у 2021 році складається з наступних розділів: загальні положення щодо проведення вступного випробування; перелік основних понять і фактів алгебри і геометрії, що повинні знати вступники до 8-го, 9-го, та 10-го класів відповідно; теореми і формули, які потрібно вміти доводити; перелічено основні математичні вміння і навички, якими має володіти вступник; критерії оцінювання навчальних досягнень вступників; зразки екзаменаційних білетів та рекомендовану для підготовки до вступного випробування літературу.

На вступному випробуванні з математики вступник до Обласного наукового ліцею-інтернату КЗВО «Вінницький гуманітарно-педагогічний коледж» має показати:

а) чітке знання математичних означень і теорем, основних формул арифметики, алгебри і геометрії, вміння доводити теореми і виводити формули;

б) вміння висловлювати математичну думку усно та в письмовій формі;

в) впевнено володіти вміннями і навичками, передбаченими програмою, вміння застосовувати їх для розв'язання задач.

## **ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ ЩОДО ПРОВЕДЕННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ З МАТЕМАТИКИ**

Перед початком вступного випробування вступників попереджають про необхідність занотувати основні (на думку вступника) моменти відповіді на теоретичні питання білета, основні етапи виконання завдань практичного характеру, охайно виконувати малюнки, що супроводжують відповіді на завдання білета, оскільки в разі апелювання вступником рішення екзаменатора відповідь вступника оцінюють за записами, які він зробив під час підготовки до відповіді.

Мета вступного випробування з математики – перевірити у вступників рівень теоретичних знань з математики згідно з навчальною програмою, а також уміння застосовувати ці знання для розв’язання задач і вправ.

Вступне випробування з математики до 8 та 9 класів проводиться у формі усної співбесіди, до 10 класу у вигляді усного іспиту.

На підготовку вступникові до усної відповіді відводиться 30 хвилин.

Білети вступних випробувань з математики складаються з теоретичної і практичної частин.

Теоретична частина білета містить одне питання з переліку, визначеного програмою\*. Теоретичне завдання може бути з розділу алгебри чи геометрії. Якщо завдання з розділу алгебри, то воно полягає у формулюванні правила чи формули та ґрунтовного доведення або розкритті всіх властивостей функцій. Якщо завдання з розділу геометрії, то воно полягає у формулюванні теореми, виконання рисунка до теореми та ґрунтовного доведення.

Практична частина білета складається з одного завдання (з алгебри чи геометрії) це можуть бути і приклади і задачі.

Причому, білети складені таким чином, що якщо теоретичне питання з алгебри, то практичне з геометрії, і навпаки: якщо теоретичне з геометрії, то практичне – з алгебри.

Практичне завдання полягає у повному поясненні та обґрунтуванні виконаних кроків стосовно виконаних дій та вірного розв'язання із застосуваннями всіх необхідних формул та теорем з розділу математики.

Інформація про результати співбесіди оголошується вступникові в день її проведення.

# ОСНОВНІ МАТЕМАТИЧНІ ПОНЯТТЯ І ФАКТИ

## Арифметика і алгебра

### для вступників до 8 класу

1. Натуральні числа і нуль. Прості і складені числа. Дільник, кратне. Найбільший спільний дільник. Найменше спільне кратне. Ознаки подільності на 2, 3, 5, 9, 10.
2. Цілі числа. Раціональні числа, їх додавання, віднімання, множення, ділення. Порівняння раціональних чисел.
3. Дійсні числа, їх запис у вигляді десяткового дробу.
4. Десяткові дробі. Читання та запис десяткових дробів. Порівняння десяткових дробів. Додавання, віднімання, множення і ділення десяткових дробів. Наближене значення числа. Округлення чисел. Відсоток. Основні задачі на відсотки.
5. Додатні і від'ємні числа. Протилежні числа. Модуль числа, його геометричний зміст. Порівняння додатних і від'ємних чисел. Додавання, віднімання, множення і ділення додатних і від'ємних чисел.
6. Поняття про число як результат вимірювань. Раціональні числа. Запис раціональних чисел у вигляді десяткових дробів. Властивості арифметичних дій.
7. Числові вирази. Застосування букв для запису виразів. Числове значення буквених виразів. Обчислення за формулами. Перетворення виразів: розкриття дужок, зведення подібних доданків.
8. Поняття про пряму та обернену пропорційну залежність між величинами. Пропорції. Основна властивість пропорції. Розв'язування задач за допомогою пропорцій.
9. Зображення чисел на прямій. Координата точки на прямій. Формула відстані між двома точками із заданими координатами.



10. Алгебраїчний дріб. Основна властивість дробу. Скорочення алгебраїчних дробів. Додавання, віднімання, множення та ділення алгебраїчних дробів. Тотожні перетворення раціональних алгебраїчних виразів.
11. Одночлен. Піднесення одночленів до степеня.
12. Многочлен. Степінь многочлена. Додавання, віднімання і множення многочленів.
13. Формули скороченого множення.
14. Рівняння. Корені рівняння. Лінійні рівняння з однією змінною. Квадратне рівняння. Формули коренів квадратного рівняння. Розв'язування раціональних рівнянь.
15. Системи рівнянь. Розв'язування системи двох лінійних рівнянь з двома змінними та його геометрична інтерпретація. Розв'язування текстових задач за допомогою складання рівнянь, систем рівнянь.
16. Функції. Область визначення і область значень функції. Способи завдання функції. Графік функції.

### для вступників до 9 класу

(див.1-16)

17. Функції, їхні властивості і графіки:  $y = kx + b$ ;  $y = kx$ ;  
 $y = \frac{k}{x}$ ,  $y = x^2$ ,  $y = \sqrt{x}$
18. Степінь з натуральним показником і його властивості. Степінь з цілим показником і його властивості. Стандартний вигляд числа. Перетворення виразів із степенями.
19. Квадратний корінь. Арифметичний квадратний корінь. Властивості квадратних коренів. Наближене значення квадратного кореня.
20. Ірраціональні числа. Дійсні числа.
21. Квадратні рівняння. Формули коренів квадратного рівняння. Теорема Вієта.

22. Квадратний тричлен. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.

### **для вступників до 10 класу**

(див.1-22)

23. Числові нерівності та їх властивості. Почленне додавання та множення числових нерівностей.

24. Лінійна нерівність з однією змінною. Система лінійних нерівностей з однією змінною.

25. Числові проміжки.

26. Квадратична функція, її графік і властивості.

27. Квадратна нерівність. Розв'язування нерівностей другого степеня з однією змінною.

28. Системи двох рівнянь з двома змінними.

29. Числові послідовності. Арифметична та геометрична прогресії. Формули n-го члена та суми n перших членів прогресій.

30. Основні правила комбінаторики.

31. Випадкова подія. Ймовірність випадкової події. Знаходження ймовірності випадкової події.

32. Статистичні дані. Способи подання даних. Частота. Середнє значення. Способи подання даних та їх обробки.

## **Геометрія**

### **для вступників до 8 класу**

1. Початкові поняття планіметрії. Геометричні фігури. Поняття про аксіоми і теореми. Поняття про обернену теорему.

2. Довжина відрізка та її властивості. Відстань між точками.

3. Величина кута та її властивості. Вимірювання вписаних кутів.

4. Суміжні і вертикальні кути та їхні властивості. Паралельні прямі і прямі, що перетинаються. Ознаки паралельності

- прямих. Перпендикулярні прямі. Теорема про паралельність і перпендикулярність прямих.
5. Трикутник. Властивості рівнобедреного трикутника. Сума кутів трикутника.
  6. Поняття про рівність фігур. Ознаки рівності трикутників.
  7. Коло і круг. Дотична до кола та її властивості.
  8. Основні задачі на побудову за допомогою циркуля і лінійки.
  9. Коло, описане навколо трикутника. Властивості бісектриси кута. Коло, вписане в трикутник.

### **для вступників до 9 класу**

(див.1- 9)

10. Паралелограм та його властивості. Ознаки паралелограма. Прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості. Трапеція.
11. Теорема Фалеса.
12. Середня лінія трикутника, її властивості. Середня лінія трапеції та її властивості.
13. Поняття про подібність фігур. Ознаки подібності трикутників.
14. Синус, косинус і тангенс кута.
15. Теорема Піфагора та наслідки з неї.
16. Поняття про площі, основні властивості площ. Площа прямокутника, трикутника, паралелограма, трапеції. Відношення площ подібних фігур.

### **для вступників до 10 класу**

(див. 1- 16)

17. Прямокутна система координат на площині. Формула відстані між двома точками площини, заданими координатами. Рівняння прямої і кола.

18. Вектор. Довжина і напрям вектора. Кут між векторами. Колінеарні вектори. Сума векторів та її властивості. Добуток вектора на число та його властивості. Координати вектора.
19. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника. Теореми синусів і косинусів. Розв'язування трикутників.
20. Формули знаходження площі трикутника.
21. Правильні многокутники.
22. Довжина кола. Довжина дуги кола. Площа круга та його частин.
23. Переміщення (рух) та його властивості. Симетрія відносно точки і прямої, поворот, паралельне перенесення, гомотетія.

# ОСНОВНІ ТЕОРЕМИ І ФОРМУЛИ\*

## Для вступників до 8 класу

### Алгебра

1. Формули скороченого множення: формула квадрата двочлена, формула різниці квадратів, формула суми кубів, формула різниці кубів.
2. Функція. Область визначення та область значень функції. Графік функції. Способи задання функції.
3. Лінійна функція, її властивості і графік.
4. Розв'язування лінійних рівнянь і таких, що зводяться до лінійних.
5. Розв'язування систем двох лінійних рівнянь з двома змінними: графічним способом, способом підстановки та способом додавання.

### Геометрія

1. Суміжні і вертикальні кути, їх властивості.
2. Ознаки паралельності прямих.
3. Властивості кутів, утворених при перетині паралельних прямих січною.
4. Трикутник і його елементи. Види трикутників.
5. Ознаки рівності трикутників.
6. Властивості та ознаки рівнобедреного трикутника.
7. Нерівність трикутника.
8. Сума кутів трикутника.
9. Зовнішній кут трикутника та його властивості.
10. Властивості прямокутних трикутників.
11. Коло. Круг.
12. Дотична до кола та її властивість.
13. Основні задачі на побудову.
14. Коло, описане навколо трикутника та вписане в трикутник.

## 15. Теорема про кут вписаний в коло.

### Для вступників до 9 класу

#### Алгебра

1. Функція  $y = kx$ , її властивості і графік.
2. Функція  $y = \frac{k}{x}$ , її властивості і графік.
3. Функція  $y = kx + b$ , її властивості і графік.
4. Функція  $y = x^2$ , її властивості і графік.
5. Функція  $y = \sqrt{x}$ , її властивості і графік.
6. Запис квадратного тричлена у вигляді добутку лінійних множників.
7. Формули скороченого множення.
8. Розв'язування лінійних рівнянь і таких, що зводяться до лінійних.
9. Формули коренів квадратного рівняння.
10. Теорема Вієта

#### Геометрія

1. Формула площі паралелограма.
2. Формула площі трикутника.
3. Формула площі трапеції.
4. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника.
5. Властивості рівнобедреного трикутника.
6. Властивості бісектриси кута.
7. Ознаки паралельності прямих.
8. Теорема про суму кутів трикутника.
9. Властивості та ознаки паралелограма.
10. Ознаки рівності трикутників.
11. Ознаки подібності трикутників.
12. Прямокутник. Властивості прямокутника.
13. Ромб. Властивості ромба.

14. Квадрат. Властивості квадрата.
15. Коло вписане в трикутник та описане навколо трикутника.
16. Теорема про кут вписаний в коло.
17. Властивості дотичної до кола.
18. Теорема Піфагора та наслідки з неї.

### Для вступників до 10 класу

#### Алгебра

1. Функція  $y = kx + b$ , її властивості і графік.
2. Функція  $y = \frac{k}{x}$ , її властивості і графік.
3. Функція  $y = ax^2 + bx + c, a \neq 0$ , її властивості і графік.
4. Формули  $n$ -го члена арифметичної і геометричної прогресій.
5. Формули суми  $n$  перших членів арифметичної і геометричної прогресій.
6. Формули скороченого множення.
7. Розв'язування лінійних рівнянь і таких, що зводяться до лінійних.
8. Формула коренів квадратного рівняння.
9. Розв'язування лінійних нерівностей і систем лінійних нерівностей.
10. Розв'язування систем двох рівнянь з двома змінними.

#### Геометрія

1. Формула площі трикутника.
2. Формула площі паралелограма.
3. Формула площі трапеції.
4. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника
5. Властивості рівнобедреного трикутника.

6. Властивості бісектриси кута.
7. Ознаки паралельності прямих.
8. Теорема про суму кутів трикутника.
9. Властивості та ознаки паралелограма.
10. Ознаки рівності трикутників.
11. Ознаки подібності трикутників.
12. Прямокутник. Властивості прямокутника.
13. Ромб. Властивості ромба.
14. Квадрат. Властивості квадрата.
15. Коло вписане в трикутник та описане навколо нього.
16. Теорема Піфагора та наслідки з неї.
17. Теорема про кут, вписаний в коло.
18. Сума векторів та її властивості.
19. Рівняння кола.



## ПРАКТИЧНІ ТА ЛОГІЧНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ

Вступник повинен вміти:

- впевнено володіти обчислювальними навичками при виконанні дій з раціональними числами (натуральними, цілими, звичайними і десятковими дробами);
- виконувати тотожні перетворення основних алгебраїчних виразів (многочленів, дробово-раціональних виразів, які містять степені і корені), тригонометричних виразів;
- будувати графіки функцій, передбачених програмою;
- зображати геометричні фігури і виконувати найпростіші побудови на площині;
- володіти навичками вимірювання і обчислення довжин, кутів і площ, які використовуються для розв'язання різних практичних задач;
- застосовувати властивості геометричних фігур при розв'язуванні задач на обчислення та доведення;
- зображати і знаходити на малюнках многогранники і тіла обертання та їх елементи;
- застосовувати означення і властивості до розв'язування задач у тому числі прикладного змісту;
- розв'язувати рівняння, нерівності та їх системи першого і другого степенів і ті, що зводяться до них, а також розв'язувати задачі за допомогою рівнянь та їх систем;
- використовувати формули загальних членів і сум арифметичних та геометричних прогресій, знаходити невідомі елементи прогресій;
- розв'язувати задачі на знаходження ймовірності випадкової події;
- подавати статистичні дані у вигляді таблиць, діаграм, графіків.

## **КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ З МАТЕМАТИКИ**

Навчальні досягнення вступників з математики, що вступають до Обласного наукового ліцею-інтернату КЗВО «Вінницький гуманітарно-педагогічний коледж» оцінюється згідно критеріїв оцінювання навчальних досягнень вступників з математики, розроблено Міністерством освіти і науки України. Враховано також Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти (освітня галузь «Математика»).

До навчальних досягнень вступників з математики, які підлягають оцінюванню, належать:

- теоретичні знання, що стосуються математичних понять, тверджень, теорем, властивостей, ознак, методів та ідей математики;
- знання, що стосуються способів діяльності, які можна подати у вигляді системи дій (правила, алгоритми);
- здатність безпосередньо здійснювати уже відомі способи діяльності відповідно до засвоєних правил, алгоритмів (наприклад, виконувати певне тотожне перетворення виразу, розв'язувати рівняння певного виду, виконувати геометричні побудови, досліджувати функцію на монотонність, розв'язувати текстові задачі розглянутих типів тощо);
- здатність застосовувати набуті знання і вміння для розв'язання навчальних і практичних задач, коли шлях, спосіб такого розв'язання потрібно попередньо визначити (знайти) самому.

Відповідно до ступеня оволодіння зазначеними знаннями і способами діяльності виокремлюються такі рівні навчальних досягнень школярів з математики:

**Початковий рівень** – вступник називає математичний об'єкт (вираз, формулу, геометричну фігуру, символ), але тільки в тому випадку, коли цей об'єкт (його зображення, опис, характеристика) запропоновано йому безпосередньо; за допомогою викладача виконує елементарні завдання.

**Середній рівень** – вступник повторює інформацію, операції, дії, засвоєні ним у процесі навчання, здатний розв'язувати завдання за зразком.

**Достатній рівень** – вступник самостійно застосовує знання в стандартних ситуаціях, уміє виконувати математичні операції, загальна методика і послідовність алгоритмів, яких йому знайомі, але зміст та умови виконання змінені.

**Високий рівень** – вступник здатний самостійно орієнтуватися в нових для нього ситуаціях, скласти план дій і виконувати його; пропонувати нові, невідомі йому раніше розв'язання, тобто його діяльність має дослідницький характер.

Оцінювання якості математичної підготовки вступників з математики здійснюється в двох аспектах: рівень володіння теоретичними знаннями, який можна виявити в процесі усного опитування, та якість практичних умінь і навичок, тобто здатність до застосування вивченого матеріалу під час розв'язування задач і вправ.

Результати вступного випробування оцінюються за 12 бальною системою оцінювання. Якщо вступник набрав менше 4 балів, вступне випробування не складено – він не допускається до участі у наступному вступному випробуванні та до участі в конкурсному відборі.

## КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ ВСТУПНИКІВ З МАТЕМАТИКИ

Рівні навчальних досягнень	Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень вступників
I. Початковий	1	<p>Вступник: <i>розпізнає</i> один із кількох запропонованих математичних об'єктів (символів, виразів, геометричних фігур тощо), виділивши його серед інших;</p> <p><i>читає</i> і <i>записує</i> числа, переписує даний математичний вираз, формулу;</p> <p><i>зображає</i> найпростіші геометричні фігури (малює ескіз).</p>
	2	<p>Вступник: <i>виконує</i> однокрокові дії з числами, найпростішими математичними виразами;</p> <p><i>впізнає</i> окремі математичні об'єкти і пояснює свій вибір.</p>
	3	<p>Вступник: <i>співставляє</i> дані або словесно описані математичні об'єкти за їх суттєвими властивостями;</p> <p><i>за допомогою вчителя виконує</i> елементарні завдання.</p>
II. Середній	4	<p>Вступник: <i>відтворює</i> означення математичних понять і формулювання тверджень;</p> <p><i>називає</i> елементи математичних об'єктів;</p> <p><i>формулює</i> деякі властивості математичних об'єктів;</p> <p><i>виконує</i> за зразком завдання обов'язкового рівня.</p>

	5	<p>Вступник: <i>ілюструє</i> означення математичних понять, формулювань теорем і правил виконання математичних дій прикладами із пояснень вчителя або підручника;  <i>розв'язує</i> завдання обов'язкового рівня за відомими алгоритмами з частковим поясненням.</p>
	6	<p>Вступник: <i>ілюструє</i> означення математичних понять, формулювань теорем і правил виконання математичних дій власними прикладами;  <i>самостійно розв'язує</i> завдання обов'язкового рівня з достатнім поясненням;  <i>записує</i> математичний вираз, формулу за словесним формулюванням і навпаки.</p>
III. Достатній	7	<p>Вступник: <i>застосовує</i> означення математичних понять та їх властивостей для розв'язання завдань у знайомих ситуаціях;  <i>знає</i> залежності між елементами математичних об'єктів  <i>самостійно виправляє</i> вказані йому помилки;  <i>розв'язує</i> завдання, передбачені програмою, без достатніх пояснень.</p>
	8	<p>Вступник: <i>володіє</i> визначеним програмою навчальним матеріалом;  <i>розв'язує</i> завдання, передбачені програмою, з частковим поясненням;  <i>частково аргументує</i> математичні міркування й розв'язування завдань.</p>
	9	<p>Вступник: <i>вільно володіє</i> визначеним програмою навчальним матеріалом;  <i>самостійно виконує</i> завдання в знайомих ситуаціях із достатнім поясненням;  <i>виправляє</i> допущені помилки;  <i>повністю аргументує</i> обґрунтування математичних тверджень;</p>

		<i>розв'язує</i> завдання з достатнім поясненням.
IV. Високий	10	Знання, вміння й навички учня повністю відповідають вимогам програми, зокрема, вступник: <i>усвідомлює</i> нові для нього математичні факти, ідеї, вміє доводити передбачені програмою математичні твердження з достатнім обґрунтуванням; <i>під керівництвом учителя знаходить</i> джерела інформації та самостійно використовує їх; <i>розв'язує</i> завдання з повним поясненням і обґрунтуванням.
	11	Вступник: <i>вільно і правильно висловлює</i> відповідні математичні міркування, переконливо аргументує їх; <i>самостійно знаходить</i> джерела інформації та працює з ними; <i>використовує</i> набуті знання і вміння в незнайомих для нього ситуаціях; <i>знає</i> передбачені програмою основні методи розв'язання завдання і вміє їх застосовувати з необхідним обґрунтуванням.
	12	Вступник: <i>виявляє</i> варіативність мислення і раціональність у виборі способу розв'язання математичної проблеми; <i>вміє</i> узагальнювати й систематизувати набуті знання; <i>здатний до розв'язування</i> нестандартних задач і вправ.

# ЗРАЗКИ ЕКЗАМЕНАЦІЙНИХ БІЛЕТІВ

## ЗРАЗОК ЕКЗАМЕНАЦІЙНОГО БІЛЕТА

для вступників до 8 класу

**КЗВО «Вінницький гуманітарно-педагогічний коледж»**

Обласний науковий ліцей-інтернат

Навчальна дисципліна *математика*

Вступне випробування

### Білет №19

1. Властивості рівнобедреного трикутника.
2. Практичне завдання.

Розв'яжіть рівняння:  $(x-3)(x+4)=x^2$ .

Затверджено на засіданні циклової комісії викладачів фізико-математичних дисциплін

Протокол №7 від «17» лютого 2021 р.

Голова циклової комісії \_\_\_\_\_ В. О. Моспанок

Голова предметної екзаменаційної комісії \_\_\_\_\_ С. Д. Томчук

## ЗРАЗОК ВІДПОВІДІ

1. *Означення.* Трикутник називається **рівнобедреним**, якщо дві його сторони рівні. Ці дві сторони називають бічними сторонами, а третю сторону – основою трикутника.

**Теорема** (властивість кутів рівнобедреного трикутника).

**У рівнобедреному трикутнику кути при основі рівні.**

Дано:  $\triangle ABC$  – рівнобедрений ( $AC=CB$ )

Довести:  $\angle A = \angle B$

Доведення



Оскільки  $AC=BC$ ,  $CB=CA$  і  $\angle C$  – спільний для трикутників  $ACB$  і  $BCA$ , то  $\triangle ACB = \triangle BCA$  за першою ознакою рівності трикутників (якщо дві сторони і кут між ними одного трикутника дорівнює відповідно двом сторонам і куту між ними другого трикутника, то такі трикутники рівні). З рівності трикутників випливає, що  $\angle A = \angle B$ . Теорему доведено.

**Теорема** (властивість бісектриси рівнобедреного трикутника). **У рівнобедреному трикутнику бісектриса, проведена до основи, є медіаною і висотою.**

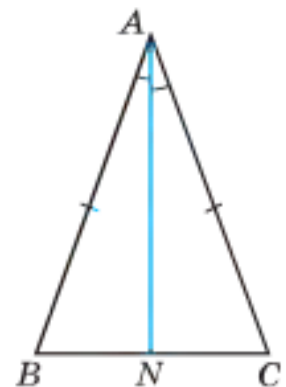
Дано:  $\triangle ABC$  – рівнобедрений

$AN$  – бісектриса,  $BC$  – основа

Довести: 1)  $AN$  – медіана

2)  $AN$  – висота

Доведення



1) Оскільки  $AB=AC$ , і тому, за щойно доведеною теоремою  $\angle BAN = \angle CAN$ , а відрізок  $AN$  є спільною стороною трикутників  $BAN$  і  $CAN$ , то  $\triangle BAN = \triangle CAN$  (за першою ознакою рівності трикутників). Тому  $BN=NC$  (як відповідні сторони).

Отже,  $AN$  – медіана трикутника.

2) Також маємо  $\angle ANB = \angle ANC$ . Оскільки ці кути суміжні і рівні, то  $\angle ANB = \angle ANC = 90^\circ$ . Отже,  $AN$  є також висотою.

Теорему доведено.

Оскільки бісектриса, медіана і висота рівнобедреного трикутника, проведені до основи, збігаються, то справедливими є такі наслідки з теореми



**Наслідок 1.** Медіана рівнобедреного трикутника, проведена до основи, є висотою і бісектрисою.

**Наслідок 2.** Висота рівнобедреного трикутника, проведена до основи, є медіаною і бісектрисою.

$$2. (x-3)(x+4)=x^2$$

*Розв'язання*

Спочатку розкриємо дужки.

$$x^2+4x-3x-12=x^2$$

Перенесемо  $x^2$  вліво, змінюючи знак на протилежний.

$$x^2+4x-3x-12-x^2=0$$

Скоротимо однакові доданки ( $x^2$  і  $-x^2$  взаємознищуються)

$$4x-3x-12=0$$

Зведемо подібні доданки.

$$x-12=0$$

Перенесемо відомі в одну, невідомі в іншу частину, тобто  $-12$  перенесемо вправо з протилежним знаком.

Отримаємо,  $x=12$ .

*Відповідь:* 12

***Запис відповіді виглядатиме наступним чином:***

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

*Розв'язання*

$$x^2+4x-3x-12=x^2$$

$$x^2+4x-3x-12-x^2=0$$

$$4x-3x-12=0$$

$$x-12=0$$

$$x=12.$$

*Відповідь:* 12

# ЗРАЗОК ЕКЗАМЕНАЦІЙНОГО БІЛЕТА

## для вступників до 9 класу

**КЗВО «Вінницький гуманітарно-педагогічний коледж»**

Обласний науковий ліцей-інтернат

Навчальна дисципліна *математика*

Вступне випробування

### Білет №7

1. Формула коренів квадратного рівняння.

2. Практичне завдання.

Менша основа прямокутної трапеції дорівнює 17 см, а бічні сторони – 9 см і 15 см. Знайдіть площу трапеції.

Затверджено на засіданні циклової комісії викладачів фізико-математичних дисциплін

Протокол №7 від «17» лютого 2021 р.

Голова циклової комісії \_\_\_\_\_ В. О. Моспанок

Голова предметної екзаменаційної комісії \_\_\_\_\_ С. Д. Томчук

## ЗРАЗОК ВІДПОВІДІ

**1. Означення.** Квадратним рівнянням називається рівняння виду  $ax^2 + bx + c = 0$ , де  $a, b, c$  – дійсні числа,  $a \neq 0$ .

Дійсне число  $x=m$ , що задовольняє рівняння, називається **коренем** рівняння.

Корені квадратного рівняння будемо знаходити таким чином:

- розділимо обидві частини рівняння

$$ax^2 + bx + c = 0 \text{ на } a \neq 0,$$

- виділимо повний квадрат  $x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{c}{a} = 0 \Rightarrow$

$$x^2 + 2\frac{b}{2a}x + \frac{b^2}{4a^2} + \frac{c}{a} - \frac{b^2}{4a^2} = 0 \Rightarrow$$

$$\left(x + \frac{b}{2a}\right) = \frac{b^2 - 4ac}{4a^2}$$

Вираз  $D = b^2 - 4ac$  називається **дискримінантом** рівняння. Якщо  $D \geq 0$ , то можливі наступні перетворення:

$$\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 - \left(\frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}\right)^2 = 0 \Rightarrow$$

$$\left(x + \frac{b}{2a} - \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}\right) \cdot \left(x + \frac{b}{2a} + \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}\right) = 0 \Rightarrow$$

$$x + \frac{b}{2a} = \frac{\sqrt{D}}{2a} \quad \text{і} \quad x + \frac{b}{2a} = -\frac{\sqrt{D}}{2a}$$

тобто  $x_1 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a}$ ,  $x_2 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a}$ , де  $D = b^2 - 4ac$  – дискримінант.

Отже, корені рівняння  $ax^2 + bx + c = 0$  знаходяться за формулою:

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}.$$

Проведемо дослідження розв'язку:

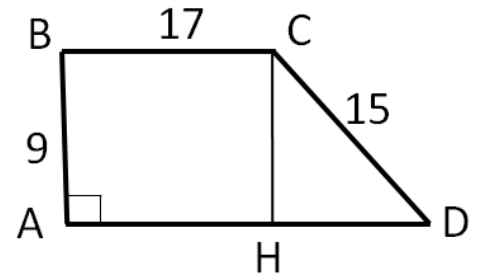
1. Якщо  $D < 0$ , то рівняння дійсних коренів не має;
2. Якщо  $D = 0$ , то рівняння має два однакових дійсних корені:

$$x_1 = x_2 = -\frac{b}{2a};$$

3. Якщо  $D > 0$ , то рівняння має два різних дійсних корені:

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a}, \quad x_2 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a}.$$

2. Дано: ABCD – прямокутна трапеція ( $\angle A = 90^\circ$ )  
 $BC = 17$  см,  $AB = 9$  см,  $CD = 15$  см  
 Знайти:  $S_{ABCD}$  - ?



*Розв'язання*

Опустимо з вершини C на основу AD висоту CH.

Утворився прямокутник ABCH

$$CH = AB = 9 \text{ см}$$

Розглянемо трикутник CHD. Він прямокутний ( $\angle H = 90^\circ$ ).

За теоремою Піфагора знайдемо HD:

$$HD = \sqrt{CD^2 - CH^2} = \sqrt{15^2 - 9^2} = \sqrt{225 - 81} = \sqrt{144} = 12 \text{ (см)}$$

Оскільки, ABCH – прямокутник, то  $BC = AH = 17$  см

$$AD = AH + HD = 17 + 12 = 29 \text{ (см)}$$

Знайдемо площу трапеції за формулою  $S = \frac{a+b}{2} \cdot h$

$$S = \frac{17+29}{2} \cdot 9 = 207 \text{ (см}^2\text{)}$$

*Відповідь:* 207 см<sup>2</sup>

# ЗРАЗОК ЕКЗАМЕНАЦІЙНОГО БІЛЕТА

## для вступників до 10 класу

**КЗВО «Вінницький гуманітарно-педагогічний коледж»**

**Обласний науковий ліцей-інтернат**

Навчальна дисципліна *математика*

Вступне випробування

### Білет №29

1. Рівняння кола.
2. Практичне завдання.

Розв'яжіть систему нерівностей 
$$\begin{cases} (x + 3)(x - 5) < x(x + 9) + 7, \\ 3x - 0,4 < 2(x + 0,4). \end{cases}$$

Затверджено на засіданні циклової комісії викладачів фізико-математичних дисциплін

Протокол №7 від «17» лютого 2021 р.

Голова циклової комісії \_\_\_\_\_ В. О. Моспанок

Голова предметної екзаменаційної комісії \_\_\_\_\_ С. Д. Томчук

## ЗРАЗОК ВІДПОВІДІ

**1. Рівнянням фігури** на координатній площині називають рівняння з двома змінними, яке задовольняють координати кожної точки даної фігури, і тільки координати точок даної фігури.

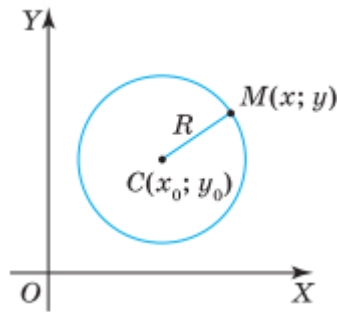
**Теорема** (про рівняння кола).

**Коло із центром  $C(x_0; y_0)$  і радіусом  $R$  задає рівняння:**

$$(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = R^2$$

Дано:  $ХОУ$  – прямокутна декартова система координат,  
коло із центром  $C(x_0; y_0)$  і радіусом  $R$

Довести:  $(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = R^2$  – рівняння кола



### Доведення

Візьмемо довільну точку  $M(x; y)$  на колі. За означенням кола,  $CM=R$  або  $CM^2=R^2$ .

Виразивши  $CM^2$  через координати точок  $C$  і  $M$ , використовуючи формулу відстані між двома точками ( $AB = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$ ) одержимо:

$$(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = R^2 \quad (*)$$

Оскільки точка  $M$  – довільна точка кола, то можна стверджувати, що координати будь-якої точки кола задовольняють рівняння (\*).

Навпаки, нехай координати деякої точки  $M_1(x_1; y_1)$  задовольняють рівняння (\*).

Тоді справджується рівність  $(x_1 - x_0)^2 + (y_1 - y_0)^2 = R^2$ , або  $R = \sqrt{(x_1 - x_0)^2 + (y_1 - y_0)^2}$ . Остання рівність показує, що точка  $M_1(x_1; y_1)$  віддалена від центра кола – точки  $C(x_0; y_0)$  на відстань  $R$ , тобто точка  $M_1(x_1; y_1)$  належить цьому колу.

**Наслідок.** Якщо центр кола міститься в початку координат, то рівняння кола має вигляд:  $x^2 + y^2 = R^2$

Справді, початок координат  $O$  має координати  $(0;0)$ , тому  $x_0=0$ ,  $y_0=0$  і рівняння (\*) набуває вигляду:  $x^2 + y^2 = R^2$

$$2. \begin{cases} (x + 3)(x - 5) < x(x + 9) + 7, \\ 3x - 0,4 < 2(x + 0,4). \end{cases}$$

### Розв'язання

Спочатку розкриємо дужки.

$$\begin{cases} x^2 - 5x + 3x - 15 < x^2 + 9x + 7, \\ 3x - 0,4 < 2x + 0,8; \end{cases}$$

Перенесемо відомі в одну, невідомі в іншу частину нерівності, пам'ятаючи, що при переході через знак нерівності, знак перед виразом змінюється на протилежний.

$$\begin{cases} x^2 - 2x - x^2 - 9x < 15 + 7, \\ 3x - 2x < 0,4 + 0,8; \end{cases}$$

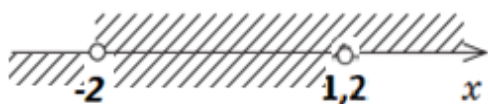
Зведемо подібні доданки.

$$\begin{cases} -11x < 22, \\ x < 1,2; \end{cases}$$

Домножимо першу нерівність системи на (-1), змінивши при цьому знак нерівності на протилежний

$$\begin{cases} 11x > -22, & \begin{cases} x > -2, \\ x < 1,2; \end{cases} \end{cases}$$

Нанесемо розв'язки нерівностей системи на числову пряму:



Отже,  $x \in (-2; 1,2)$

*Відповідь:*  $(-2; 1,2)$

***Запис відповіді виглядатиме наступним чином:***

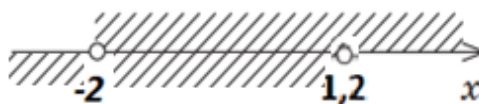
$$\begin{cases} (x + 3)(x - 5) < x(x + 9) + 7, \\ 3x - 0,4 < 2(x + 0,4). \end{cases}$$

*Розв'язання*

$$\begin{cases} x^2 - 5x + 3x - 15 < x^2 + 9x + 7, \\ 3x - 0,4 < 2x + 0,8; \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2 - 2x - x^2 - 9x < 15 + 7, \\ 3x - 2x < 0,4 + 0,8; \end{cases} \quad \begin{cases} -11x < 22, \\ x < 1,2; \end{cases}$$

$$\begin{cases} 11x > -22, & \begin{cases} x > -2, \\ x < 1,2; \end{cases} \end{cases}$$



*Відповідь:*  $(-2; 1,2)$

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

#### для вступників до 8 класу

1. Мальований Ю.І., Литвиненко Г.М., Бойко Г.М. Алгебра : підручник для 7 кл. загальноосвітн. навч. закл. Тернопіль : Навчальна книга. Богдан, 2015. 256 с
2. Кравчук В.Р., Підручна М.В., Янченко Г.М. Алгебра : підручник для 7 класу загальноосвіт. навч. закл. Тернопіль : Підручники і посібники, 2014. 224 с.
3. Апостолова Г.В. Геометрія : підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закл. Київ : Генеза, 2015. 216 с.
4. Бевз Г. П., Бевз В.Г., Владімірова Н.Г.. Геометрія: Підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закл. К. : Видавництво «Відродження», 2015. 192 с.
5. Бевз Г. П., Бевз В. Г. Алгебра : підруч. для 7 класу загальноосвіт. навч. закл. К.: Видавництво «Відродження», 2015. 288 с.
6. Єршова А.П., Голобородько В.В., Крижановський О.Ф.. Геометрія : підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закл. Х. : Вид-во «Ранок», 2015. 224 с.
7. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Геометрія : підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закладів. Х. : Гімназія, 2015. 224 с. : іл.
8. Істер О. С. «Геометрія» підручник для 7 класу загальноосвітніх навчальних закладів. Київ : Генеза, 2015. 184 с.
9. Істер О. С. Алгебра: підручник для 7 класу загальноосвітніх навчальних закладів. Київ : Генеза, 2015. 258 с.
10. Бурда М.І., Тарасенкова Н.А. Геометрія : підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закл. К. : Видавничий дім «Освіта», 2015. 208 с.



11. Мерзляк А. Г. Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра : підручник для 7 класів загальноосвітніх навчальних закладів. Х. : Гімназія, 2015. 256 с.
12. Мерзляк А. Г., Полонський В.Б., Рабінович Б.М., Якір М.С. Алгебра. 7 кл. : збірник задач і контрольних робіт. Х. : Гімназія, 2015. 112 с.
13. Олійник Л., Мартинюк О. Алгебраїчний тренажер: запитання, відповіді, зразки розв'язання вправ. 7 клас. Тернопіль : Підручники і посібники, 2016. 144 с.
14. Роганін О. М. Алгебра+Геометрія. 7 клас: Зошит для самостійних, контрольних робіт, контролю теоретичних знань і практичних тренінгів. Харків : Видавничий дім Весна, 2015. 216 с.
15. Тарасенкова Н. А., Богатирьова І.М., Коломієць О.М., Сердюк З.О. Алгебра : підруч. для 7 класу загальноосвіт. навч. закл. К. : Видавничий дім «Освіта», 2015. 288 с.
16. Формування предметних компетентностей. Алгебра. 7 кл. Збірник задач: навч. посібник / Н.А.Тарасенкова, М.І.Бурда, І.М.Богатирьова, О.М.Коломієць, З.О.Сердюк, В.А.Терещенко; за ред. Н.А.Тарасенкової. Київ : Оріон, 2016. 48 с.

### **для вступників до 9 класу**

(дивись 1-16)

17. Алгебра : підруч. для 8 класу загальноосвіт. навч. закл./ Н.А.Тарасенкова, І.М.Богатирьова, О.М.Коломієць, З.О.Сердюк. К.: УОВЦ «Оріон», 2016. 336 с.
18. Алгебра : підруч. для 8-го кл. загальноосвіт. навч. закл./ О.І.Глобін, О.І.Буковська, Д.В.Васильєва, І.А.Сільвестрова. Київ : Генеза, 2016. 212 с.
19. Алгебра. 8 кл. : Збірник задач і контрольних робіт / А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонський, Ю.М.Рабінович, М.С.Якір. Х. : Гімназія, 2016. 96 с.

20. Бабенко С. П. Геометрія. 8 клас : зошит для контролю навчальних досягнень. Х. : Вид-во «Ранок», 2016. 48 с.
21. Бевз В. Г., Владімірова Н.Г. Алгебра. 8 клас. Перевіряємо набуті компетентності: зошит для учня загальноосвіт. навч. закл. К.: Видавничий дім «Освіта», 2016. 112 с.
22. Бевз В. Г., Владімірова Н.Г. Алгебра. Геометрія. 8 клас. Зошит для поточного та тематичного оцінювання. К.: Видавничий дім «Освіта», 2017. 80 с.
23. Бевз В. Г., Владімірова Н.Г. Геометрія. 8 клас. Перевіряємо набуті компетентності: зошит для учня загальноосвіт. навч. закл. К. : Видавничий дім «Освіта», 2016. 112 с.
24. Бевз В. Г., Владімірова Н.Г.. Алгебра. Геометрія. 8 клас. Зошит для поточного та тематичного оцінювання. К.: Видавничий дім «Освіта», 2017. 80 с.
25. Бевз Г. П., Бевз В.Г., Владімірова Н.Г. Геометрія : підруч. для загальноосвіт. навч. закладів. 8 клас. К. : Видавничий дім «Освіта», 2016. 272 с
26. Бевз Г. П., Бевз В.Г.. Алгебра: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів. К.: Видавничий дім «Освіта», 2016.
27. Бурда М. І., Тарасенкова Н.А.. Геометрія : підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закл. К. : УОВЦ «Оріон», 2016. 224 с.
28. Геометрія : підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закл. / А.П.Єршова, В.В.Голобородько, О.Ф.Крижановський, С.В.Єршов. Х. : Вид-во «Ранок», 2016. 256 с.
29. Геометрія. 8 кл. : Збірник задач і контрольних робіт / А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонський, Ю.М.Рабінович, М.С.Якір. Х. : Гімназія, 2016. 112 с.
30. Експрес-контроль з алгебри. 8 клас : навч. посібник / Н.А.Тарасенкова, І.М.Богатирьова, О.М.Коломієць,

- З.О.Сердюк / За ред. Н. А. Тарасенкової. К. : УОВЦ «Оріон», 2016. 96 с.
31. Експрес-контроль з геометрії. 8 клас : навч. посібник / Н.А.Тарасенкова, М.І.Бурда, І.М.Богатирьова, О.М.Коломієць, З.О.Сердюк / За ред. Н.А.Тарасенкової, М.І.Бурди. К. : УОВЦ «Оріон», 2016. 96 с.
32. Істер О. С. Алгебра : підруч. для 8-го кл. загальноосвіт. навч. закл. Київ : Генеза, 2016. 272 с.
33. Істер О. С. Геометрія : підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів / О.С.Істер. Київ : Генеза, 2016. 214 с.
34. Кравчук В. Р., Підручна М.В., Янченко Г.М. Алгебра : підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закл. Тернопіль : Підручники і посібники, 2016. 256 с.
35. Мальований Ю.І., Возняк Г.М., Литвиненко Г.М.. Алгебра : підручник для 8 кл. загальноосвітн. навч. закл. Тернопіль : Навчальна книга - Богдан, 2016. 224 с
36. Мерзляк А. Г., Полонський В.Б., Якір М.С.. Алгебра : підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів. Х. : Гімназія, 2016. 240 с.
37. Мерзляк А. Г., Полонський В.Б., Якір М.С.. Геометрія : підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. Закладів. Х. : Гімназія, 2016. 208 с.
38. Олійник Л. Алгебраїчний тренажер: запитання, відповіді, зразки розв'язання вправ. 8 клас. Тернопіль : Підручники і посібники, 2016. 160 с.
39. Прокопенко Н. С., Захарійченко Ю.О., Кінащук Н.Л. Алгебра : підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закл. Х. : Вид-во «Ранок», 2016. 290 с.
40. Прокопенко Н. С., Захарійченко Ю.О., Кінащук Н.Л.. Алгебра. 8 клас : практикум. Х. : Вид-во «Ранок», 2017. 120 с.
41. Роганін О. М. Алгебра + геометрія. 8 клас: Зошит для самостійних і контрольних робіт / за ред. Є. П. Неліна. Харків : Видавничий дім Весна, 2016. 136 с.

42. Роганін О. М. Капіносов А.М., Кондратьєва Л.І. Геометрія : підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закл. Тернопіль : Підручники і посібники, 2016. 256 с.
43. Роганін О., Капіносов А., Кондратьєва Л.. Зошит для контролю навчальних досягнень з геометрії. 8 клас. Самостійні та контрольні роботи. Тернопіль : Підручники і посібники, 2016. 64 с.
44. Тадеєв В. О. Геометрія : підручник для 8 кл. загальноосвітн. навч. закл. Тернопіль : Навчальна книга Богдан, 2016. 322 с.
45. Ярмак В.О., Резуненко В.О., Панченко І.І. Збірник завдань у тестовій формі. Алгебра і геометрія. 8 клас Х. : Вид. група «Основа», 2016. 107, [5] с. (Б-ка журн. «Математика в школах України»; Вип. 7 (163)).

#### **для вступників до 10 класу**

(дивись 17-45)

46. Алгебра : підруч. для 9 класу загальноосвіт. навч. закл. / Н.А.Тарасенкова, І.М.Богатирьова, О.М.Коломієць, З.О.Сердюк. К. : УОВЦ «Оріон», 2017. 272 с.
47. Алгебра. 9 клас : контроль результатів навчання / Н.С.Прокопенко, Ю.О.Захарійченко, Н.Л.Кінащук, В.В.Карпик ; за ред. Н. С. Прокопенко. Харків : Вид-во «Ранок», 2017. 128 с.
48. Бевз В. Г., Васильєва Д.В.. Математика. Збірник завдань для проведення ДПА. 9 кл., К. : Видавничий дім «Освіта», 2016. 80 с.
49. Бевз Г. П., Бевз В. Г.. Алгебра : підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. К. : Видавничий дім «Освіта», 2017. 272 с.

50. Бевз Г. П., Бевз В.Г., Владімірова Н.Г.. Геометрія : підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. К. : Видавничий дім «Освіта», 2017. 272 с.
51. Березняк М. В. Підсумкові контрольні робота для ДПА з математики. 9 клас. Тернопіль: Підручники і посібники, 2016. 64 с.
52. Буковська О. І. Алгебра. Геометрія. 9 клас. Зошит для поточного та тематичного оцінювання. К. : Видавничий дім «Освіта», 2017. 104 с.
53. Бурда М. І., Тарасенкова Н.А.. Геометрія : підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. К. : УОВЦ «Оріон», 2017. 224 с.
54. Васильєва Д. В., Василюк Н. І. Збірник задач з математики. 5-9 класи : Наскрізнi лінії компетентностей та їх реалізація. К.: Видавничий дім «Освіта», 2017. 112 с.
55. Геометрія : підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. / А.П. Єршова, В.В. Голобородько, О.Ф. Крижановський, С.В. Єршов. Харків : Вид-во «Ранок», 2017. 256 с.
56. Істер О. С. Алгебра : підруч. для 9-го кл. загальноосвіт. навч. закл. К. : Генеза, 2017. 264 с.
57. Істер О. С., Єргіна О. В. Збірник завдань для атестаційних письмових робіт з математики : для закл. заг. серед, освіти : 9-й кл. 3-тє вид., доопрац. Київ : Генеза, 2018. 40 с. + 8 с. вкладка
58. Істер О.С. Геометрія : підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. К. : Генеза, 2017. 240 с.
59. Корнієнко Т. Л., Фіготіна В.І.. Алгебра. 9 клас : зошит для контролю навчальних досягнень Харків : Видавництво «Ранок», 2017. 48 с.
60. Кравчук В., Підручна М., Янченко Г. Алгебра : підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. Тернопіль : Підручники і посібники, 2017. 264 с.

61. Математика. 9 клас : Державна підсумкова атстація. Орієнтовні зразки екзаменаційних завдань для проведення державної підсумкової атестації / уклад. Т. Л. Корнієнко, В. І. Фіготіна. Х. : Вид-во «Ранок», 2016. 64 с.
62. Мерзляк А. Г., Полонський В.Б., Якір М.С.. Алгебра : підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів. Х. : Гімназія, 2017. 272 с.
63. Мерзляк А. Г., Полонський В.Б., Якір М.С.. Геометрія : підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів. Х. : Гімназія, 2017. 240 с.
64. Олійник Л. Алгебраїчний тренажер. Запитання, відповіді, зразки розв'язання вправ. 9 клас. Тернопіль: Підручники і посібники, 2017. 176 с.
65. Прокопенко Н. С., Захарійченко Ю.О., Кінащук Н.Л.. Алгебра : підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. Харків : Вид-во «Ранок», 2017. 288 с.



