


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
КИЇВСЬКИЙ КОЛЕДЖ ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ**

Розглянуто на засіданні

циклової комісії  
«Загальноосвітніх дисциплін»  
протокол № 6 від 24 лютого 2021р.  
Голова циклової комісії

 Вовк А.В.

Затверджено:

В.о. директора  
Київського коледжу  
транспортної інфраструктури  
« 24 » \_\_\_\_\_ 2021р.  
Є.П. Зуб



**ПРОГРАМА ПІДГОТОВКИ ДО ІСПИТУ  
З МАТЕМАТИКИ**

**на основі базової середньої освіти (9 клас)  
для вступників на всі спеціальності**

Київ-2021

**Перелік тем, на основі яких складено білети для вступних іспитів:**

**АЛГЕБРА**

1. Вирази зі змінними. Цілі раціональні вирази.
2. Тотожність. Тотожні перетворення виразу.
3. Степінь з натуральним показником. Властивості степеня з натуральним показником.
4. Одночлен. Піднесення одночленів до степеня. Множення одночленів.
5. Многочлен. Подібні члени многочлена та їх зведення.
6. Степінь многочлена.
7. Додавання, віднімання і множення многочленів.
8. Формули квадрата двочлена, різниці квадратів, суми і різниці кубів.
9. Розкладання многочленів на множники.
10. Функціональна залежність між величинами як математична модель реальних процесів.
11. Функція. Область визначення та область значень функції. Способи задання функції. Графік функції.
12. Лінійна функція її графік та властивості.
13. Лінійне рівняння з однією змінною. Лінійне рівняння з двома змінними та його графік.
14. Система двох лінійних рівнянь з двома змінними.
15. Розв'язування систем двох лінійних рівнянь з двома змінними: графічним способом; способом підстановки; способом додавання.
16. Лінійні рівняння та їх системи як математичні моделі текстових задач.
17. Степінь із цілим показником та його властивості.
18. Стандартний вигляд числа.
19. Раціональні вирази.
20. Раціональні дроби. Основна властивість раціонального дроби.
21. Арифметичні дії з раціональними дробами.
22. Раціональні рівняння.
23. Рівносильні рівняння.
24. Функція  $y = \frac{k}{x}$ , її графік і властивості.
25. Функція  $y = x^2$ , її графік і властивості.
26. Арифметичний квадратний корінь. Властивості арифметичного квадратного кореня.
27. Раціональні числа.
28. Ірраціональні числа. Дійсні числа.
29. Функція  $y = \sqrt{x}$ , її графік і властивості.
30. Квадратні рівняння.
31. Формула коренів квадратного рівняння.
32. Теорема Вієта.
33. Квадратний тричлен.
34. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.
35. Розв'язування рівнянь, які зводяться до квадратних.

36. Квадратне рівняння та рівняння які зводяться до квадратних, як математичні моделі прикладних задач.
37. Числові нерівності. Основні властивості числових нерівностей.
38. Нерівності зі змінними. Лінійні нерівності з однією змінною.
39. Числові проміжки.
40. Рівносильні нерівності.
41. Системи лінійних нерівностей з однією змінною.
42. Властивості функції. Нулі функції, проміжки знакосталості, зростання і спадання функції, найбільше та найменше значення функції.
43. Перетворення графіків функцій.
44. Квадратична функція, її графік і властивості.
45. Квадратна нерівність. Система двох рівнянь з двома змінними.
46. Система двох рівнянь з двома змінними як математична модель прикладної задачі.
47. Числові послідовності.
48. Арифметична та геометрична прогресії, їх властивості. Формули  $n$ -го члена арифметичної та геометричної прогресій.
49. Формули суми перших  $n$  членів арифметичної та геометричної прогресій.
50. Основні правила комбінаторики.
51. Частота та ймовірність випадкової події.
52. Початкові відомості про статистику.
53. Способи подання даних та їх обробки.

## **ГЕОМЕТРІЯ**

1. Геометричні фігури.
2. Точка, пряма, відрізок, промінь, кут. Їх властивості.
3. Вимірювання відрізків і кутів. Бісектриса кута.
4. Відстань між двома точками.
5. Суміжні та вертикальні кути, їх властивості.
6. Паралельні та перпендикулярні прямі, їх властивості.
7. Перпендикуляр. Відстань від точки до прямої. Кут між двома прямими, що перетинаються.
8. Кути, утворені при перетині двох прямих січною. Ознаки паралельності прямих.
9. Властивості кутів, утворених при перетині паралельних прямих січною.
10. Трикутник і його елементи. Висота, бісектриса і медіана трикутника.
11. Рівність геометричних фігур. Ознаки рівності трикутників.
12. Види трикутників.
13. Рівнобедрений трикутник, його властивості та ознаки.
14. Нерівність трикутника.
15. Сума кутів трикутника.
16. Зовнішній кут трикутника та його властивості.

17. Властивості прямокутних трикутників.
18. Коло. Круг.
19. Дотична до кола та її властивість.
20. 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.
21. Коло, описане навколо трикутника.
22. Коло, вписане в трикутник.
23. Чотирикутник, його елементи. Сума кутів чотирикутника. Паралелограм, його властивості й ознаки.
24. Прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості. Трапеція.
25. Вписані та центральні кути. Вписані та описані чотирикутники.
26. Теорема Фалеса. Середня лінія трикутника, її властивості.
27. Середня лінія трапеції, її властивості.
28. Узагальнена теорема Фалеса.
29. Подібні трикутники.
30. Ознаки подібності трикутників.
31. Властивість медіани та бісектриси трикутника.
32. Синус, косинус, тангенс гострого кута прямокутного трикутника.
33. Теорема Піфагора.
34. Перпендикуляр і похила, їх властивості.
35. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника.
36. Значення синуса, косинуса, тангенса деяких кутів.
37. Розв'язування прямокутних трикутників.
38. Многокутник та його елементи.
39. Многокутник, вписаний у коло, і многокутник, описаний навколо кола.
40. Поняття площі многокутника.
41. Площі прямокутника, паралелограма, ромба, трикутника, трапеції.
42. Синус, косинус, тангенс кутів від  $0^\circ$  до  $180^\circ$ .
43. Тотожності:
  - $\sin (180^\circ - \alpha) = \sin \alpha;$
  - $\cos (180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha.$
44. Координати середини відрізка.
45. Відстань між двома точками із заданими координатами.
46. Рівняння кола і прямої.
47. Вектор. Модуль і напрям вектора. Рівність векторів.
48. Координати вектора. Додавання і віднімання векторів. Множення вектора на число. Колінеарні вектори. Скалярний добуток векторів.
49. Теорема косинусів і синусів.
50. Формули для знаходження площі трикутника.
51. Правильний многокутник, його види та властивості.

- 52. Правильний багатокутник, вписаний у коло та описаний навколо кола.
- 53. Довжина кола. Довжина дуги кола.
- 54. Площа круга та його частин.
- 55. Переміщення (рух) та його властивості.
- 56. Симетрія відносно точки і прямої, поворот, паралельне перенесення.
- 57. Рівність фігур.

### **Пояснювальна записка**

**Білет для іспиту з математики містить три завдання.**

***Критерії оцінювання:***

- Початкових 100 балів.
- Виконавши правильно завдання 1, студент отримує 120 балів.
- Виконавши правильно завдання 1 і 2, - 165 балів.
- Якщо студент правильно виконує завдання 1, 2, 3, то він отримує 200 балів.

Білети складено у відповідності до діючої «Програми з математики для 5-9 класів» Міністерства освіти і науки України.

Співвідношення між 200-бальною та 12-бальною системами:

105 балів	– 1 бал
110 балів	– 2 бали
115 балів	– 3 бали
120 балів	– 4 бали
125-130	– 5 балів
135-140	– 6 балів
145-150	– 7 балів
155-160	– 8 балів
165-170	– 9 балів
175-180	– 10 балів
185-190	– 11 балів
195-200	– 12 балів