

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ «ПОДІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»**  
**ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ**  
**«НОВОУШИЦЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ**  
**«ПОДІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Голова приймальної комісії

Директор ВСП «НФК ЗВО «ПДУ»

 **Мирослава ІВАСИКА**  
«31» січня 2023 р.

**ПРОГРАМА**

вступного випробування з математики для вступників  
на основі базової загальної середньої освіти  
у формі індивідуальної усної співбесіди для здобуття  
освітньо-професійного ступеня фахового молодшого бакалавра  
за спеціальностями:

- 142 «Енергетичне машинобудування»
- 192 «Будівництво та цивільна інженерія»
- 201 «Агрономія»
- 205 «Лісове господарство»
- 208 «Агроінженерія»
- 275 «Транспортні технології»

Розглянуто і схвалено

на засіданні предметної комісії

Протокол № 4 від 26.01.23

Голова предметної комісії

 **Олександр АЛЬЛЬОНОВ**

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Математика є універсальною мовою, що широко використовується в усіх сферах людської діяльності. На сучасному етапі її роль у розвитку суспільства суттєво зростає, а це вимагає поліпшення математичної підготовки всіх спеціалістів, і, зокрема, молодших бакалаврів.

При вступі на навчання до Відокремленого структурного підрозділу «Новоушицький фаховий коледж Закладу вищої освіти «Подільський державний університет» на основі базової загальної середньої освіти для здобуття освітньо-професійного ступеня фахового молодшого бакалавра вступник проходить усну індивідуальну співбесіду з математики.

Індивідуальна усна співбесіда проводиться за ПРОГРАМОЮ затвердженою Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804 із загальноосвітніх предметів.

Вступник, що проходить співбесіду, отримує індивідуальне завдання, а також відповідний бланк відповідей.

Індивідуальне завдання містить питання, перелік яких наведено у питаннях індивідуальної усної співбесіди з математики, які складені відповідно до ПРОГРАМИ з математики. Час на підготовку – 20 хвилин. Оцінювання рівня знань вступників проводиться кожним із членів комісії для проведення вступних іспитів, співбесід окремо відповідно до критеріїв оцінювання. Загальний бал оцінювання рівня знань встановлюється за результатами відповідей вступників та на підставі обговорення членами комісії для проведення вступних іспитів, співбесід кількостей набраних вступниками балів. Інформація про результати індивідуальної усної співбесіди оголошується вступникові в день її проведення.

Використання електронних приладів, підручників, навчальних посібників та інших матеріалів під час вступного випробування заборонено.

Вступний іспит з математики містить завдання, які охоплюють різні теми шкільного курсу математики.

При виконанні завдань вступник повинен знати і вміти:

# ВИМОГИ ДО РІВНЯ БАЗОВОЇ ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОЇ ПІДГОТОВКИ З МАТЕМАТИКИ

## АРИФМЕТИКА І АЛГЕБРА

### *Розділ: Числа і вирази*

#### **ЗНАТИ:**

Натуральні числа й нуль. Квадрат і куб числа.

Подільність натуральних чисел. Дільники і кратні натурального числа. Парні і непарні числа. Ознаки подільності на 2, 5, 10, 3 і 9. Ділення з остачею. Прості і складені числа. Найбільший спільний дільник, найменше спільне кратне.

Звичайні дроби. Правильний і неправильний дріб. Ціла та дробова частина числа. Основну властивість дробу. Правило скорочення дробу.

Середнє арифметичне кількох чисел.

Десяткові дроби. Наближене значення числа. Округлення чисел.

Означення відсотка, правила виконання відсоткових розрахунків.

Додатні і від'ємні числа. Протилежні числа. Модуль числа, його геометричний зміст.

Поняття про число, як результат вимірювання раціональних чисел у вигляді десяткових дробів. Властивості арифметичних дій.

Поняття про раціональні числа. Дійсні числа.

Вимірювання величин. Наближене значення величин. Абсолютна та відносна похибки наближеного значення.

Стандартний вигляд числа.

Числові вирази. Змінна, вираз із змінною та його область визначення. Рівність виразів, тотожність. Правила спрощення виразів: розкриття дужок, зведення подібних доданків.

Одночлени і многочлени та дії над ними. Формули скороченого множення.

Алгебраїчні дроби та дії над ними. Основна властивість дробу.

#### **ВМІТИ:**

Читати і записувати натуральні числа; додавати, віднімати, множити та ділити натуральні числа (без використання обчислювальних засобів).

Розкладати натуральні числа на прості множники.

Порівнювати звичайні дроби, виконувати дії над ними: додавати, віднімати, множити і ділити.

Розв'язувати основні задачі на дроби.

Читати та записувати десяткові дроби, порівнювати їх, виконувати дії з ними: додавати, віднімати, множити і ділити (без використання обчислювальних засобів).

Знаходити відношення чисел у вигляді відсотка, відсоток від числа, число за його відсотком. Розв'язувати задачі на відсоткові розрахунки.

Порівнювати додатні і від'ємні числа, виконувати дії над ними: додавати, віднімати, множити і ділити (без використання обчислювальних засобів).

Записувати числа у стандартному вигляді. Виконувати арифметичні дії з наближеними значеннями.

Використовувати букви для запису виразів, перетворювати їх використовуючи формули скороченого множення виконувати дії над многочленами: підносити до степеня, додавати, віднімати і множити. Розкладати многочлен на множники.

Спрощувати алгебраїчні дроби, використовуючи формули скороченого множення та виконувати дії з ними: додавання, віднімання, множення і ділення.

Виконувати тотожні перетворення раціональних алгебраїчних виразів та

<p>Степінь з натуральним та цілим показником, його властивості. Властивості арифметичних квадратних коренів.</p> <p>Пропорції. Основна властивість пропорції. Поняття про пряму й обернену пропорційність величин.</p> <p>Середнє арифметичне кількох чисел. Десяткові дробі. Наближене значення числа. Округлення чисел.</p> <p>Означення відсотка, правила виконання відсоткових розрахунків.</p> <p>Додатні і від'ємні числа. Протилежні числа. Модуль числа, його геометричний зміст.</p> <p>Поняття про число, як результат вимірювання раціональних чисел у вигляді десяткових дробів. Властивості арифметичних дій.</p> <p>Поняття про раціональні числа. Дійсні числа.</p> <p>Вимірювання величин. Наближене значення величин. Абсолютна та відносна похибки наближеного значення.</p> <p>Стандартний вигляд числа.</p> <p>Числові вирази. Змінна, вираз із змінною та його область визначення. Рівність виразів, тотожність. Правила спрощення виразів: розкриття дужок, зведення подібних доданків.</p> <p>Одночлени і многочлени та дії над ними. Формули скороченого множення.</p> <p>Алгебраїчні дробі та дії над ними. Основна властивість дробу.</p> <p>Степінь з натуральним та цілим показником, його властивості. Властивості арифметичних квадратних коренів.</p> <p>Пропорції. Основна властивість пропорції. Поняття про пряму й обернену пропорційність величин.</p>	<p>знаходити їх числове значення. Доводити алгебраїчні тотожності. Перетворювати та спрощувати вирази, що містять степені та корені.</p> <p>Розв'язувати задачі за допомогою пропорцій.</p> <p>Додавати, віднімати, множити і ділити (без використання обчислювальних засобів).</p> <p>Знаходити відношення чисел у вигляді відсотка, відсоток від числа, число за його відсотком. Розв'язувати задачі на відсоткові розрахунки.</p> <p>Порівнювати додатні і від'ємні числа, виконувати дії над ними: додавати, віднімати, множити і ділити (без використання обчислювальних засобів).</p> <p>Записувати числа у стандартному вигляді. Виконувати арифметичні дії з наближеними значеннями.</p> <p>Використовувати букви для запису виразів, перетворювати їх використовуючи формули скороченого множення виконувати дії над многочленами: підносити до степеня, додавати, віднімати і множити. Розкласти многочлен на множники.</p> <p>Спрощувати алгебраїчні дробі, використовуючи формули скороченого множення та виконувати дії з ними: додавання, віднімання, множення і ділення.</p> <p>Виконувати тотожні перетворення раціональних алгебраїчних виразів та знаходити їх числове значення.</p> <p>Доводити алгебраїчні тотожності. Перетворювати та спрощувати вирази, що містять степені та корені.</p> <p>Розв'язувати задачі за допомогою пропорцій.</p>
<p><b>Розділ: Рівняння і нерівності</b></p>	
<p><b>ЗНАТИ:</b></p> <p>Рівняння, корені рівняння; рівносильні рівняння, рівняння-наслідки.</p>	<p><b>ВМІТИ:</b></p> <p>Розв'язувати рівняння й нерівності зазначених видів та системи, що</p>

<p>Нерівності, рівносильні нерівності, розв'язок нерівності; метод інтервалів.</p> <p>Лінійні рівняння та нерівності з однією змінною. Квадратні рівняння та квадратичні нерівності.</p> <p>Найпростіші раціональні дробово-раціональні, ірраціональні, модульні рівняння та нерівності і способи їх розв'язування.</p> <p>Системи лінійних рівнянь, методи їх розв'язування.</p> <p>Нелінійні системи рівнянь та методи їх розв'язування.</p> <p>Система нерівностей з однією змінною, метод її розв'язування.</p>	<p>зводяться до них, застосовувати при цьому загальні методи (розкладання на множники, заміна змінної тощо).</p> <p>Користуватися графічним методом розв'язування та дослідження рівнянь.</p> <p>Застосовувати рівняння, нерівності та їх системи до розв'язування текстових задач.</p> <p>Доводити нерівності.</p> <p>Розв'язувати найпростіші ірраціональні рівняння та такі, що містять змінну під знаком модуля.</p> <p>Розв'язувати найпростіші рівняння з параметрами.</p>
<p><b>Розділ: Функції.</b></p>	
<p><b>ЗНАТИ:</b></p> <p>Функція, аргумент і числове значення функції. Область визначення і область значень функції. Способи завдання, основні властивості та графік функції.</p> <p>Лінійна функція <math>y = kx + b</math>, її властивості, графік. Кутовий коефіцієнт. <math>k</math></p> <p>Функція виду <math>y = ax^2 + bx + c</math>, її властивості і графік.</p> <p>Арифметична прогресія, формули <math>n</math>-ого члена та суми її перших <math>n</math> членів.</p> <p>Геометрична прогресія, формули <math>n</math>-ого члена та суми її перших <math>n</math> членів.</p>	<p><b>ВМІТИ:</b></p> <p>Знаходити область визначення, множину значень функції; досліджувати її на парність.</p> <p>Будувати графіки елементарних функцій, встановлювати за графіками чи формулами властивості числових функцій.</p> <p>Застосовувати геометричні перетворення при побудові графіків функцій.</p> <p>Розв'язувати задачі на використання формул прогресій.</p>
<p><b>ГЕОМЕТРИЯ</b></p> <p><b>Розділ: Геометричні фігури та їх властивості на площині.</b></p> <p><b>ЗНАТИ:</b></p> <p>Основні геометричні фігури, аксіоми планіметрії. Взаємне розміщення прямих на площині, півпрямая, кут, відкладання відрізків і кутів.</p> <p>Означення найпростіших геометричних фігур на площині, їх елементів (трикутники, чотирикутники, багатокутники, коло, круг).</p> <p>Властивості багатокутників, вписаних у коло і описаних навколо кола.</p>	<p><b>ВМІТИ:</b></p> <p>Виконувати основні побудови: застосовувати означення, властивості та ознаки зазначених вище геометричних фігур до розв'язування задач на доведення, обчислення, дослідження й побудову.</p> <p>Застосовувати здобуті знання до розв'язування задач практичного змісту.</p> <p>Розв'язувати трикутники.</p>

<b>Розділ: Геометричні величини та їх вимірювання</b>	
<p><b>ЗНАТИ:</b></p> <p>Міри довжини, площі геометричних фігур.</p> <p>Величина кута, вимірювання кутів.</p> <p>Формули довжини кола та його дуги.</p> <p>Формули площ перелічених геометричних фігур.</p>	<p><b>ВМІТИ:</b></p> <p>Знаходити довжини відрізків, градусні міри кутів, площі геометричних фігур.</p> <p>Обчислювати довжину кола та його дуг, площу круга. Сектора, сегмента.</p>
<b>Розділ: Декартова система координат. Вектор</b>	
<p><b>ЗНАТИ:</b></p> <p>Координати точки, вектора, середини відрізка. Формулу відстані між точками та формулу для обчислення координат середини відрізка. Види геометричних перетворень: рух, осьова і центральна симетрії, поворот, паралельне перенесення, перетворення подібності, гомотетія.</p>	<p><b>ВМІТИ:</b></p> <p>Виконувати дії над векторами.</p> <p>Розв'язувати задачі, пов'язані з додаванням сил, швидкостей, встановлювати властивості величин за заданими векторними спів відношеннями.</p> <p>Застосовувати векторний та координатний методи в процесі розв'язування геометричних задач.</p>

Програму вступного випробування з математики розроблено на основі чинної програми з математики для учнів 5 - 9 класів, затвердженої наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 р. № 804.

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### *1. Основні математичні поняття і факти*

#### *Арифметика і алгебра*

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 ділень 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 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. Прямокутна система координат на площині, точки на площині. Координати (абсциса і ордината). Формула відстані між двома точками площини, заданими координатами.
11. Ірраціональні числа. Дійсні числа. Числові нерівності та їхні властивості. Почленне додавання та множення числових нерівностей.
12. Вимірювання величин.
13. Одночлен. Піднесення одночлена до степеню.
14. Многочлен. Степінь многочлена. Додавання, віднімання і множення многочленів. Розкладання многочлена на множники.
15. Формули скороченого множення. Застосування формул скороченого множення для розкладання многочлена на множники.
16. Квадратний тричлен. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.
17. Алгебраїчний дріб. Основна властивість дробу. Скорочення алгебраїчних дробів. Додавання, віднімання, множення та ділення алгебраїчних дробів. Тотожні перетворення раціональних алгебраїчних виразів.
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. Арифметична та геометрична прогресії. Формули  $n$ -го члена та суми  $n$  перших членів прогресій.
21. Рівняння. Корені рівняння. Лінійні рівняння з однією змінною. Квадратне рівняння. Формули коренів квадратного рівняння. Розв'язування раціональних рівнянь.
22. Системи рівнянь. Розв'язування системи двох лінійних рівнянь з двома змінними та його геометрична інтерпретація. Розв'язування найпростіших систем, одне рівняння яких першого, а друге - другого степеня. Розв'язування текстових задач за допомогою складання рівнянь, систем рівнянь.
23. Лінійна нерівність з однією змінною. Система лінійних нерівностей з однією змінною. Розв'язування нерівностей другого степеня з однією змінною.
24. Функції. Область визначення і область значень функції. Способи задання функції. Графік функції.
25. Функції: Їхні властивості і графіки

$$y = kx + b; y = kx; y = x^2; y = kx;$$

$$y = ax^2 + bx + c, a \neq 0; y = \sqrt{x}.$$

### **Геометрія**

1. Початкові поняття планіметрії. Геометричні фігури. Поняття про аксіоми і теореми. Поняття про обернену теорему.
2. Суміжні і вертикальні кути та їхні властивості. Паралельні прямі і прямі, що перетинаються. Ознаки паралельності прямих. Перпендикулярні прямі. Теореми про паралельність і перпендикулярність прямих.
3. Трикутник. Властивості рівнобедреного трикутника. Сума кутів трикутника. Теорема Піфагора та наслідки з неї.
4. Паралелограм та його властивості. Ознаки паралелограма. Прямокутник, ромб, квадрат та їхні властивості. Трапеція та її властивості. Правильні многокутники.
5. Коло і круг. Дотична до кола та її властивості.
6. Властивості серединного перпендикуляра до відрізка. Коло, описане навколо трикутника. Властивості бісектриси кута. Коло, вписане в трикутник.
7. Поняття про рівність фігур. Ознаки рівності трикутників.

8. Поняття про подібність фігур. Ознаки подібності трикутників (без доведення).
9. Осьова і центральна симетрії; поворот, паралельне перенесення. Приклади фігур, що мають симетрію.
10. Основні задачі на побудову за допомогою циркуля і лінійки.
11. Довжина відрізка та її властивості. Відстань між точками. Відстань від точки до прямої.
12. Величина кута та її властивості. Вимірювання вписаних кутів.
13. Довжина кола. Довжина дуги. Число  $\pi$ .
14. Поняття про площі, основні властивості площ. Площа прямокутника, трикутника, паралелограма, трапеції. Відношення площ подібних фігур. Площа круга та його частин.
15. Синус, косинус і тангенс кута.
16. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника. Теореми синусів і косинусів. Розв'язування трикутників.
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.

## 2. Основні теореми і формули Алгебра

1. Формула  $n$ -го члена арифметичної і геометричної прогресій.
2. Формула  $n$  перших членів арифметичної і геометричної прогресій.
3. Функція  $y = kx$ , її властивості і графік.
4. Функція  $y = k/x$ , її властивості і графік.
5. Функція  $y = kx + b$ , її властивості і графік.
6. Функція  $y = x^2$ , її властивості і графік.
7. Функція  $y = ax^2 + bx + c$ ,  $a \neq 0$ , її властивості і графік.
8. Формули коренів квадратного рівняння.
9. Запис квадратного тричлена у вигляді добутку лінійних множників.
10. Формули скороченого множення:  
 $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ ,  $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$ .
12. Розв'язування лінійних рівнянь і таких, що зводяться до лінійних.
13. Розв'язування лінійних нерівностей і систем лінійних нерівностей.
14. Розв'язування систем двох лінійних рівнянь

$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$$

## Геометрія

1. Властивості рівнобедреного трикутника.
2. Властивості бісектриси кута.
3. Ознаки паралельності прямих.
4. Теорема про суму кутів трикутника.
5. Властивості паралелограма і його діагоналей.
6. Ознаки рівності, подібності трикутників.
7. Властивості прямокутника, ромба, квадрата.
8. Коло, вписане в трикутник, і коло, описане навколо трикутника.
9. Теорема про кут, вписаний в коло.
10. Властивості дотичної до кола.
11. Теорема Піфагора та наслідки з неї.
12. Значення синуса та косинуса кутів  $0^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$ .
13. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника.



14. Сума векторів та її властивості.
15. Формули площ паралелограма, трикутника, трапеції.
16. Рівняння кола.

### **МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ВСТУПНОЇ УСНОЇ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ СПІВБЕСІДИ З МАТЕМАТИКИ**

Вступник, що проходить усну індивідуальну співбесіду, отримує індивідуальне завдання, а також відповідний бланк відповідей.

На підготовку та відповідь на питання усної індивідуальної співбесіди з математики встановлено норму часу – 20 хвилин.

Використання електронних приладів, підручників, навчальних посібників та інших матеріалів під час вступного випробування заборонено.

Максимальна сума балів, яку абітурієнт може набрати під час виконання вступного випробування – 12.

Сума балів, нарахованих за правильно виконані абітурієнтом завдання, переводиться в оцінку за 12-бальною системою оцінювання за спеціальною шкалою.

**КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОЇ  
УСНОЇ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ СПІВБЕСІДИ  
З МАТЕМАТИКИ**

Сума балів, нарахованих за правильно виконані абітурієнтом завдання, переводиться в оцінку за 200-бальною системою оцінювання за спеціальною шкалою.

Відповідність кількості набраних абітурієнтом балів оцінці за 12 та 200 - бальною системою оцінювання наведено у таблиці 2.

Якщо у бланку відповідей вказана правильна відповідь до завдання, то за це нараховується від 0,5 до 4 балів відповідно до таблиць 1 і 2. Якщо вказана відповідь є неправильною, то бали за таке завдання не нараховуються.

		К-ТЬ БАЛІВ ЗА 12 БАЛЬНОЮ СИСТЕМОЮ
0,5	<u>85</u>	1
1	<u>90</u>	2
1,5	<u>95</u>	3
2	<u>100</u>	4
2,5	<u>105</u>	4
3	<u>110</u>	4
3,5	<u>115</u>	5
4	<u>120</u>	5
4,5	<u>125</u>	5
5	<u>130</u>	6
5,5	<u>135</u>	6
6	<u>140</u>	6
6,5	<u>145</u>	7
7	<u>150</u>	7
7,5	<u>155</u>	8
8	<u>160</u>	8
8,5	<u>165</u>	9
9	<u>170</u>	9
9,5	<u>175</u>	10
10	<u>180</u>	10
10,5	<u>185</u>	11
11	<u>190</u>	11
11,5	<u>195</u>	12
12	<u>200</u>	12

## Перелік питань

### Арифметика і алгебра

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 ділень 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 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. Прямокутна система координат на площині, точки на площині. Координати (абсциса і ордината). Формула відстані між двома точками площини, заданими координатами.
11. Ірраціональні числа. Дійсні числа. Числові нерівності та їхні властивості. Почленне додавання та множення числових нерівностей.
12. Вимірювання величин.
13. Одночлен. Піднесення одночлена до степеню.
14. Многочлен. Степінь многочлена. Додавання, віднімання і множення многочленів. Розкладання многочлена на множники.
15. Формули скороченого множення. Застосування формул скороченого множення для розкладання многочлена на множники.
16. Квадратний тричлен. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.
17. Алгебраїчний дріб. Основна властивість дробу. Скорочення алгебраїчних дробів. Додавання, віднімання, множення та ділення алгебраїчних дробів. Тотожні перетворення раціональних алгебраїчних виразів.
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. Арифметична та геометрична прогресії. Формули  $n$ -го члена та суми  $n$  перших членів прогресій.
21. Рівняння. Корені рівняння. Лінійні рівняння з однією змінною. Квадратне рівняння. Формули коренів квадратного рівняння. Розв'язування раціональних рівнянь.
22. Системи рівнянь. Розв'язування системи двох лінійних рівнянь з двома змінними та його геометрична інтерпретація. Розв'язування найпростіших систем, одне рівняння яких першого, а друге - другого степеня. Розв'язування текстових задач

за допомогою складання рівнянь, систем рівнянь.

23. Лінійна нерівність з однією змінною. Система лінійних нерівностей з однією змінною. Розв'язування нерівностей другого степеня з однією змінною.
24. Функції. Область визначення і область значень функції. Способи задання функції. Графік функції.
25. Функції:  $y = kx + b$ ;  $y = kx$ ;  $y = x^2$ ;  $y = k \cdot x$ ;  
 $y = ax^2 + bx + c, a \neq 0$ ;  $y = \sqrt{x}$ .  
Їхні властивості і графіки.

### **Геометрія**

1. Початкові поняття планіметрії. Геометричні фігури. Поняття про аксіоми і теореми. Поняття про обернену теорему.
2. Суміжні і вертикальні кути та їхні властивості. Паралельні прямі і прямі, що перетинаються. Ознаки паралельності прямих. Перпендикулярні прямі. Теореми про паралельність і перпендикулярність прямих.
3. Трикутник. Властивості рівнобедреного трикутника. Сума кутів трикутника. Теорема Піфагора та наслідки з неї.
4. Паралелограм та його властивості. Ознаки паралелограма. Прямокутник, ромб, квадрат та їхні властивості. Трапеція та її властивості. Правильні многокутники.
5. Коло і круг. Дотична до кола та її властивості.
6. Властивості серединного перпендикуляра до відрізка. Коло, описане навколо трикутника. Властивості бісектриси кута. Коло, вписане в трикутник.
7. Поняття про рівність фігур. Ознаки рівності трикутників.
8. Поняття про подібність фігур. Ознаки подібності трикутників (без доведення).
9. Осьова і центральна симетрії; поворот, паралельне перенесення. Приклади фігур, що мають симетрію.
10. Основні задачі на побудову за допомогою циркуля і лінійки.
11. Довжина відрізка та її властивості. Відстань між точками. Відстань від точки до прямої.
12. Величина кута та її властивості. Вимірювання вписаних кутів.
13. Довжина кола. Довжина дуги. Число  $\pi$ .
14. Поняття про площі, основні властивості площ. Площа прямокутника, трикутника, паралелограма, трапеції. Відношення площ подібних фігур. Площа круга та його частин.
15. Синус, косинус і тангенс кута.
16. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника. Теореми синусів і косинусів. Розв'язування трикутників.
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.

### **2. Основні теореми і формули Алгебра**

1. Формула  $n$ -го члена арифметичної і геометричної прогресій.
2. Формула  $n$  перших членів арифметичної і геометричної прогресій. 3.  
Функція  $y = kx$ , її властивості і графік.
4. Функція  $y = k/x$ , її властивості і графік.
5. Функція  $y = kx + b$ , її властивості і графік.
6. Функція  $y = x^2$ , її властивості і графік.

7. Функція  $y = ax^2 + bx + c$ ,  $a \neq 0$ , її властивості і графік.
8. Формули коренів квадратного рівняння.
9. Запис квадратного тричлена у вигляді добутку лінійних множників.
10. Формули скороченого множення:  
 $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ ,  $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$ .
12. Розв'язування лінійних рівнянь і таких, що зводяться до лінійних.
13. Розв'язування лінійних нерівностей і систем лінійних нерівностей.
14. Розв'язування систем двох лінійних рівнянь

$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$$

### **Геометрія**

1. Властивості рівнобедреного трикутника.
2. Властивості бісектриси кута.
3. Ознаки паралельності прямих.
4. Теорема про суму кутів трикутника.
5. Властивості паралелограма і його діагоналей.
6. Ознаки рівності, подібності трикутників.
7. Властивості прямокутника, ромба, квадрата.
8. Коло, вписане в трикутник, і коло, описане навколо трикутника.
9. Теорема про кут, вписаний в коло.
10. Властивості дотичної до кола.
11. Теорема Піфагора та наслідки з неї.
12. Значення синуса та косинуса кутів  $0^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$ .
13. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника.
14. Сума векторів та її властивості.
15. Формули площ паралелограма, трикутника, трапеції.
16. Рівняння кола.

### **Поради для виконання вступної усної індивідуальної співбесіди з математики**

1. Усна індивідуальна співбесіда з математики складається із завдань різної форми, за розв'язання яких Ви можете одержати 12 балів.
2. Відповідайте тільки після того, як Ви уважно прочитали та зрозуміли завдання і правила його виконання.
3. Завдання виконуйте спочатку на чернетці (чисті листи, які пізніше додаються до роботи, але не оцінюються).
4. До бланка відповідей записуйте лише правильні, на Вашу думку, відповіді.
5. Відповіді до бланка відповідей вписуйте чітко, відповідно до інструкцій щодо кожного типу завдань.
6. Ваш результат залежить від загальної кількості правильних відповідей, записаних до бланку відповідей.
7. Намагайтеся відповісти на всі завдання, навіть якщо Ви не впевнені у правильності відповіді.

### Список рекомендованої літератури

1. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Алгебра 9 клас. Підручник – К.: Освіта, 2017.
2. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Геометрія 9 клас. Підручник – К.: Освіта, 2017.
3. Березняк М. Математика. Державна підсумкова атестація. Тренажер. В-во: Підручники і посібники, 2019.
4. Глобін О.І., Істер О.С., Сидоренко П.Б., Панкратова І.Є. Збірник завдань для державної підсумкової атестації з математики 11 клас. – Київ, Центр навчально–методичної літератури, 2013.
5. Істер О.С. Алгебра 9 клас. Підручник. – К.: Генеза, 2017.
6. Істер О.С. Геометрія 9 клас. Підручник. – К.: Генеза, 2017.
7. Кравчук В., Підручна М., Янченко Г. Алгебра. Підручник. В-во: Підручники і посібники, 2017.
8. Мерзляк А.Г., Номіровський Д.А., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра 9 клас. Підручник для загальноосвітніх навчальних закладів. – Х.: Гімназія, 2017.
9. Погорелов А.В. Геометрія 7-9 клас. Підручник для 7-9 класів загальноосвітніх навчальних закладів 2011.
10. Швець В.О., Біляніна О.Я., Алгебра і початки аналізу. Підручник. – К.: Грамота, 2018.

Програма розглянута та затверджена на засіданні приймальної комісії  
(протокол № 1 від 24.01 2023 року)

Відповідальний секретар приймальної комісії  Ольга ПЕТРИШЕНА