

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ В.О. СУХОМЛИНСЬКОГО
ВСП «Фаховий 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

_____ В. Д. Будаєв
« ____ » _____ 2021 року

ПРОГРАМА ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

З ДИСЦИПЛІНИ «МАТЕМАТИКА»

ДЛЯ АБИТУРІЄНТІВ, ЩО ВСТУПАЮТЬ ДО
ВСП «ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ МИКОЛАЇВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО
УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ В.О.СУХОМЛИНСЬКОГО»
НА ДЕННУ ФОРМУ НАВЧАННЯ
ЗА ОКР «ФАХОВИЙ МОЛОДШИЙ БАКАЛАВР»
НА ОСНОВІ ПОВНОЇ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ
ЗА ТАКИМИ ГАЛУЗЯМИ ЗНАТЬ ТА СПЕЦІАЛЬНОСТЯМИ:

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

Розглянуто та затверджено
на засіданні Вченої ради
МНУ імені В. О. Сухомлинського
(протокол № ____ від «__» _____ 2021 року)

Розглянуто та схвалено
на засіданні приймальної комісії
МНУ імені В.О.Сухомлинського
(протокол № ____ від «__» _____ 2021 року)

МИКОЛАЇВ – 2021

Програма вступного випробування з математики для абітурієнтів, що вступають до ВСП «Фаховий Коледж Миколаївського національного університету імені В.О.Сухомлинського» за освітньо-кваліфікаційним рівнем «фаховий молодший бакалавр» на основі повної загальної середньої освіти на денну форму навчання 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
11 Математика та статистика	113 Прикладна математика
12 Інформаційні технології	123 Комп'ютерна інженерія

Розробник:

Марінова Валерія Віталіївна, викладач математики II категорії циклової комісії технічного напрямку підготовки _____
(підпис)

Затверджено на засіданні циклової комісії з дисциплін загальноосвітнього циклу підготовки, протокол № 7 від «06» лютого 2020 року

Затверджено на засіданні Педагогічної ради Коледжу МНУ імені В.О.Сухомлинського, протокол № 9 від «21» лютого 2020 р.

Голова педагогічної ради
ВСП «Фаховий Коледж Миколаївського
національного університету
імені В.О.Сухомлинського»

_____ О.О.Царенко

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Мета вступних випробувань з математики: оцінити ступінь підготовленості вступників з математики з метою конкурсного відбору для навчання у ВСП «Фаховий Коледж Миколаївського національного університету 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;

- обчислювати границі елементарних функцій та зображувати їх графіки;

- виконувати відсоткові розрахунки; розв'язувати три основні задачі на відсотки; розв'язувати нескладні ірраціональні рівняння;
- спрощувати тригонометричні вирази, розв'язувати найпростіші тригонометричні рівняння та нерівності;
- виконувати перетворення виразів, які містять степені та логарифми; розв'язувати показникові та логарифмічні рівняння і нерівності;
- обчислювати похідні простих та складених функцій;
- застосовувати похідні до означеного та неозначеного інтеграла; обчислювати визначений інтеграл;
- розв'язувати задачі на обчислення об'ємів, площ поверхонь многогранників та тіл обертання..

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.
9. Застосовувати формули тригонометричних функцій та наслідки з них; значення відомих кутів тригонометричних функцій;
10. Застосовувати алгоритми розв'язування показникових, логарифмічних рівнянь і нерівностей;
11. Застосовувати означення похідної та правила диференціювання простих і складних функцій; алгоритм дослідження функцій та побудови їх графіків за допомогою похідної;
12. розв'язувати задачі на обчислення об'ємів, площ поверхонь многогранників та тіл обертання.

2. ОСНОВНА ІНФОРМАЦІЯ

Програма вступного випробування складена згіднонавчальної 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 :

- a) 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	Оцінювання за 200 бальною системою оцінювання навчальних досягнень вступників	Кількість балів, набраних вступником	Оцінка
1	20	1	Незадовільно
2	50	2	
3	80	3	
4	100	4	Задовільно
5	120	5	
6	140	6	
7	150	7	Добре
8	160	8	
9	170	9	
10	180	10	Відмінно
11	190	11	
12	200	12	

4. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ АБІТУРІЄНТІВ ДО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

I. Основні математичні поняття та факти

Арифметика, алгебра і початки аналізу

1. Натуральні числа (N). Прості та складені числа. Дільник, кратне. Найбільший спільний дільник. Найменше спільне кратне.
2. Ознаки подільності на 2, 3, 5, 9, 10.
3. Цілі числа (Z). Раціональні числа (Q). Їх додавання, віднімання, множення і ділення. Порівняння раціональних чисел.
4. Дійсні числа (R), їх запис у вигляді десяткового дробу.
5. Зображення чисел на прямій. Модуль числа, його геометричний зміст.
6. Числові вирази. Вирази із змінними.
7. Степінь з натуральним і раціональним показником. Арифметичний корінь.
8. Логарифми, їх властивості.
9. Одночлен і многочлен. Дії над ними. Формули скороченого множення.

10. Многочлен з однієюзмінною. Корінь многочлена (на прикладі квадратного тричлена).
11. Поняттяфункції. Способизаданняфункції. Область визначення, область значеньфункції. Функція, оберненадо даної.
12. Графікфункції. Зростання і спаданняфункції; періодичність, парність, непарність.
13. Достатняумовазростання (спадання) функції на проміжку. Поняттяекстремумуфункції. Необхіднаумоваекстремумуфункції (теорема Ферма). Достатняумоваекстремуму. Найбільше і найменшезначенняфункції на проміжку.
14. Означення й основнівластивостіфункцій: лінійної $y=ax+b$, квадратичної $y=ax^2+bx+c$, степеневої $y=ax^n$ ($n \in \mathbb{Z}$), показникової $y=a^x$, $a>0$, логарифмічної $y=\log_a x, a>0$; тригонометричнихфункцій($y=\sin x$, $y=\cos x$, $y = \operatorname{tg} x$).
15. Рівняння. Розв'язуваннярівнянь, коренірівняння. Рівносильнірівняння. Графікрівняння з двомазмінними.
16. Нерівності. Розв'язуваннянерівностей. Рівносильнінерівності.
17. Системирівнянь і системинерівностей. Розв'язування систем. Коренісистеми. Рівносильнісистемирівнянь.
18. Арифметична та геометричнапрогресії. Формули n -го члена і суми n перших членівпрогресії.
19. Синус і косинус суми та різницідвохаргументів (формули).
20. Перетворення в добутоксум: $\sin^2 x + \sin^2 x$, $\cos^2 x + \cos^2 x$.
21. Означенняпохідної, їїфізичний та геометричнийзміст.
22. Похідніфункцій: $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = x^n$, $n \in \mathbb{N}$.

Геометрія

1. Пряма, промінь, відрізок, ламана; довжинавідрізка. Кут, величина кута. Вертикальні та суміжні кути. Паралельніпрямі. Перетворенняподібності та йоговластивості. Відношенняплощподібнихфігур.
2. Прикладиперетвореннягеометричнихфігур, видисиметрії.
3. Вектори. Операції над векторами.

4. Многокутник. Вершини, сторони, діагоналі многокутника.
5. Трикутник. Медіана, бісектриса, висота трикутника, їх властивості. Види трикутників. Співвідношення між сторонами та кутами прямокутного трикутника.
6. Чотирикутник: паралелограм, прямокутник, ромб, квадрат, трапеція.
7. Коло і круг. Центр, діаметр, радіус, хорда, січна. Залежність між відрізками у колі. Дотична до кола. Дуга кола. Сектор, сегмент.
8. Центральні та вписані кути.
9. Формули площ геометричних фігур: трикутника, прямокутника, паралелограма, квадрата, трапеції.
10. Довжина кола й довжина дуги кола. Радіанна міра кута. Площа круга й площа сектора.
11. Площина. Паралельні площини та площини, що перетинаються.
12. Паралельність прямої й площини.
13. Кут прямої з площиною. Перпендикуляр до площини.
14. Двогранні кути. Лінійний кут двогранного кута. Перпендикулярність двох площин.
15. Многогранники. Вершини, ребра, грані, діагоналі многогранника. Пряма й похила призма; піраміда. Правильна призма й правильна піраміда. Паралелепіеди, їх види.
16. Тіла обертання: циліндр, конус, сфера, куля. Центр, діаметр, радіус сфери й кулі. Площина, дотична до сфери.
17. Формули площі поверхні й об'єму призми, піраміди, циліндра, конуса.
18. Формули об'єму кулі та її частин і формула площі сфери.

II. Основні формули і теореми

Алгебра і початки аналізу

1. Функція $y = ax + b$, її властивості, графік.
2. Функція $y = k/x$, її властивості, графік.
3. Функція $y = ax^2 + bx + c$, її властивості, графік.
4. Формула коренів квадратного рівняння.

5. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.
6. Властивості числових нерівностей.
7. Логарифм добутку, степеня, частки.
8. Функції $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, їх значення, властивості, графіки.
9. Корені рівнянь $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$.
10. Формули зведення.
11. Залежність між тригонометричними функціями одного й того ж аргументу
12. Тригонометричні функції подвійного аргументу.
13. Похідна суми, добутку й частки двох функцій.
14. Рівняння дотичної до графіка функції.

Геометрія

1. Властивості рівнобедреного трикутника.
2. Властивості точок, рівновіддалених від кінців відрізка.
3. Ознаки паралельності прямих.
4. Сума кутів трикутника. Сума внутрішніх кутів опуклого багатокутника.
5. Ознаки паралелограма.
6. Коло, описане навколо трикутника.
7. Коло, вписане в трикутник.
8. Дотична до кола та її властивість.
9. Вимірювання кута, вписаного в коло.
10. Ознаки подібності трикутників.
11. Теорема Піфагора.
12. Формули площ паралелограма, трикутника, трапеції.
13. Формула відстані між двома точками площини. Рівняння кола.
14. Ознака паралельності прямої й площини.
15. Ознака паралельності площин.
16. Теорема про перпендикулярність прямої й площини. 1
7. Перпендикулярність двох площин.
18. Паралельність прямих і площин.
19. Перпендикулярність прямих і площин.

6. ЛІТЕРАТУРА

Здисципліни «Геометрія»

1. Погорелов А.В. Геометрія: Підруч. для 7–11 кл. серед. шк. – 2 вид. – К.: Освіта, 1992. – 352 с.
2. Атанасян С.Ж. и др. Геометрия 10-11кл. – М.: Просвещение, 1992
3. Геометрія /за ред Г.Н. Яковлева. – К.: Вища школа, 1988

Здисципліни «Алгебра і початки аналізу»

1. Бевз Г.П. Алгебра: Проб. підруч. для 7–9 кл. серед. шк. – 2 вид. – К.: Освіта, 1997. – 303 с.
2. Алгебра і початки аналізу: Підручник для 10–11 кл. серед. шк. / А.М. Колмогоров, О.М. Абрамов, Ю.П. Дудніцин та ін.; За ред. А.М. Колмогорова – К.: Рад.шк., 1992. – 350 с.
3. Шкіль М.І. Алгебра і початки аналізу / М. І. Шкіль, З.І. Слєпкань, О.С. Дубенчук. – К.: Зодіак-Еко, 1999. – 608 с.
4. Литвиненко І.М. Збірник задач для екзамену на атестат про середню школу / І.М. Литвиненко, Л.Я. Федченко, В.О. Швець. – Харків: ББН, 1999. – 169 с.

Здисципліни «Математика»

1. Збірник задач з математики для вступників до вузу / В.К. Єгєрев, В.В. Зайцев, Б.А. Кордемський та ін.; За ред. М.Л. Сканаві / Пер. з рос.: Є.В. Бондарчук, Ю.Ю. Костиця, Л.П. Оніщенко. – К.: Вища школа, 1992. – 145 с.
2. Гусев В.А. Математика: Справочные материалы: Книга для учащихся / В.А. Гусев, А.Г. Мордкович. – М. Просвещение, 1988. – 416с.
3. Говоров В.М. Сборник конкурсных задач по математике / В.М. Говоров, П.Т. Дыбов, Н.В. Мирошин, С.Д. Смирнов. – М.: Наука, 1983. – 382с.
4. Вибрані питання елементарної математики / За ред. А.В. Скорохода. – К.: Вища школа, 1982. – 456с.
5. Пособие по математике для поступающих в вузы / Под.ред. Г.Н. Яковлева. – М. Наука, 1982. – 602с.
6. Практикум з розв'язання задач з математики / За заг. ред. В.І.

Михайлівського. – К.: Вища школа, 1975. – 422с.

7. Мазур К.Г. Тестові задачі з математики. Алгебра і початки аналізу: Навч. посіб. / К.Г. Мазур, О.К. Мазур, В.В. Ясінський. – К.: Фенікс, 2001. – 600с.
8. Математика. Типові тестові завдання. Збірник / А.Р. Гальперін, О.Я. Михеєв: Навч. посіб. – Х.: Факт, 2008.

