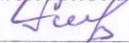


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
РОМЕНСЬКИЙ КОЛЕДЖ  
ДЕРЖАВНОГО ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ  
«КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВАДИМА ГЕТЬМАНА»

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Голова відбіркової комісії  
Роменського коледжу КНЕУ

 Н. А. Рудь  
«17» березня 2017 року

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

**на основі повної загальної  
середньої освіти (11 класів)**

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

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програму вступного випробування з математики розроблено на основі програми зовнішнього незалежного оцінювання з математики для осіб, які бажають здобувати вищу освіту на основі повної загальної середньої освіти (затверджено наказом Міністерства освіти і науки України № 77 від 03.02.2016 р.).

Вступний екзамен з математики проводиться у формі письмових тестових завдань.

Мета вступного екзамену з математики оцінити ступінь підготовленості вступників з математики з метою конкурсного відбору для навчання у коледжі.

Завдання вступного екзамену з математики полягає у тому, щоб оцінити знання та вміння учасників:

- будувати математичні моделі реальних об'єктів, процесів і явищ та досліджувати ці моделі засобами математики;
- виконувати математичні розрахунки (виконувати дії з числами, поданими в різних формах, дії з відсотками, складати та розв'язувати задачі на пропорції, наближені обчислення тощо);
- виконувати перетворення виразів (розуміти змістове значення кожного елемента виразу, знаходити допустимі значення змінних, знаходити числові значення виразів при заданих значеннях змінних тощо);
- будувати й аналізувати графіки найпростіших функціональних залежностей, досліджувати їхні властивості;
- розв'язувати рівняння, нерівності та їх системи, розв'язувати текстові задачі за допомогою рівнянь, нерівностей та їхніх систем;
- знаходити на рисунках геометричні фігури та встановлювати їхні властивості;
- знаходити кількісні характеристики геометричних фігур (довжини, величини кутів, площі, об'єми);
- розв'язувати найпростіші комбінаторні задачі та обчислювати ймовірності випадкових подій;
- аналізувати інформацію, що подана в графічній, табличній, текстовій та інших формах.

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ

#### Розділ: ЧИСЛА І ВИРАЗИ

**Дійсні числа (натуральні, цілі, раціональні та ірраціональні), їх порівняння та дії з ними. Числові множини та співвідношення між ними:**

- властивості дій з дійсними числами;
- правила порівняння дійсних чисел;
- ознаки подільності натуральних чисел на 2, 3, 5, 9, 10;
- правила округлення цілих чисел і десяткових дробів;
- означення кореня  $n$ -го степеня та арифметичного кореня  $n$ -го степеня;
- властивості коренів;
- означення степеня з натуральним, цілим та раціональним показниками, їхні властивості;
- числові проміжки;
- модуль дійсного числа та його властивості.

**Відношення та пропорції. Відсотки. Основні задачі на відсотки. Текстові задачі:**

- відношення, пропорції;
- основна властивість пропорції;
- означення відсотка;
- правила виконання відсоткових розрахунків.

**Раціональні, ірраціональні, степеневі, показникові, логарифмічні, тригонометричні вирази та їхні перетворення:**

- означення області допустимих значень змінних виразу зі змінними;
- означення тотожно рівних виразів, тотожного перетворення виразу, тотожності;
- означення одночлена та многочлена;
- правила додавання, віднімання і множення одночленів та многочленів;
- формули скороченого множення;
- розклад многочлена на множники;
- означення алгебраїчного дробу;
- правила виконання дій з алгебраїчними дробами;
- означення та властивості логарифма, десятковий і натуральний логарифми;
- основна логарифмічна тотожність;
- означення синуса, косинуса, тангенса, котангенса числового аргументу;
- основна тригонометрична тотожність та наслідки з неї;
- формули зведення;
- формули додавання та наслідки з них.

#### Розділ: РІВНЯННЯ, НЕРІВНОСТІ ТА ЇХ СИСТЕМИ

**Лінійні, квадратні, раціональні, ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні рівняння, нерівності та їх системи. Застосування рівнянь, нерівностей та їх систем до розв'язування текстових задач:**

- рівняння з однією змінною, означення кореня (розв'язку) рівняння з однією змінною;
- нерівність з однією змінною, означення розв'язку нерівності з однією змінною;
- означення розв'язку системи рівнянь з двома змінними та методи їх розв'язань;
- рівносильні рівняння, нерівності та їх системи;
- методи розв'язування раціональних, ірраціональних, показникових, логарифмічних, тригонометричних рівнянь і нерівностей.

#### Розділ: ФУНКЦІЇ

**Числові послідовності:**

- означення функції, область визначення, область значень функції, графік функції;
- формули n-го члена арифметичної та геометричної прогресій;
- формули суми n перших членів арифметичної та геометричної прогресій;
- формула суми нескінченної геометричної прогресії зі знаменником  $|a| < 1$ .

**Функціональна залежність. Лінійні, квадратичні, степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні функції, їхні основні властивості:**

- означення функції, області визначення, області значень функції, графік функції;
- способи задання функцій, основні властивості та графіки функцій, указаних у назві теми;
- означення функції, оберненої до заданої.

**Похідна функції, її геометричний та фізичний зміст. Похідні елементарних функцій.**

**Правила диференціювання:**

- означення похідної функції в точці;
- фізичний та геометричний зміст похідної;
- рівняння дотичної до графіка функції в точці;
- таблиця похідних елементарних функцій;
- правила знаходження похідної суми, добутку, частки двох функцій;
- правила знаходження похідної складеної функції.

**Дослідження функції за допомогою похідної. Побудова графіків функцій:**

- достатня умова зростання (спадання) функції на проміжку;
- екстремуми функції;
- означення найбільшого і найменшого значень функції.

**Первісна та визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла до обчислення площ криволінійних трапецій:**

- означення первісної функції, визначеного інтеграла, криволінійної трапеції;
- таблиця первісних функцій;
- правила знаходження первісних;
- формула Ньютона – Лейбніца.

**Розділ: ЕЛЕМЕНТИ КОМБІНАТОРИКИ, ПОЧАТКИ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА ЕЛЕМЕНТИ СТАТИСТИКИ**

**Перестановки, комбінації, розміщення (без повторень). Комбінаторні правила суми та добутку. Ймовірність випадкової події. Вибіркові характеристики:**

- означення перестановки, комбінації, розміщення (без повторень);
- комбінаторні правила суми та добутку;
- класичне означення ймовірності події, найпростіші випадки підрахунку ймовірностей подій;
- означення вибірових характеристик рядів даних (розмах вибірки, мода, медіана, середнє значення);
- графічна, таблицна, текстова та інші форми подання статистичної інформації.

**ГЕОМЕТРИЯ**

**Розділ: ПЛАНІМЕТРИЯ**

**Найпростіші геометричні фігури на площині та їх властивості:**

- поняття точки і прямої, променя, відрізка, ламаної, кута;
- аксіоми планіметрії;
- суміжні та вертикальні кути, бісектриса кута;
- властивості суміжних та вертикальних кутів;
- властивість бісектриси кута;
- паралельні та перпендикулярні прямі;
- перпендикуляр і похила, серединний перпендикуляр, відстань від точки до прямої;

- ознаки паралельності прямих;
- теорема Фалеса, узагальнена теорема Фалеса.

#### **Коло та круг:**

- коло, круг та їх елементи;
- центральні, вписані кути та їх властивості;
- властивості двох хорд, що перетинаються;
- дотичні до кола та її властивості.

#### **Трикутники:**

- види трикутників та їх основні властивості;
- ознаки рівності трикутників;
- медіана, бісектриса, висота трикутника та їх властивості;
- теорема про суму кутів трикутника;
- нерівність трикутника;
- середня лінія трикутника та її властивості;
- коло, описане навколо трикутника, і коло, вписане в трикутник;
- теорема Піфагора, пропорційні відрізки прямокутного трикутника;
- співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника;
- теорема синусів;
- теорема косинусів.

#### **Чотирикутник:**

- чотирикутник та його елементи;
- паралелограм та його властивості;
- ознаки паралелограма;
- прямокутник, ромб, квадрат, трапеція та їх властивості;
- середня лінія трапеції та її властивість;
- вписані в коло та описані навколо кола чотирикутники.

#### **Многокутники:**

- многокутник та його елементи, опуклий многокутник;
- периметр многокутника;
- сума кутів опуклого многокутника;
- правильний многокутник та його властивості;
- вписані в коло та описані навколо кола многокутники.

#### **Геометричні величини та їх вимірювання:**

- довжина відрізка, кола та його дуги;
- величина кута, вимірювання кутів;
- формули для обчислення площі трикутника, паралелограма, ромба, квадрата, трапеції, правильного многокутника, круга, кругового сектора, сегмента.

#### **Координати та вектори на площині:**

- прямокутна система координат на площині, координати точки;
- формула для обчислення відстані між двома точками та формула для обчислення координат середини відрізка;
- рівняння прямої та кола;
- поняття вектора, довжина вектора, колінеарні вектори, рівні вектори, координати вектора;
- додавання, віднімання векторів, множення вектора на число;
- розклад вектора за двома неколінеарними векторами;
- скалярний добуток векторів та його властивості;
- формула для знаходження кута між векторами, що задані координатами;
- умови колінеарності та перпендикулярності векторів, що задані координатами.

#### **Геометричні перетворення:**

- основні види та зміст геометричних перетворень на площині (рух, симетрія відносно точки і відносно прямої, поворот, паралельне перенесення, перетворення подібності, гомотетія);
- ознаки подібності трикутників;
- відношення площ подібних фігур.

## **Розділ: СТЕРЕОМЕТРИЯ**

### **Прямі та площини у просторі:**

- аксіоми і теореми стереометрії;
- взаємне розміщення прямих у просторі, прямої та площини у просторі, площин у просторі;
- ознаки паралельності прямих, прямої і площини, площин;
- паралельне проектування;
- ознаки перпендикулярності прямої і площини, двох площин;
- проекція похилої на площину, ортогональна проекція;
- пряма та обернена теореми про три перпендикуляри;
- відстань від точки до площини, від точки до прямої, від прямої до паралельної їй площини, між паралельними прямими, між паралельними площинами, між мимобіжними прямими;
- ознака мимобіжності прямих;
- кут між прямими, прямою та площиною, площинами.

### **Многогранники, тіла і поверхні обертання:**

- двогранний кут, лінійний кут двогранного кута;
- многогранники та їх елементи, основні види многогранників: призма, паралелепіпед, піраміда, зрізана піраміда;
- тіла і поверхні обертання та їх елементи, основні види тіл і поверхонь обертання: циліндр, конус, зрізаний конус, куля, сфера;
- перерізи многогранників та тіл обертання площиною;
- комбінації геометричних тіл;
- формули для обчислення площ поверхонь, об'ємів многогранників і тіл обертання.

### **Координати та вектори у просторі:**

- прямокутна система координат у просторі, координати точки;
- формула для обчислення відстані між двома точками та формула для обчислення координат середини відрізка;
- поняття вектора, довжина вектора, колінеарні вектори, рівні вектори, координати вектора;
- додавання, віднімання векторів, множення вектора на число;
- скалярний добуток векторів та його властивості;
- формула для знаходження кута між векторами, що задані координатами;
- умови колінеарності та перпендикулярності векторів, що задані координатами.

## 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. Біляніна, 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 ГРО 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.

26. Алгебра і початки аналізу. 10 клас: академічний рівень: підручник для 10 класу загальноосвітніх навчальних закладів / Є. П. Нелін. – Х.: Гімназія, 2010. – 416 с.: іл.
27. Алгебра і початки аналізу. 10 клас: профільний рівень: підручник для 10 класу загальноосвітніх навчальних закладів / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номіровський, В. Б. Полонський, М. С. Якір. – Х.: Гімназія, 2010. – 416 с.
28. Алгебра і початки аналізу. 10 клас: профільний рівень: підручник для 10 класу загальноосвітніх навчальних закладів / Є. П. Нелін. – Х.: Гімназія, 2010. – 416 с.: іл.
29. Геометрія: підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закл.: акад. рівень / М. І. Бурда, Н. А. Тарасенкова. – К.: Освіта, 2011. – 176 с.: рис., табл.
30. Геометрія: 10 кл.: акад. рівень: підруч. для загальноосвіт. навч. закл. / О. Я. Білянina, Г. І. Білянin, В. О. Швець. – К.: Генеза, 2010. – 253, [3] с.: рис.
31. Геометрія. 10 клас: підруч. для загальноосвіт. навч. закл.: профільний рівень / Г. П. Бевз, В. Г. Бевз, Н. Г. Владімірова, В. М. Владіміров. – К.: Генеза, 2010. – 231 с.: рис. – Бібліогр.: с. 221.
32. Математика. 10 клас: підруч. для загальноосвіт. навч. закл.: рівень стандарту / О. М. Афанасьєва, Я. С. Бродський, О. Л. Павлов, А. К. Сліпенко. – Т.: Навчальна книга – Богдан, [2010]. – 480 с.: рис.
33. Математика: підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закл.: рівень стандарту / М. І. Бурда [та ін.]. – К.: Освіта, 2011. – 286 с.: рис., табл.
34. Математика. 10 [клас]: підруч. для загальноосвіт. навч. закл.: рівень стандарту / Г. П. Бевз, В. Г. Бевз. – 2-ге вид. – К.: Генеза, 2011. – 271 с.: рис. – Бібліогр.: с. 250.
35. Математика. 11 [клас]: підруч. для загальноосвіт. навч. закл.: рівень стандарту / Г. П. Бевз, В. Г. Бевз. – К.: Генеза, 2011. – 318 с.: іл.
36. Математика. 11 клас: підруч. для загальноосвіт. навч. закл.: рівень стандарту / О. М. Афанасьєва [та ін.]. – Т.: Навчальна книга-Богдан, 2011. – 479 с.: рис.
37. Алгебра. 11 клас: підруч. для загальноосвіт. навч. закл.: акад. рівень, профіл. рівень / Є. П. Нелін, О. Є. Долгова. – Х.: Гімназія, 2011. – 447 с.: рис.
38. Геометрія. 11 кл.: підруч. для загальноосвіт. навч. закл.: акад. рівень, профіл. рівень / Г. П. Бевз [та ін.]. – К.: Генеза, 2011. – 336 с.: мал. – Бібліогр.: с. 310.
39. Геометрія. 11 [клас]: підруч. для загальноосвіт. навч. закл.: акад. рівень, профіл. рівень / Г. В. Апостолова. – К.: Генеза, 2011. – 304 с.: мал.