

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЦЕНТРАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ В.О. СУХОМЛИНСЬКОГО  
Коледж Миколаївського національного університету  
імені В.О.Сухомлинського

Циклова комісія з дисциплін загальноосвітнього циклу підготовки

ЗАТВЕРДЖЕНО

Голова приймальної комісії  
Миколаївського національного університету  
імені В.О. Сухомлинського

27 березня 2018 року

В. Д. Будак



**ПРОГРАМА ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ**

**З ДИСЦИПЛІНИ «МАТЕМАТИКА»**

ДЛЯ АБИТУРІЄНТІВ, ЩО ВСТУПАЮТЬ ДО  
КОЛЕДЖУ МИКОЛАЇВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО  
УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ В.О. СУХОМЛИНСЬКОГО  
НА ДЕННУ ФОРМУ НАВЧАННЯ  
ЗА ОКР «МОЛОДШИЙ СПЕЦІАЛІСТ»  
НА ОСНОВІ БАЗОВОЇ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ  
ЗА ТАКИМИ ГАЛУЗЯМИ ЗНАНЬ ТА СПЕЦІАЛЬНОСТЯМИ:

Шифр та найменування галузі знань	Код та найменування спеціальності
07 Управління та адміністрування	072 Фінанси, банківська справа та страхування
	071 Облік і оподаткування
11 Математика та статистика	113 Прикладна математика
12 Інформаційні технології	123 Комп'ютерна інженерія

**Програма вступного випробування з математики** для абітурієнтів, що вступають до Коледжу МНУ імені В.О.Сухомлинського за освітньо-кваліфікаційним рівнем «молодший спеціаліст» на основі базової загальної середньої освіти на денну форму навчання за такими галузями знань та спеціальностями:

<b>Шифр та найменування галузі знань</b>	<b>Код та найменування спеціальності</b>
07 Управління та адміністрування	072 Фінанси, банківська справа та страхування
	071 Облік і оподаткування
11 Математика та статистика	113 Прикладна математика
12 Інформаційні технології	123 Комп'ютерна інженерія

Розробник:

Марінова Валерія Віталіївна, викладач циклової комісії з інформаційних технологій, математики та статистики \_\_\_\_\_

(підпис)

Затверджено на засіданні циклової комісії з дисциплін загальноосвітнього циклу підготовки, протокол № \_\_\_\_ від «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_2018 року

Затверджено на засіданні Педагогічної ради Коледжу МНУ імені В.О.Сухомлинського, протокол № \_\_\_\_ від «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_2018 року

Голова педагогічної ради  
Коледжу МНУ імені В.О.Сухомлинського \_\_\_\_\_ В.К.Орловський

## 1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

**Мета вступних випробувань з математики:** оцінити ступінь підготовленості вступників з математики з метою конкурсного відбору для навчання у Коледжі МНУ імені В.О.Сухомлинського.

**Завдання вступного випробування з математики полягають у тому, щоб оцінити знання та вміння вступників:**

- впевнено володіти обчислювальними навичками при виконанні дії з раціональними числами (натуральними, цілими, звичайними і десятковими дробами);

- виконувати тотожні перетворення основних алгебраїчних виразів (многочленів, дробово-раціональних виразів, які містять степені і корені), тригонометричних виразів;

- розв'язувати рівняння, нерівності та їх системи першого і другого степенів і ті, що зводяться до них, а також розв'язувати задачі за допомогою рівнянь та їх систем;

- будувати графіки функцій, передбачених програмою;

- розв'язувати задачі, що передбачають :виконання відсоткових розрахунків; знаходження ймовірностей випадкової події; подання статистичних даних у вигляді таблиць, графіків; знаходження середнього значення;

- зображати геометричні фігури і виконувати найпростіші побудови на площині;

- володіти навичками вимірювання та 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;

- володіти навичками розв'язування задач на обчислення площ поверхонь і об'ємів геометричних фігур: прямої призми, піраміди, конуса, кулі, циліндра у тому числі прикладного змісту.

Програма з математики для вступників до Коледжу МНУ імені В.О.Сухомлинського складається з трьох розділів. Перший з них є переліком основних математичних понять і фактів, якими повинен володіти вступник (вміти правильно їх використовувати при розв'язанні задач, посилатися на них при доведенні теорем). У другому розділі вказано теореми, які необхідно вміти доводити. У третьому розділі перелічені основні математичні вміння і навички, якими повинен володіти вступник.

На вступному тестуванні з математики вступник до коледжу повинен показати:

- а) чітке знання означень, математичних понять, термінів, формулювань правил, ознак теорем, передбачених програмою, вміння доводити їх;

- б) вміння точно і стисло висловити математичну думку в письмовій формі, використовувати відповідну символіку;

- в) впевнене володіння практичними математичними вміннями і навичками, передбаченими програмою, вміння застосовувати їх при розв'язанні задач і вправ.

Основні вміння і навички

Вступник повинен уміти:

1. Виконувати арифметичні дії над натуральними числами, десятковими і звичайними дробами; користуватися калькулятором і таблицями.
2. Виконувати тотожні перетворення многочленів, алгебраїчних дробів, виразів, що містять степеневі і тригонометричні функції.
3. Будувати графіки лінійної, квадратичної, степеневої функцій.
4. Розв'язувати рівняння і нерівності першого і другого степеня, а також рівняння і нерівності, що зводяться до них; розв'язувати системи рівнянь та нерівностей першого і другого степеня і ті, що зводяться до них; найпростіші рівняння і нерівності, що мають степеневі функції.
5. Розв'язувати задачі на складання рівнянь і систем рівнянь.
6. Зображати геометричні фігури на площині і виконувати найпростіші побудови на площині.
7. Використовувати геометричні відомості при розв'язуванні алгебраїчних задач, а з алгебри і тригонометрії – при розв'язуванні геометричних задач.
8. Виконувати на площині операції над векторами (додавання і віднімання векторів, множення вектора на число) і використовувати їх при розв'язуванні практичних задач і вправ.

## 2. ОСНОВНА ІНФОРМАЦІЯ

**Програма вступного випробування** складена згідно навчальної програми для загальноосвітніх навчальних закладів (Програма затверджена Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804)

**Завдання з вибором однієї правильної відповіді.** Вступне випробування проводиться у формі тестування. Вступне тестування з математики складається з 12 завдань (7 з алгебри та 5 з геометрії). Для кожного з таких завдань пропонується 4 варіанти відповіді, серед яких лише одна є правильною. Із запропонованих відповідей слід *вибрати правильну та певним чином позначити її* у бланку відповідей. За виконання кожного із завдань 1–12 абітурієнт може отримати 0 балів або 1 бал.

Час проходження тестування – 1 академічна година.

### 3. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Для вступників, які мають базову загальну середню освіту (9 класів)

Вступне випробування проводиться у формі тестування. Вступне тестування з математики складається з 12 завдань (7 з алгебри та 5 з геометрії). Для кожного з таких завдань пропонується 4 варіанти відповіді, серед яких лише одна є правильною. Із запропонованих відповідей слід *вибрати правильну та певним чином позначити її* у бланку відповідей. За виконання кожного із завдань 1–12 абітурієнт може отримати 0 балів або 1 бал. Максимальна кількість балів, яку можна набрати, правильно розв'язавши всі завдання - **12**.

Оцінка за вступне випробування виставляється за дванадцятибальною шкалою і залежить від повноти відповіді. Вступне випробування виконується письмово, термін виконання – одна академічна година.

*Завдання вважатиметься виконаним правильно й учасник отримує 1 бал, якщо обрано та певним чином позначено у бланку А правильний варіант відповіді.*

*Завдання вважатиметься виконаним неправильно й учасник отримує 0 балів, якщо у бланку А :*

- а) позначено неправильний варіант відповіді;
- б) позначено два або більше варіантів відповіді, навіть якщо поміж них є правильний;
- в) не позначено жодного варіанта відповіді.

**Таблиця відповідності оцінювання за 12 бальною системою і кількості балів, набраних вступником на вступному тестуванні з математики**

Оцінювання за 12 бальною системою оцінювання навчальних досягнень вступників	Кількість балів, набраних вступником	Оцінка
1	1	<b>Незадовільно</b>
2	2	
3	3	
4	4	<b>Задовільно</b>
5	5	
6	6	
7	7	<b>Добре</b>
8	8	
9	9	
10	10	<b>Відмінно</b>
11	11	
12	12	

## 4. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ АБИТУРІЄНТІВ ДО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

### 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. Площа круга та його частин.
- 15 Синус, косинус і тангенс кута.
- 16 Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника. Теорема 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.

## II. Основні формули і теореми

### 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.

### *III. Основні вміння і навички*

Вступник повинен уміти:

1. Виконувати арифметичні дії над натуральними числами, десятковими і звичайними дробами; користуватися калькулятором і таблицями.
2. Виконувати тотожні перетворення многочленів, алгебраїчних дробів, виразів, що містять степеневі і тригонометричні функції.
3. Будувати графіки лінійної, квадратичної, степеневої функцій.
4. Розв'язувати рівняння і нерівності першого і другого степеня, а також рівняння і нерівності, що зводяться до них; розв'язувати системи рівнянь та нерівностей першого і другого степеня і ті, що зводяться до них; найпростіші рівняння і нерівності, що мають степеневі функції.
5. Розв'язувати задачі на складання рівнянь і систем рівнянь.
6. Зображати геометричні фігури на площині і виконувати найпростіші побудови на площині.
7. Використовувати геометричні відомості при розв'язуванні алгебраїчних задач, а з алгебри і тригонометрії – при розв'язуванні геометричних задач.
8. Виконувати на площині операції над векторами (додавання і віднімання векторів, множення вектора на число) і використовувати їх при розв'язуванні практичних задач і вправ.

## **6. ЛІТЕРАТУРА**

1. Апостолова Г.В.. Геометрія (підручник)\*. – К., Генеза, 2008
2. Афанасьєва О.М. та ін.. Геометрія. Підручник для шкіл (класів) технічного профілю. – К., Навчальна книга-Богдан, 2003
3. Бевз Г.П., Бевз В.Г.. Математика (підручник). – К., Зодіак-ЕКО, 2005
4. Бевз Г.П., Бевз В.Г.. Геометрія. (підручник). – К., Вежа, 2008
5. Бевз Г.П., Бевз В.Г.. Алгебра (підручник). – К., Зодіак - ЕКО, 2009
6. Бевз Г.П., Бевз В.Г.,
7. Владімірова Н.Г.. Геометрія (підручник). – К., Вежа, 2007

8. Бурда М.І., Тарасенкова Н.А.. Геометрія (підручник). – К., Зодіак-ЕКО, 2011
9. Возняк Г.М., Литвиненко Г.М., Мальований Ю.І.. Алгебра (підручник). – К., Навчальна книга - Богдан, 2009
- 10.Єршова А.П., Голобородько В.В., Крижанівський О.Ф., Єршов С.В.. Геометрія (підручник). – К., Ранок, 2009
- 11.Істер О.С.. Алгебра.(підручник). – К., Освіта, 2007
- 12.Істер О.С.. Геометрія (підручник). – К., Освіта, 2007
- 13.Кінащук Н.Л., Білянina О.Я., Черевко І.М.. Алгебра (підручник). – К., Генеза, 2008
- 14.Кравчук В.Р., Підручна М.В., Янченко Г.М.. Алгебра (підручник). – К., Підручники і посібники, 2009
- 15.Кравчук В.Р., Янченко Г.М.. Математика (підручник). – К., Підручники і посібники, 2005
- 16.Кравчук В.Р., Янченко Г.М.. Алгебра. (підручник). – К., Підручники і посібники, 2007
- 17.Литвиненко Г.М., Мальований Ю.І.. Алгебра (підручник). – К., Генеза, 2008
- 18.А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір Алгебра. 9 клас. Підручник для класів з поглибленим вивченням математики - Х.:Гімназія, 2009.
- 19.Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С.. Геометрія. Підручник для класів із поглибленим вивченням математики». – К., Гімназія, 2008
- 20.Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С.. Алгебра (підручник). – К., Гімназія, 2009
- 21.Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С.. Геометрія (підручник). – К., Гімназія, 2009
- 22.Погорелов О.В.. Геометрія (підручник). – К., Школяр, 2001
- 23.Тадеев В.О.. Геометрія (підручник). – К., Навчальна книга-Богдан, 2004
- 24.Шкіль М.І., Колесник Т.В., Янченко Г.М., Кравчук В.Р. Математика (підручник). – К., Підручники і посібники, 2006