

Міністерство освіти і науки України  
Відокремлений структурний підрозділ «Кілійський транспортний фаховий  
коледж Державного університету інфраструктури та технологій»



ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова відбіркової комісії

Т.А.Карадобрій

03

2021 р.

**Програма вступних випробувань  
з математики для абітурієнтів  
на основі базової загальної середньої освіти**

спеціальність 271 Річковий та морський транспорт

Програма з математики для абітурієнтів на основі базової загальної середньої освіти Відокремленого структурного підрозділу «Кілійський транспортний фаховий коледж Державного університету інфраструктури та технологій». – Кілія, 2021

Укладач: голова предметної екзаменаційної комісії з математики  
КОНОПЕЛЬКО М.Ф.

## ЗМІСТ

<b>ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА .....</b>	<b>3</b>
<b>ЦІЛІ НАВЧАЛЬНОГО ПРЕДМЕТА .....</b>	<b>4</b>
<b>ЗМІСТ ПРОГРАМИ ДЛЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ .....</b>	<b>5</b>
<b>Розділ I. Основні математичні поняття і факти .....</b>	<b>5</b>
<b>Розділ II. Основні теореми і формули .....</b>	<b>7</b>
<b>КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ .....</b>	<b>9</b>
<b>НОРМАТИВИ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ .....</b>	<b>10</b>
<b>СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ .....</b>	<b>11</b>

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програма з математики відповідає чинній програмі з математики для 5-9 класів загальноосвітніх навчальних закладів (наказ Міністерства освіти і науки України № 804 від 07.06.2017 р.)

Вступне випробування з математики відбувається в усній формі.

Екзаменаційна робота складається з двох частин, які відрізняються за складністю.

У першій частині – 8 завдань (з алгебри та геометрії) з вибором однієї правильної відповіді. Для кожного тестового завдання з вибором відповіді подано чотири варіанти відповіді, з яких один тільки правильний.

Друга частина складається з 2 завдань (1 завдання з алгебри, 1 завдання з геометрії). Завдання другої частини вважаються виконаними правильно, якщо абітурієнт навів розгорнутий запис розв'язування завдання з обґрунтуванням кожного етапу та дав правильну відповідь.

Максимальна кількість набраних балів 200.

Мінімальна кількість набраних балів – 120.

Якщо абітурієнт набрав нижче 120 балів, то вважається, що випробування він не склав.

## ЦІЛІ НАВЧАЛЬНОГО ПРЕДМЕТА

### абітурієнт повинен:

- Впевнено володіти обчислювальними навичками при виконанні дій з раціональними числами (натуральними, цілими, звичайними і десятковими дробами)
- Уміти виконувати тотожні перетворення основних алгебраїчних виразів (многочленів, дробово-раціональних виразів, які містять степені і корені), тригонометричних виразів.
- Уміти розв'язувати рівняння, нерівності та їх системи першого та другого степенів і ті, що зводяться до них, а також розв'язувати задачі за допомогою рівнянь та їх систем.
- Уміти будувати графіки функцій, передбачених програмою.
- Уміти 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.
- Уміти застосовувати властивості геометричних фігур при розв'язуванні задач на обчислення та доведення.

# ЗМІСТ ПРОГРАМИ ДЛЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

## Розділ I. 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 дроби. 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 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.

7. Числові вирази. Застосування букв для запису виразів. Числове значення буквених виразів. Обчислення за формулами.

8. Поняття про пряму та обернену пропорційну залежності 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 й ордината). Формула відстані між двома точками площини, заданими координатами.

11. Ірраціональні числа. Дійсні числа. Числові нерівності та їх властивості. Почленне додавання та множення числових нерівностей.

12. Вимірювання величин. Абсолютна та відносна похибки наближеного значення числа. Виконання арифметичних дій над наближеними значеннями чисел.

13. Одночлен. Піднесення одночлена до степеня.

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 зі степенями.

19. Корінь  $n$ -го степеня та його властивості. Степінь з раціональним показником та його властивості.

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 інше – 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. Розв'язування раціональних нерівностей, метод інтервалів.

24. Функції. Область визначення і область значень функції. Способи задання функції. Графік функції. Зростання і спадання функції. Парні і непарні функції.

25. Функції  $y = kx + b$ ,  $y = kx$  ( $n$ - натуральне число),

$y = \frac{k}{x}$ ;  $y = ax^2 + bx + c$ , їх властивості і графіки.

26. Випадкова подія. Ймовірність випадкової події. Статистичні дані. Способи подання даних. Частота. Середнє значення.

## ГЕОМЕТРІЯ

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

2. Суміжні і вертикальні кути та їх властивості. Паралельні прямі і прямі, що перетинаються. Ознаки паралельності прямих. Перпендикулярні прямі. Теореми про перпендикулярність і паралельність 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 їх властивості. Трапеція та її властивості 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.
14. Поняття про площі, основні властивості площ. Площа прямокутника, трикутника, паралелограма, трапеції. Відношення площ подібних фігур. Площ круга та його частин.
15. Синус, косинус і тангенс кута.
16. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника. Теореми синусів і косинусів.
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. Розкладання вектора за осями координат. Координати вектора. Скалярний добуток векторів та його властивості. Проекція вектора на осі координат.
19. Початкові відомості з стереометрії.

## Розділ II. Основні теореми і формули

### АЛГЕБРА

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

$$\begin{cases} a_1x + b_1x = c_1, \\ a_2x + b_2x = c_2 \end{cases}$$

### 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 трикутник, і коло, описане навколо трикутника.
9. Теорема про кут, вписаний у коло.
10. Властивості дотичної до кола.
11. Теорема Піфагора та наслідки з неї.
12. Значення синуса, 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. Рівняння кола.
16. Площі поверхонь і об'єми геометричних фігур згідно програми.

## КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ

Оцінюванню підлягають:

•уміння орієнтуватися в основних математичних поняттях, формулах, теоремах;

•розв'язувати лінійні і квадратичні рівняння, нерівності і системи;

•виконувати перетворення алгебраїчних виразів;

•будувати графіки функції;

•виконувати дії над векторами.

## НОРМАТИВИ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Вступне випробування з математики відбувається в усній формі. Екзаменаційна робота складається з двох частин, які відрізняються за складністю.

У першій частині 8 завдань (з алгебри, геометрії) з вибором однієї правильної відповіді. Для кожного тестового завдання з вибором відповіді подано чотири варіанти відповіді, з яких один тільки правильний.

Друга частина складається з 2 завдань (1 завдання з алгебри, 1 завдання з геометрії). Завдання другої частини вважаються виконаними правильно, якщо абітурієнт навів розгорнутий запис розв'язування завдання з обґрунтуванням кожного етапу та дав правильну відповідь.

Правильне розв'язування кожного завдання з 1 по 3 оцінюється одним балом.

Правильне розв'язування кожного завдання з 4 по 7 оцінюється двома балами.

Правильне розв'язування 8 завдання оцінюється трьома балами.

Правильне розв'язування кожного завдання з 9 по 10 оцінюється в чотири бали.

Відповідність кількості набраних балів абітурієнтом наведено у таблиці:

Кількість набраних балів	Оцінка за 12-бальною системою
1	100
2	100
3	110
4-6	120
7-8	130
9-10	140
11-12	150
13-14	160
15-16	170
17-18	180
19-20	190
21-22	200

Мінімальна кількість набраних балів 120.

Максимальна кількість набраних балів 200.

Якщо абітурієнт набрав нижче 120 балів, то вважається, що випробування він не склав.

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- 1 Бевз Г.П. Алгебра: Підручник для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів. / Г. П. Бевз, В. Г. Бевз. — К. : Видавничий дім «Освіта», 2018. — 288 с.
- 2 Бевз Г.П. Алгебра: Підручник для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів. / Г. П. Бевз, В. Г. Бевз. — К. : Видавничий дім «Освіта», 2017. — 272 с.
- 3 Бевз Г.П. Геометрія: Підручник для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів. / Г. П. Бевз, В. Г. Бевз. — К. : Видавничий дім «Освіта», 2016. — 272 с.
- 4 Бурда М.І. Геометрія: Підручник для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів / М.І.Бурда, Н.А.Тарасенкова.-К.: УОВЦ «Оріон», 2017.-224 с.
- 5 Істер О.С. Алгебра: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів / О.С. Істер.-К.: Генеза, 2017.-264 с.
- 6 Істер О.С. Геометрія: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів / О.С. Істер.-К.: Генеза, 2017.-240 с.
- 7 Мерзляк А.Г. Алгебра: Підручник для 8 класів загальноосвіт. навч. закладів / А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонський, М.С.Якір. -Х.: Гімназія, 2016.-240 с.
- 8 Мерзляк А.Г., Алгебра: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів / А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонський, М.С.Якір. -Х.: Гімназія, 2017.-272 с.
- 9 Мерзляк А.Г., Геометрія: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів / А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонський. -Х.: Гімназія, 2016.-208 с.
- 10 Мерзляк А.Г., Геометрія: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів / А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонський. -Х.: Гімназія, 2017.-240 с.