

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
РОМЕНСЬКИЙ КОЛЕДЖ  
ДЕРЖАВНОГО ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ  
«КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВАДИМА ГЕТЬМАНА»

ЗАТВЕРДЖУЮ:  
Голова відбіркової комісії  
Роменського коледжу КНЕУ  
*Гриб* Н. А. Рудь  
«17» *Березня* 2017 року

**МАТЕМАТИКА**  
**ПРОГРАМА**  
**ВСТУПНОГО ІСПИТУ**

на основі базової загальної  
середньої освіти (9 класів)

Розглянуто на засідання відбіркової комісії  
Роменського коледжу КНЕУ  
«17» *Березня* 2017 року, протокол № *2*

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програму з математики для вступників до Роменського коледжу Державного вищого навчального закладу «Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана» розроблено відповідно до програми з математики для загальноосвітньої середньої школи затвердженою наказом Міністерством освіти і науки, молоді та спорту України від 06.06.2012 № 664.

Програма складається з двох розділів. Перший з них містить перелік основних понять і фактів алгебри і геометрії, що їх повинні знати вступники; другий – теореми і формули, які треба вміти доводити.

Вступний екзамен з математики проводиться у формі письмових тестових завдань.

Вступник повинен:

1. Впевнено володіти обчислювальними навичками при виконанні дій з раціональними числами (натуральними, цілими, звичайними і десятковими дробами).
2. Уміти виконувати тотожні перетворення алгебраїчних виразів, які містять степені і корені), тригонометричних виразів.
3. Уміти розв'язувати рівняння, нерівності та їх системи першого і другого степенів і ті, що зводяться до них, а також розв'язувати задачі на складанні рівнянь та їх систем.
4. Уміти будувати графіки функцій, передбачених програмою.
5. Уміти зображати геометричні фігури і виконувати найпростіші будови на площині.
6. Володіти навичками вимірювання і обчислення довжин, кутів і площ, які використовуються для розв'язання різних практичних задач.
7. Уміти застосовувати властивості геометричних фігур при розв'язуванні задач на обчислення та доведення.

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### Основні математичні поняття і факти

#### Арифметика і алгебра

Натуральні числа нуль. Прості і складені числа. Дільник, кратне. Найбільший спільний дільник. Найменше спільне кратне. Ознаки подільності на 2, 3, 5, 9, 10.

Цілі числа ( $Z$ ). Раціональні числа ( $Q$ ). Їх додавання, віднімання, множення і ділення. Порівняння раціональних чисел.

Дійсні числа ( $R$ ), їх запис у вигляді десяткового дробу.

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.

Додатні і від'ємні числа. Протилежні числа. Модуль числа, його геометричний зміст. Порівняння додатних і від'ємних чисел. Додавання, віднімання, множення і ділення додатних і від'ємних чисел.

Поняття про число як результат вимірювань. Раціональні числа. Запис раціональних чисел у вигляді десяткових дробів. Властивості арифметичних дій.

Числові вирази. Застосування букв для запису виразів. Числове значення для літерних виразів. Обчислення за формулами. Перетворення виразів: розкриття дужок, зведення подібних доданків.

Розв'язання задач за допомогою пропорцій. Поняття про пряму та обернено пропорційну залежності між величинами.

Зображення чисел на прямій. Координата точки на прямій. Формула відстані між двома точками, заданими координатами.

Прямокутна система координат на площині, точки на площині координат ( абсциса і ордината ). Формула відстані між двома точками площини, заданим координатами.

Поняття про ірраціональні числа. Дійсні числа. Числові нерівності та їх властивості. Почленне додавання та множення числових нерівностей.

Вимірювання величин. Абсолютна та відносна похибки наближеного значення числа. Запис чисел у стандартному вигляді. Виконання арифметичних дій над наближеними значеннями чисел.

Одночлен. Піднесення одночлена до степеня.

Тотожні перетворення виразів.

Многочлен. Додавання віднімання і множення многочленів. Степінь многочлена. Розкладання многочлена на множники.

Формули скороченого множення. Застосування формул скороченого множення для розкладання многочлена на множники.

Квадратний тричлен. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.

Алгебраїчний дріб. Основна властивість дробу. Скорочення алгебраїчних дробів. Додавання, віднімання, множення та ділення алгебраїчних дробів. Тотожні перетворення раціональних алгебраїчних виразів.

Степінь з натуральним показником і його властивості. Степінь з цілим показником і його властивості. Стандартний вигляд числа. Перетворення виразів із степенями.

Корінь  $n$  – го степеня і його властивості. Степінь з раціональним показником та його властивості. Квадратний корінь. Арифметичний квадратний корінь. Властивості квадратних коренів. Наближене значення квадратного кореня.

Арифметична та геометрична прогресії. Формули  $n$  – го члена та суми  $n$  перших членів прогресії. Нескінченно спадна геометрична прогресія та її сума.

Рівняння. Корені рівняння. Лінійні рівняння з одним невідомим. Квадратне рівняння. Формули коренів квадратного рівняння. Розв'язування раціональних рівнянь.

Системи рівнянь. Розв'язування системи двох лінійних рівнянь з двома невідомими 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.

Лінійна нерівність з одним невідомим. Система лінійних нерівностей з одним невідомим. Розв’язування нерівностей другого степеня з однією змінною. Розв’язування раціональних нерівностей, метод інтервалів.

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

Функції:  $y = kx + b$ ,  $y = x^n$  ( $n$  – натуральне число),  $y = ax^2 + bx + c$ ;  $y = kx$ ;  $y = \sqrt{x}$ . Їх властивості і графіки.

## Геометрія

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

Суміжні і вертикальні кути та їх властивості. Паралельні прямі і прямі, що перетинаються. Ознаки паралельності прямих. Перпендикулярні прямі. Теореми про паралельність і перпендикулярність прямих.

Трикутник. Властивості рівнобедреного трикутника. Сума кутів трикутника. Теорема Піфагора та її наслідки.

Паралелограм та його властивості. Ознаки паралелограма. Прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості. Трапеція та її властивості. Правильні многокутники.

Коло і круг. Дотична до кола та її властивості.

Властивості серединного перпендикуляра до відрізка. Коло, описане навколо трикутника. Властивості бісектриси кута. Коло, вписане в трикутник.

Поняття про рівність фігур. Ознаки рівності трикутників (без доведення).

Поняття про подібність фігур. Ознаки подібності трикутників (без доведення).

Осьова і центральна симетрії; поворот, паралельне перенесення. Приклади фігур, що мають симетрію.

Основні задачі на побудову за допомогою циркуля і лінійки.

Довжина відрізка та її властивості. Відстань між точками. Відстань від точки до прямої.

Величини кута та її властивості. Вимірювання вписаних кутів.

Довжина кола. Довжина дуги. Число  $\pi$ .

Поняття про площі, основні властивості площ. Площа прямокутника, трикутника, паралелограма, трапеції. Відношення площ подібних фігур (без доведення). Площа круга та її частин.

Синус, косинус і тангенс кута.

Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника. Теорема синусів і косинусів (без доведення). Розв’язування трикутників.

Прямокутна система координат на площині. Формула відстані між двома точками площини, заданими координатами. Рівняння прямої і кола.

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.

## Основні теореми і формули

### Алгебра

Степінь з раціональним показником та його властивості.

Корінь  $n$ -го степеня і його властивості.

Формула  $n$ -го члена арифметичної та геометричної прогресії.

Формула n перших членів арифметичної та геометричної прогресій.  
 Функція  $y = kx$ , її властивості і графік.  
 Функція  $y = k/x$ , її властивості і графік.  
 Функція  $y = kx + b$ , її властивості і графік.  
 Функція  $y = x^n$ , її властивості і графік.  
 Функція  $y = ax^2 + bx + c$ , її властивості і графік.  
 Формули коренів квадратного рівняння.  
 Формула запису квадратного тричлена у вигляді добутку лінійних множників.  
 Формули скороченого множення:  
 $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ ,  
 $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$ .  
 Розв'язування лінійних рівнянь і таких, що зводяться до лінійних.  
 Розв'язування лінійних нерівностей і систем лінійних нерівностей.  
 Розв'язування систем двох лінійних рівнянь:  $a_1x + b_1y = c_1$ ,  $a_2x + b_2y = c_2$ .

## Геометрія

Властивості рівнобедреного трикутника.  
 Властивості бісектриси кута.  
 Ознаки паралельності прямих.  
 Теорема про суму кутів трикутника.  
 Властивості паралелограма і його діагоналей.  
 Ознаки рівності, подібності трикутників.  
 Властивості прямокутника, ромба, квадрата.  
 Коло, вписане в трикутник, і коло, описане навколо трикутника.  
 Теорема про кут, вписаний в коло.  
 Властивості дотичної до кола.  
 Теорема Піфагора та наслідки з неї.  
 Значення синуса, косинуса кутів  $0^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$ .  
 Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника.  
 Основні тригонометричні формули.  
 Сума векторів та її властивості.  
 Скалярний добуток векторів і його властивості.  
 Формули площин паралелограма, трикутника, трапеції.  
 Рівняння прямої і кола.

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Математика: підруч. для 5 кл. загальноосвіт. навч. закл. / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський, М. С. Якір. – Х.: Гімназія, 2013. – 351 с.: рис.
2. Математика: підруч. для 5 кл. загальноосвіт. навч. закл. / О. С. Істер. – К.: Генеза, 2013. – 365 с.: рис., табл.
3. Математика: підруч. для 5 кл. загальноосвіт. навч. закл. / Н.А.Тарасенкова [та ін.]. – К.: Освіта, 2013. – 351 с.: мал.
4. Математика: підруч. для 6 кл. загальноосвіт. навч. закл. / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський, М. С. Якір. – Харків: Гімназія, 2014. – 399 с.: рис.
5. Математика: підруч. для 6 кл. загальноосвіт. навч. закл. / О. С. Істер. – Київ: Генеза, 2014. – 295 с.: іл.
6. Математика: підруч. для 6 кл. загальноосвіт. навч. закл. / Н. А. Тарасенкова [та ін.]. – Київ: Освіта, 2014. – 303 с.: рис.
7. Алгебра: підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закл. / Г. П. Бевз, В. Г. Бевз. – К.: Освіта, 2011. – 303 с.: іл.
8. Алгебра: підруч. для 7 кл. / Василь Кравчук, Галина Янченко. – Т.: Підручники і посібники, 2013. – 223 с.: рис.
9. Алгебра: підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закл. / О. С. Істер. – 2-е вид. – К.: Освіта: Освіта 2009, 2010. – 224 с.: мал.
10. Геометрія: підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закл. / М. І. Бурда, Н. А. Тарасенкова. – К.: Освіта, 2011. – 208 с.: рис., табл.
11. Геометрія, 7 [клас]: підруч. для загальноосвіт. навч. закл. / Г. В. Апостолова. – 2-ге вид., доопрац. – К.: Генеза, 2010. – 213, [3] с.: іл.
12. Геометрія: підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закл. / О. С. Істер. – 2-ге вид. – К.: Освіта: Освіта 2009, 2010. – 160 с.: мал.
13. Мерзляк А. Г., Полонський В. В., Якір М. С. Алгебра: Підруч. для 8 кл. з поглибл. вивч. математики. – Х.: Гімназія, 2008. – 368 с.
14. Алгебра: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закл. / Г. П. Бевз, В. Г. Бевз. – К.: Зодіак-ЕКО, 2009. – 255 с.: мал.
15. Алгебра. 8 [клас]: підруч. для загальноосвіт. навч. закл. / О. Я. Білянїна, Н. Л. Кінащук, І. М. Черевко. – 2-ге вид. – К.: Генеза, 2010. – 304 с.: мал., табл.
16. Алгебра: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закл. / О. С. Істер. – 2-ге вид. – К.: Освіта: Освіта 2009, 2011. – 208 с.: мал.
17. Геометрія: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закл. / М. І. Бурда, Н. А. Тарасенкова. – К.: Освіта, 2011. – 240 с.: рис., табл.
18. Геометрія. 8 клас: підручник для загальноосвіт. навч. закл. / Г. П. Бевз [и др.]. – К.: Вежа, 2008. – 256 с.: мал.
19. Геометрія. 8 клас: підруч. для загальноосвіт. навч. закл. / А. П. Єршова [и др.]. – Х.: АН ПРО ПЛЮС, 2008. – 256 с.: іл. – Бібліогр.: в кінці розд.
20. Геометрія. 8 клас: дворівневий підруч. для загальноосвіт. навч. закл. / Г. В. Апостолова. – К.: Генеза, 2008. – 272 с.: рис.
21. Алгебра: підруч. для учнів 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. / Василь Кравчук, Марія Підручна, Галина Янченко. – Т.: Підручники і посібники, 2009. – 254 с.: рис.
22. Алгебра: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. / Г. П. Бевз, В. Г. Бевз. – К.: Освіта, 2011. – 288 с.: рис., табл.
23. Геометрія. 9 клас: підручник для 9 класу загальноосвітніх навчальних закладів / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський, М. С. Якір. – Х.: Гімназія, 2010. – 270 с.
24. Геометрія. 9 клас: дворівневий підручник для загальноосвіт. навч. закл. / Г. В. Апостолова. – К.: Генеза, 2009. – 304 с.: іл.
25. Геометрія: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. / М. І. Бурда, Н. А. Тарасенкова. – К.: Освіта, 2011. – 240 с.: мал., табл.