

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
КИЇВСЬКИЙ КОЛЕДЖ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА  
ТАВРІЙСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ  
ІМЕНІ В.І. ВЕРНАДСЬКОГО**



**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Директор коледжу

*М.І. Романова* М.І. Романова

01 березня 2017 р.

**ПРОГРАМА СПІВБЕСІДИ З «МАТЕМАТИКИ»  
ДЛЯ ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬО-КВАЛІФІКАЦІЙНОГО РІВНЯ  
«МОЛОДШИЙ СПЕЦІАЛІСТ»  
НА ОСНОВІ БАЗОВОЇ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ  
У 2017 РОЦІ**

Розглянуто і схвалено на засіданні  
Навчально-методичної ради коледжу  
Протокол № 6 від «31» \_\_\_\_\_ січня  
2017 р.

Голова НМР *І.П. Демехіна* І.П. Демехіна

**Київ – 2017**

## ЗМІСТ

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА .....	3
2. ФОРМА СПІВБЕСІДИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ .....	5
3. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ НА СПІВБЕСІДУ .....	6
I. Основні математичні поняття і факти .....	6
Арифметика і алгебра .....	6
Геометрія .....	7
II. Основні теореми і формули .....	8
Алгебра .....	8
Геометрія .....	9
4. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ .....	10
Додаток А .....	12

## 1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програму співбесіди з математики розроблено на основі Закону України «Про загальну середню освіту», Державного стандарту базової та повної загальної освіти та програми для загальноосвітніх закладів з дисципліни «Математика» для 5-9 класів загальноосвітніх навчальних закладів.

**Метою** співбесіди з математики є:

- виявити і оцінити рівень навчальних досягнень вступників;
- оцінити ступінь підготовленості вступників для подальшого навчання за програмою підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст».

**Завдання** співбесіди з математики полягають в тому, щоб оцінити знання та уміння вступників:

- будувати математичні моделі;
- виконувати математичні розрахунки;
- виконувати перетворення виразів;
- досліджувати функції, будувати графіки;
- розв'язувати рівняння, нерівності та їх системи, текстові задачі;
- встановлювати властивості геометричних фігур та виконувати геометричні побудови;
- знаходити кількісні характеристики геометричних фігур.

**Вступник повинен знати:**

- означення правильного і неправильного дробів; назви розрядів десяткових знаків у запису десяткового дробу;
- означення відсотка, відношення і пропорції, основну властивість пропорції;
- правила додавання, віднімання і множення одночленів і многочленів; формули скороченого множення;
- правила виконання дій над степенями з цілим показником; правило ділення степенів з цілим показником; основну властивість дробу;
- означення функції, області визначення і області значень функції; способи задання функції; графіка функції; основні елементарні функції;
- означення квадратного рівняння; формули дискримінанта, коренів квадратного рівняння;
- означення арифметичної і геометричної прогресій; правила округлення чисел, виконання арифметичних дій з наближеними значеннями,

правила подання відповіді до прикладної задачі;

- теореми синусів і косинусів та наслідки з них; алгоритми розв'язування довільних трикутників; означення правильного многокутника, формули суми внутрішніх кутів многокутника;

- формули для площ прямокутника, паралелограма, ромба, трикутника, трапеції, круга;

**вміти:**

- читати і записувати звичайні дроби; виділяти цілу і дробову частину з неправильного дроби; перетворювати мішаний дріб у неправильний; порівнювати, додавати, і віднімати звичайні дроби з однаковими і різними знаменниками; порівнювати десяткові дроби; виконувати додавання, віднімання, множення і ділення десяткових дробів; знаходити відсотки від числа та за його відсотком.

- розв'язувати три основні задачі на відсотки; знаходити невідомий член пропорції;

- спрощувати числові і найпростіші буквені вирази з цілим показником; розв'язувати нескладні раціональні рівняння;

- знаходити область визначення та область значень функції; будувати графіки елементарних функцій;

- розв'язувати лінійні та квадратичні нерівності;

- розв'язувати системи лінійних рівнянь та нерівностей;

- виконувати обчислення виразів з арифметичним квадратним коренів;

- розпізнавати арифметичну і геометричну прогресії серед інших послідовностей; розв'язувати задачі на арифметичну і геометричну прогресії;

- розв'язувати задачі, застосовуючи алгоритми розв'язування трикутників; будувати правильний трикутник, чотирикутник, шестикутник; застосовувати вивчені формули до розв'язування задач;

- розв'язувати задачі, які містять різні види чотирикутників та їх елементи;

- розв'язувати трикутники;

- розв'язувати задачі використовуючи декартові координати та вектори на площині.

## 2. ФОРМА СПІВБЕСІДИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Співбесіда з математики складається з двох частин.

**У першій частині** роботи запропоновано 6 тестових завдань. Для кожного тестового завдання подано 4 варіанти відповідей, з яких тільки одна правильна. Завдання вважається виконаним безпомилково, якщо в аркуш відповідей вказана тільки одна літера, якою позначена правильна відповідь. При цьому вступнику не обов'язково наводити будь-які міркування, що пояснюють його вибір.

Правильне розв'язання кожного завдання цієї частини оцінюється одним балом.

**Друга частина** роботи складається з трьох завдань відкритої форми з розгорнутою відповіддю. Таке завдання вважається виконаним безпомилково, якщо в аркуш відповідей вступник навів розгорнутий запис розв'язування (необхідні обчислення і перетворення) та дав правильну відповідь.

Правильне розв'язання кожного завдання другої частини оцінюється двома балами.

Систему нарахування балів за правильно виконане завдання для оцінювання робіт вступників наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

### Нарахування балів для оцінювання роботи вступника

Номери завдань	Кількість балів за одне завдання	Разом
1.1-1.6	1 бал	6 балів
2.1-2.3	2 бала	6 балів
<b>РАЗОМ</b>		<b>12 балів</b>

**Зразок** співбесіди з математики поданий у Додатку А до цієї Програми.

Максимальна кількість балів, яку можна набрати за правильне виконання роботи з математики, – **12 балів**.

Час проведення співбесіди – **30 хвилин**.

### 3. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ НА СПІВБЕСІДУ

#### I. Основні математичні поняття і факти

##### *Арифметика і алгебра*

1. Натуральні числа ( $N$ ) і нуль. Запис і читання натуральних чисел. Порівняння натуральних чисел. Додавання, віднімання, множення, ділення натуральних чисел. Квадрат і куб числа.
2. Подільність натуральних чисел. Парні і непарні натуральні числа. Дільники і кратні натуральних чисел. Прості і складені числа. Розкладання натурального числа на прості множники. Найбільший спільний дільник (НСД). Найменше спільне кратне (НСК). Ознаки подільності на 2, 3, 5, 9, 10. Системи числення/
3. Цілі числа ( $Z$ ). Раціональні числа ( $Q$ ). Їх додавання, віднімання, множення, ділення. Порівняння раціональних чисел.
4. Звичайні дроби. Порівняння звичайних дробів. Правильний і неправильний дріб, мішані числа. Ціла та дробова частина числа. Основна властивість дроби. Скорочення дроби. Середнє арифметичне та середнє геометричне чисел. Основні задачі на дроби.
5. Дійсні числа, їх запис у вигляді десяткового дроби. Читання, запис, дії з десятковими дробами. Скінчені і нескінчені, періодичні десяткові дроби.
6. Поняття про ірраціональні числа.
7. Відсотки. Пропорції. Поняття про пряму та обернену пропорційну залежність між величинами. Основна властивість пропорції. Розв'язання задач за допомогою пропорцій. Види діаграм.
8. Зображення чисел на прямій. Модуль числа, його геометричний зміст.
9. Числові вирази. Вирази із змінними. Тотожні перетворення раціональних алгебраїчних виразів.
10. Вимірювання величин. Наближене значення числа. Округлення чисел. Абсолютна та відносна похибки наближеного значення числа. Виконання арифметичних дій над наближеними значеннями чисел.
11. Степінь з натуральним показником і його властивості. Степінь з цілим показником і його властивості. Стандартний вигляд числа. Перетворення виразів із степенями.
12. Квадратний корінь. Арифметичний квадратний корінь. Властивості квадратних коренів. Наближене значення квадратного кореня.
13. Одночлен і многочлен, дії над ними. Многочлен з однією змінною. Корінь многочлена (на прикладі квадратного тричлена). Степінь многочлена. Додавання, віднімання і множення многочленів. Розкладання многочленів на множники. Формули скороченого множення.

14. Рівняння. Корені рівняння. Розв'язування рівнянь. Рівносильні рівняння. Бікватратні рівняння. Графік рівняння з двома невідомими.
15. Числові нерівності та їх властивості. Почленне додавання та множення числових нерівностей. Лінійна нерівність з двома невідомими. Розв'язування нерівностей другого степеня з однією змінною. Розв'язування раціональних нерівностей, метод інтервалів.
16. Системи рівнянь і системи нерівностей. Розв'язування систем. Корені системи. Рівносильні системи.
17. Арифметична та геометрична прогресії. Формули знаходження  $n$ -го члена та суми  $n$  перших членів прогресій. Нескінчена спадна геометрична прогресія та її сума.
18. Розв'язування задач за допомогою рівнянь та систем рівнянь.
19. Поняття функції. Способи завдання функції. Область визначення, область значень функції. Перетворення графіків функцій.
20. Графік функції. Зростання і спадання функції, періодичність, парність і непарність функції. Графічне розв'язання рівнянь і нерівностей.
21. Означення і основні властивості функцій: лінійної  $y = kx + b$ , квадратичної  $y = ax^2 + bx + c$ , степеневі  $y = x^n$ ,  $n \in \mathbb{Z}$  та їх графіки.

### *Геометрія*

1. Початкові поняття планіметрії (точка, пряма, промінь, відрізок, ламана). Геометричні фігури. Паралельні і перпендикулярні прямі. Поняття про аксіоми і теореми. Поняття про обернену теорему.
2. Кут, величина кута. Суміжні і вертикальні кути та їх властивості. Кути, утворені внаслідок перетину прямих, що перетинаються січною, а також при перетині паралельних прямих січною.
3. Трикутник. Медіана, бісектриса, висота трикутника, їх властивості. Чотири визначні точки трикутника. Види трикутників. Співвідношення між сторонами та кутами прямокутного трикутника. Теорема синусів, косинусів. Середня лінія трикутника.
4. Коло і круг. Центр, діаметр, радіус, хорди, січні кола. Залежність між відрізками у колі. Дотична до кола. Дуга кола. Сектор, сегмент. Довжина кола і довжина дуги кола.
5. Центральні і вписані кути, їх властивості. Коло, вписане в трикутник. Коло, описане навколо трикутника. Величина кута та її властивості. Вимірювання вписаних кутів. Градусна і радіанна міра кута.
6. Геометричне місце точок. Метод ГМТ.
7. Поняття про рівність фігур. Ознаки рівності трикутників.

8. Поняття про подібність фігур. Ознаки подібності трикутників.
9. Прямокутна система координат на площині. Формула відстані між двома точками площини, заданих координатами, координати середини відрізка. Графік і рівняння прямої і кола. Довжина відрізка та її властивості. Відстань від точки до прямої.
10. Вектор. Абсолютна величина і напрям вектора. Кут між векторами. Колінеарні вектори. Сума векторів та її властивості. Добуток вектора на число та його властивості. Розкладання вектора за осями координат і двома не колінеарними векторами. Координати вектора. Скалярний добуток векторів та його властивості. Проекція вектора на осі координат.
11. Чотирикутник, паралелограм, прямокутник, ромб, квадрат, трапеція; їх елементи і основні властивості.
12. Многокутник. Вершини, сторони, діагоналі многокутника. Правильні многокутники і їх побудова.
13. Поняття про площі, основні властивості площ. Площа трикутника, паралелограма, ромба, квадрата, трапеції. Відношення площ подібних фігур.
14. Площа круга та його частин.
15. Побудова серединного перпендикуляра до відрізка, перпендикуляра до відрізка (до променя, до прямої), який проходить через дану точку;
16. Побудова кута, рівного даному куту, бісектриси даного кута, табличних кутів  $30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 120^\circ$ .
17. Побудова прямої, паралельної даній прямій; четвертого пропорційного відрізка, середнього пропорційного відрізка.
18. Поділ даного відрізка на 2, 3, 4, ... рівні частини, поділ даного відрізка в середньому й крайньому відношенні („золотий” поділ відрізка).
19. Побудова сегмента, який містить даний круг;
20. Побудова дотичної до кола, яка проходить через точку на колі, через точку поза колом; побудова спільної дотичної до двох кіл.
21. Побудова трикутників за даними трьома сторонами, за даними двома сторонами й кутом між ними, за даними стороною й двома прилеглими до неї кутами.
22. Рух, його властивості. Види симетрії, поворот, паралельне перенесення.

## II. Основні теореми і формули

### *Алгебра*

1. Степінь з натуральним показником та його властивості.
2. Основні правила додавання, віднімання, множення, ділення.
3. Квадратний корінь та його властивості. Арифметичний квадратний корінь.



4. Функція  $y = kx$ , її властивості і графік.
5. Функція  $y = kx + b$ , її властивості і графік.
6. Функція  $y = \frac{k}{x}$ , її властивості і графік.
7. Функція  $y = x^n$ , її властивості і графік.
8. Функція  $y = ax^2 + bx + c$ , її властивості і графік.
9. Розв'язування лінійних рівнянь і таких, що зводяться до лінійних.
10. Розв'язування лінійних нерівностей і систем лінійних нерівностей.
11. Розв'язування систем двох лінійних рівнянь: 
$$\begin{cases} a_1x + b_1x = c_1, \\ a_2x + b_2x = c_2. \end{cases}$$
12. Формула коренів квадратного рівняння. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.
13. Зведене квадратне рівняння. Теорема Вієта.
14. Основна властивість дроби. Дії з дробами.
15. Формули скороченого множення:  $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$ ,  
 $(a + b) \cdot (a - b) = a^2 - b^2$  та інші.
16. Теорема про відношення між середнім арифметичним і середнім геометричним.
17. Властивості числових нерівностей.
18. Формула знаходження  $n$ -го члена арифметичної і геометричної прогресій.
19. Формула знаходження суми  $n$  перших членів арифметичної і геометричної прогресій.

### *Геометрія*

1. Властивості рівнобедреного трикутника.
2. Властивості бісектриси кута. Властивості серединного перпендикуляра до відрізка.
3. Ознаки паралельності прямих.
4. Теорема про суму кутів трикутника. Зовнішній кут трикутника і його властивості.
5. Ознаки рівності, подібності трикутників.
6. Властивості паралелограма і його діагоналей.
7. Властивості прямокутника, ромба, квадрата.
8. Коло, вписане в трикутник, і коло, описане навколо трикутника.
9. Рівняння кола.
10. Дотична до кола та її властивість. Вимірювання кута, вписаного в коло.

11. Теорема Піфагора та наслідки з неї.
12. Сума векторів та її властивості.
13. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника.
14. Значення синуса, косинуса кутів  $0^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$ .
15. Основні тригонометричні тотожності:  $tg\alpha = \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}$ ;  $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$ ;  
 $1 + tg^2\alpha = \frac{1}{\cos^2\alpha}$ ;  $1 + ctg^2\alpha = \frac{1}{\sin^2\alpha}$ .
16. Формули площ паралелограма, трикутника, трапеції. Формула Герона.
17. Нерівність трикутника.
18. Формула відстані між двома точками площини.

#### 4. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Алгебра: Підручник для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів. -К.: Зодіак-ЕКО, 2008.
2. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Алгебра: Підручник для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів.- К.: Зодіак-ЕКО, 2009.
3. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Геометрія: Підручник для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів. -К.: Вежа, 2008.
4. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Математика: Підручник для 6 кл. загальноосвіт. навч.закладів. - К.: Генеза, 2006.
5. Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владімірова Н.Г. Геометрія: Підручник для 7 кл. загальноосвіт. навч. закладів. - К.: Вежа, 2007.
6. Бурда М.І., Тарасенкова Н.А. Геометрія: Підручник для 7 кл. загальноосвіт. навч.закладів. - К.: Зодіак-ЕКО, 2007.
7. Бурда М.І., Тарасенкова Н.А. Геометрія: Підручник для 8 кл. загальноосвіт. навч.закладів. - К.: Зодіак-ЕКО, 2008.
8. Бурда М.І., Тарасенкова Н.А. Геометрія: Підручник для 9 кл. загальноосвіт.навч. закладів. - К.: Зодіак-ЕКО, 2009.
9. Возняк Г.М., Литвиненко Г.М., Мальований Ю.І. Алгебра: Підручник для 9 кл.загальноосвіт. навч. закладів. - Тернопіль: Навчальна книга-Богдан, 2009.
10. Кінашук Н.Л., Білянїна О.Я.,Черевко І.М. Алгебра: Підручник для 7 кл. загальноосвіт. навч. закладів. - К.: Генеза, 2008.
11. Мерзляк А.Г., Номировський Д.А.,Полянський В.Б., Якір М.С. Алгебраїчний тренажер. - Х.: Гімназія, 2009.
12. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра 8: Підручник для класів із поглибленим вивченням математики. - Х.: Гімназія, 2008.
13. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра 9: Підручник для

- класів із поглибленим вивченням математики. - Х.: Гімназія, 2009.
14. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра: Підручник для 7 кл. загальноосвіт. навч. закладів. - Х.: Гімназія, 2007.
  15. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра: Підручник для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів. - Х.: Гімназія, 2008.
  16. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Геометрія 8: Підручник для класів із поглибленим вивченням математики. - Х.: Гімназія, 2008.
  17. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Геометрія 9: Підручник для класів із поглибленим вивченням математики. - Х.: Гімназія, 2009.
  18. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Математика: Підручник для 5 кл. загальноосвіт. навч. закладів. - Х.: Гімназія, 2005.
  19. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Математика: Підручник для 6 кл. загальноосвіт. навч. закладів. - Х.: Гімназія, 2006.
  20. Нелін Є.П.. Алгебра і початки аналізу (підручник). – К., Світ дитинства, 2005
  21. Погорєлов О.В.. Геометрія (підручник). – К., Школяр, 2001
  22. Тадеєв В.О.. Геометрія (підручник). – К., Навчальна книга-Богдан, 2004
  23. Шкіль М.І., Колесник Т.В., Хмара Т.М.. Алгебра і початки аналізу (підручник для шкіл з поглибленим вивченням математики). – К., Освіта, 2006
  24. Шкіль М.І., Слєпкань З.І., Дубинчук О.С.. Алгебра і початки аналізу (підручник). – К., Зодіак-Еко, 2006
  25. Янченко Г.М., Кравчук В.Р. Математика (підручник)\*. – К., Підручники і посібники, 2006

## Додаток А

до Програми співбесіди з математики  
для вступників для здобуття освітньо-кваліфікаційного  
рівня «молодший спеціаліст»  
на основі базової загальної середньої освіти

Білет № 2017

для співбесіди з математики  
за освітньо-кваліфікаційним рівнем «молодший спеціаліст»  
на основі базової загальної середньої освіти

Завдання 1.1-1.6 мають по чотири варіанти відповідей, з яких тільки ОДНА відповідь ПРАВИЛЬНА. Розв'яжіть завдання, оберіть правильну, на Вашу думку, відповідь та запишіть її у аркуш відповідей.

1.1 Розв'язком якого лінійного рівняння є число 3?

А)  $2x - 3 = 6 - x$ ;    Б)  $3,5 + x = 7$ ;    В)  $0,1x + 0,2 = 1$ ;    Г)  $-2,5x = 0$ .

1.2 Знайдіть площу прямокутника зі сторонами  $\frac{4}{7} м$  та  $1 м$ .

А)  $\frac{4}{7} м^2$ ;    Б)  $\frac{16}{49} м^2$ ;    В)  $\frac{16}{49} м$ ;    Г)  $\frac{4}{7} м$ .

1.3 Обчислити значення виразу  $2 \cdot (0,2 + 0,6)^2$ .

А) 0,08;    Б) 12,8;    В) 1,6;    Г) 0,16.

1.4 Розв'яжіть нерівність  $x^2 - 11x + 28 \geq 0$

А)  $x \geq 7$ ;    Б)  $4 \leq x \leq 7$ ;    В)  $x \geq -7$ ;    Г)  $-7 \leq x \leq 4$ .

1.5 Звільніться від ірраціональності у знаменнику дробу  $\frac{12}{\sqrt{2}}$ ?

А) 24;    Б) 6;    В)  $\sqrt{6}$ ;    Г)  $6\sqrt{2}$ .

1.6 Промінь  $OC$  проходить між сторонами кута  $AOB$ . Знайдіть градусну міру кута  $BOC$ , якщо  $\angle AOB = 135^\circ$ ,  $\angle AOC = 63^\circ$ .

А)  $188^\circ$ ;    Б)  $42^\circ$ ;    В)  $72^\circ$ ;    Г)  $168^\circ$ .

Розв'яжіть завдання 2.1-2.3. Запишіть відповідь у аркуш відповідей.

2.1 Катер проплив 40 км за течією річки і 16 км проти течії річки, витративши на весь шлях 3 год. Якою є власна швидкість катера, якщо швидкість течії 2 км/год.?

2.2 Катет прямокутного трикутника відноситься до гіпотенузи, як 5:13. Знайдіть периметр трикутника, якщо його другий катет дорівнює 24 см..

2.3 Виконайте ділення  $\frac{5a^4c}{b^6} : \frac{15ac^2}{(b^2)^3}$ .