

# МАТЕМАТИКА

## Теми для вступних випробувань

### Вступні випробування до 8 класу

1. Арифметичні дії з натуральними числами та їх властивості. Подільність натуральних чисел. Звичайні та десяткові дроби. Відсотки. Знаходження відсотків від числа і числа за його відсотками. Відношення і пропорції. Пряма та обернена пропорційні залежності. Раціональні числа і дії з ними.
2. Числові вирази. Вирази зі змінними. Цілі раціональні вирази.
3. Лінійне рівняння з однією змінною. Рівняння, що зводяться до лінійних. Текстові задачі на складання рівнянь. Відсоткові розрахунки.
4. Тотожність. Тотожні перетворення виразів.
5. Степінь з натуральним показником. Властивості степеня з натуральним показником.
6. Одночлен. Піднесення одночлена до степеня. Множення одночленів.
7. Многочлен. Подібні члени многочлена. Степінь многочлена. Додавання, віднімання і множення многочленів.
8. Формули скороченого множення: квадрат двочлена, різниця квадратів, сума та різниця кубів.
9. Розкладання многочленів на множники.
10. Функціональна залежність між величинами як математична модель реальних процесів. Функція. Область визначення та область значень функції. Способи задання функції. Графік функції.
11. Лінійна функція, її графік та властивості. Графіки залежностей між величинами, які описують реальні процеси.
12. Рівняння з двома змінними. Лінійне рівняння з двома змінними та його графік.
13. Система двох лінійних рівнянь з двома змінними. Розв'язування систем лінійних рівнянь графічним способом, способом підстановки та способом додавання. Системи лінійних рівнянь як математичні моделі реальних ситуацій.
14. Геометричні фігури. Точка, пряма, відрізок, промінь, кут. Їх властивості. Вимірювання відрізків і кутів. Бісектриса кута. Відстань між двома точками.
15. Суміжні та вертикальні кути, їх властивості. Паралельні та перпендикулярні прямі, їх властивості. Перпендикуляр. Відстань від точки до прямої. Кут між двома прямими, що перетинаються. Кути, утворені при перетині двох прямих січною. Ознаки паралельності прямих. Властивості кутів, утворених при перетині паралельних прямих січною.
16. Трикутник і його елементи. Висота, бісектриса і медіана трикутника. Рівність геометричних фігур. Ознаки рівності трикутників. Види трикутників. Рівнобедрений

трикутник, його властивості та ознаки. Нерівність трикутника. Сума кутів трикутника. Зовнішній кут трикутника та його властивості. Властивості прямокутних трикутників.

17. Коло. Круг. Дотична до кола та її властивість. Коло, описане навколо трикутника. Коло, вписане в трикутник.

18. Основні задачі на побудову: побудова трикутника за трьома сторонами; побудова кута, що дорівнює даному; побудова бісектриси даного кута; поділ даного відрізка навпіл; побудова прямої, перпендикулярної до даної.

### **Вступні випробування до 9 класу**

1. Увесь матеріал, зазначений для вступних випробувань до 8 класу.

2. Раціональні вирази. Раціональні дроби. Основна властивість раціонального дроби.

3. Додавання, віднімання, множення та ділення раціональних дробів.

4. Тотожні перетворення раціональних виразів.

5. Раціональні рівняння.

6. Степінь із цілим показником. Властивості степеня із цілим показником.

7. Стандартний вигляд числа.

8. Функція  $y = k/x$ , її графік і властивості.

9. Функція  $y = x^2$ , її графік і властивості.

10. Арифметичний квадратний корінь. Властивості арифметичного квадратного кореня. Тотожні перетворення виразів, що містять квадратні корені.

11. Множина та її елементи. Підмножина. Числові множини. Раціональні, ірраціональні та дійсні числа.

12. Квадратні рівняння. Неповні квадратні рівняння. Формула коренів квадратного рівняння. Теорема Вієта та обернена до неї теорема.

13. Квадратне рівняння як математична модель текстових і прикладних задач.

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

15. Рівняння, які зводяться до квадратних. Задачі, що розв'язуються за допомогою дробових раціональних рівнянь.

16. Чотирикутник, його елементи. Сума кутів чотирикутника. Паралелограм, його властивості й ознаки. Прямокутник, ромб, квадрат, трапеція та їх властивості.

17. Вписані та центральні кути. Вписані та описані чотирикутники.

18. Теорема Фалеса. Узагальнена теорема Фалеса. Середня лінія трикутника. Середня лінія трапеції.

19. Подібні трикутники. Ознаки подібності трикутників. Властивість медіани та бісектриси трикутника.

20. Синус, косинус, тангенс гострого кута прямокутного трикутника. Значення синуса, косинуса, тангенса для кутів  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ .

21. Теорема Піфагора. Перпендикуляр і похила, їх властивості. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника. Розв'язування прямокутних трикутників.
22. Многокутник та його елементи. Многокутник, вписаний у коло, і многокутник, описаний навколо кола.
23. Поняття площі многокутника. Площі прямокутника, паралелограма, ромба, трикутника, трапеції.

### **Вступні випробування до 10 класу.**

1. Квадратична функція.
2. Побудова графіків функцій за допомогою перетворень.
3. Системи рівнянь з двома змінними.
4. Розв'язування лінійних, квадратних та раціональних нерівностей.
5. Відсоткові розрахунки.
6. Арифметична прогресія.
7. Геометрична прогресія.
8. Елементи комбінаторики.
9. Теорема косинусів.
10. Теорема синусів.
11. Правильні многокутники та їх властивості.
12. Відстань між двома точками та координати середини відрізка.
13. Рівняння кола та прямої.
14. Вектори. Дії над векторами.
15. Геометричні перетворення: паралельне перенесення, осьова та центральна симетрія.  
Подібність фігур.