



Міністерство освіти і науки України
ОДЕСЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
ОДЕСЬКОЇ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії

Директор _____ Лілія Іванова

_____ березня 2021 р.



ПРОГРАМА
ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ З
МАТЕМАТИКИ

для вступників на основі базової загальної середньої освіти (9 класів),
для здобуття освітньо-професійного ступеня фахового молодшого бакалавра
за спеціальностями: 051 «Економіка», 072 «Фінанси, банківська справа та страхування»,
075 «Маркетинг», 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність», 121
«Інженерія програмного забезпечення», 123 «Комп'ютерна інженерія», 142
«Енергетичне машинобудування», 182 «Технології легкої промисловості», 181 «Харчові
технології»

Робочу програму розробили:
викладач-методист ОТФК ОНАХТ
викладач вищої категорії ОТФК ОНАХТ
викладач вищої категорії ОТФК ОНАХТ



Качан Т.В
Васильєв С.М
Кунєв І.М

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні циклової комісії
фізико-математичних дисциплін

Протокол № ___ від «___» _____ 2021р.

Голова ЦК _____ /Качан Т.В /

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні методичної Ради коледжу
протокол № ___ від «___» _____ 2021р.

Голова методичної Ради _____ /Уманська В.І./

ЗМІСТ

1. Форма, структура та критерії оцінювання вступного іспиту з математики	3
2. Програмні вимоги з вступного іспиту з математики	7
3. Критерії оцінювання. Поради для написання вступного іспиту з математики	10
4. Список рекомендованої літератури	11

Вступ

Програму вступних випробувань з дисципліни «Математика» розроблена на основі програми з математики для загальноосвітніх закладів, яка затверджена Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804

I. ФОРМА, СТРУКТУРА ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОГО ІСПИТУ З МАТЕМАТИКИ

Випускник 9 класу складає письмовий екзамен з математики, отримує індивідуальне екзаменаційне завдання, а також відповідний бланк відповідей до білету.

На виконання вступного випробування з математики встановлено норму часу (в астрономічних годинах) – 3 години.

Використання електронних приладів, калькуляторів, підручників, навчальних посібників та інших матеріалів під час вступного випробування заборонено.

Вступний іспит з математики містить 14 завдань, які складаються із трьох частин і повністю охоплюють шкільний курс математики. Завдання розташовані за принципом зростання їх складності.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОГО ІСПИТУ З МАТЕМАТИКИ

ЧАСТИНА 1

Включає 8 завдань з вибором правильної відповіді, кожне з яких оцінюється в 0.5 бали. Завдання розраховані на стандартне застосування програмового матеріалу за відомими алгоритмами та зразками. Вступники повинні вміти розпізнавати запропоновані математичні об'єкти та виконувати завдання за відомими алгоритмами в стандартних ситуаціях.

Для кожного тестового завдання з вибором відповіді дано 4 варіантів відповідей, з яких тільки одна правильна. Розв'язання завдань першої частини тестових завдань дають змогу зробити висновок про початковий і середній рівень навчальних досягнень вступника.

Наприклад:

Какому многочлену равняется
выражение

Задача №1

Якому многочлену дорівнює вираз

$$(x+8)(x-8) - x(x-6)?$$

А) $6x - 16$;

Б) $6x + 16$;

В) $-6x - 64$;

Г) $6x - 64$;

Выполните деление:

Задача №2

Виконайте ділення:

$$\frac{a^2}{14} : \frac{a}{7}$$

А) $\frac{a^2}{7}$;

Б) $\frac{a}{7}$;

В) $\frac{a}{2}$;

Г) $\frac{a^2}{2}$;

Задача №3

В каждом подъезде на каждом этаже | У кожному під'їзді на кожному

9-этажного дома по 6 квартир. В каком подъезде находится квартира № 176?

- А) во втором;
Б) в третьем;
В) в четвертом;
Г) в пятом

поверсі 9-поверхового будинку є по 6 квартир. У якому під'їзді знаходиться квартира № 176?

- А) у другому;
Б) у третього;
В) у четвертому;
Г) у п'ятому;

Упростите выражение

- А) $10\sqrt{2}$; Б) $4\sqrt{2}$;

При каких значениях x не определена функция

- А) $-4; 0$; Б) $0; 4$;

В вазе стоят 5 белых, 4 красных и 6 розовых роз. Какова вероятность того, что наугад взятая роза будет розовой?

- А) $\frac{1}{3}$; Б) $\frac{2}{5}$;

В окружности радиуса 50 см проведена хорда на расстоянии 30 см от ее центра. Найдите длину хорды.

- А) 20 см; Б) 40 см;

Какие координаты имеет образ точки $B(7; -10)$ при симметрии относительно начала координат?

- А) $(-10; 7)$; Б) $(-7; -10)$;

Задача №4

Спростіть вираз

$$3\sqrt{72} - 8\sqrt{2}.$$

- В) $26\sqrt{2}$; Г) $9\sqrt{2}$;

Задача №5

При яких значеннях x невизначена функція

$$y = \frac{5}{x^2 + 4x}?$$

- В) $-4; 4$; Г) $-4; 0; 4$;

Задача №6

У вазі стоять 5 білих, 4 червоних і 6 рожевих троянд. Яка ймовірність того, що навмання взята троянда буде рожевою?

- В) $\frac{3}{5}$; Г) $\frac{2}{3}$;

Задача №7

У колі радіуса 50 см проведено хорду на відстані 30 см від його центра. Знайдіть довжину хорди.

- В) 80 см; Г) 160 см;

Задача №8

Які координати має образ точки $B(7; -10)$ при симетрії відносно початку координат?

- В) $(7; 10)$; Г) $(-7; 10)$;

Отримані результати заносяться у бланк відповідей.

ЧАСТИНА 2

Містить 4 завдання, кожне з яких оцінюється в 1 бали. Завдання розраховані на застосування програмового матеріалу в змінених і ускладнених ситуаціях. Вступники повинні вміти використовувати набуті знання і вміння в нових та незнайомих для них ситуаціях.

Завдання – відкритої форми з короткою відповіддю. Успішне розв'язання цих

завдань дає змогу зробити висновок про достатній рівень навчальних досягнень випускників 9 класу.

Наприклад:

Сократите дробь

Задача №9

Скоротіть дріб

$$\frac{a^2 + 5a - 14}{a^2 + 14a + 49}$$

Число 5 является корнем уравнения $2x^2 - 5x + n = 0$. Найдите второй корень уравнения и значения n .

Задача №10

Число 5 є коренем рівняння $2x^2 - 5x + n = 0$. Знайдіть другий корінь рівняння і значення n .

Составьте уравнение прямой, которая проходит через точку $M(-1; 6)$ и параллельная прямой $y = -5x + 3$.

Задача №11

Складіть рівняння прямої, яка проходить через точку $M(-1; 6)$ і паралельна прямій $y = -5x + 3$.

В угол, величина которого составляет 60° , вписаны две окружности, которые касаются внешним образом. Найдите радиус большей из них, если радиус меньшей равен 6 см.

Задача №12

У кут, величина якого становить 60° , вписано два кола, які зовнішньо дотикаються одне до одного. Знайдіть радіус більшого з них, якщо радіус меншого дорівнює 6 см.

Отримані результати заносяться у бланк відповідей

ЧАСТИНА 3

У третій частині потрібно розв'язати два завдання (задача з алгебри та геометрії), які оцінюються по 2 бали.

Це завдання відкритої форми з розгорнутою відповіддю, яке використовується для перевірки найскладніших умінь (аналізувати ситуацію, робити висновки, логічно і математично грамотно міркувати, обґрунтовувати свої дії, чітко записувати їх). Вступники повинні вміти застосовувати набуті знання і вміння до розв'язування завдання високого рівня складності з обґрунтуванням основних етапів розв'язання.

Кількість балів, отриманих за виконання завдання третьої частини, залежить від повноти розв'язання й правильності відповіді.

Загальні вимоги (рекомендації) до виконання завдання з розгорнутою відповіддю:

- розв'язання має бути математично грамотним і повним;
- методи розв'язання, форми його запису й форми запису відповіді можуть бути різними; якщо завдання можна розв'язати кількома способами, то достатньо навести розв'язання лише одним способом;
- за розв'язання завдання, у якому обґрунтовано отриману правильну відповідь, виставляють максимальну кількість балів.

Завдання третьої частини відкритої форми з розгорнутою відповіддю оцінюють такими за критеріями:

Зміст оцінювання	Бали
Отримано правильну відповідь. Обґрунтовано всі ключові моменти розв'язування (зазначено всі необхідні для доведення теореми, аксіоми тощо). Наведено рисунок, який відповідає розв'язанню завдання.	2
Наведено логічно правильну послідовність розв'язування. Деякі з ключових моментів розв'язування обґрунтовано недостатньо. Можливі 1–2 негрубі помилки або описки в обчисленнях, перетвореннях, що не впливають на правильність подальшого розв'язування.	1,5
Наведено логічно правильну послідовність розв'язування. Деякі з ключових моментів обґрунтовано недостатньо або не обґрунтовано. Можливі 1–2 помилки в обчисленнях або перетвореннях, що впливають на правильність подальшого розв'язування. Отримана відповідь може бути неправильною або неповною (розв'язано правильно лише частину завдання).	1
У правильній послідовності розв'язування пропущено деякі його етапи. Ключові моменти розв'язування не обґрунтовано. Отримана відповідь неправильна або завдання розв'язано не повністю.	1
Учасник не приступив до розв'язування завдання, або його записи не відповідають зазначеним вище критеріям	0

Сумма двух сторон треугольника равняется 16см, а угол между ними —120°. Найдите меньшую из этих сторон, если третья сторона треугольника равняется 14 см.

Задача №13

Сума двох сторін трикутника дорівнює 16см, а кут між ними —120°. Знайдіть меншу з цих сторін, якщо третя сторона трикутника дорівнює 14 см.

Бассейн наполняется водой с помощью двух труб. Когда первая труба проработала 7 часов, включили вторую трубу. Вместе они проработали 2 часа до полного наполнения бассейна. За сколько часов может наполнить бассейн каждая труба, работая отдельно, если первой нужно для этого на 4 часа больше, чем второй?

Задача №14

Басейн наповнюється водою за допомогою двох труб. Коли перша труба пропрацювала 7 год, включили другу трубу. Разом вони пропрацювали 2 год до повного наповнення басейну. За скільки годин може наповнити басейн кожна труба, працюючи окремо, якщо першій потрібно на це на 4 год більше, ніж другій?

Система нарахування балів за правильно виконане завдання для оцінювання робіт вступників:

Номери завдання	Кількість балів	Усього
1.1 – 1.8	по 0,5 бали	4 бали
2.1 – 2.2	по 1 бали	4 балів
3.1 - 3.2	по 2бали	4 балів
Усього балів		12

II. ПРОГРАМНІ ВИМОГИ З ВСТУПНОГО ІСПИТУ З МАТЕМАТИКИ

АРИФМЕТИКА І АЛГЕБРА

Розділ: Числа і вирази.

<p>Вступники повинні ЗНАТИ: Натуральні числа й нуль. Квадрат і куб числа. Подільність натуральних чисел. Дільники і кратні натурального числа. Парні і непарні числа. Ознаки подільності на 2, 5, 10, 3 і 9. Ділення з остачею. Прості і складені числа. Найбільший спільний дільник, найменше спільне кратне. Звичайні дроби. Правильний і неправильний дріб. Ціла та дробова частина числа. Основну властивість дробу. Правило скорочення дробу.</p>	<p>Вступники повинні ВМІТИ: Читати і записувати натуральні числа; додавати, віднімати, множити та ділити натуральні числа (без використання обчислювальних засобів). Розкладати натуральні числа на прості множники. Порівнювати звичайні дроби, виконувати дії над ними: додавати, віднімати, множити і ділити. Розв'язувати основні задачі на дроби. Читати та записувати десяткові дроби, порівнювати їх, виконувати дії з ними:</p>
--	---

<p>Середнє арифметичне кількох чисел. Десяткові дроби. Наближене значення числа. Округлення чисел.</p> <p>Означення відсотка, правила виконання відсоткових розрахунків.</p> <p>Додатні і від'ємні числа. Протилежні числа. Модуль числа, його геометричний зміст.</p> <p>Поняття про число, як результат вимірювання раціональних чисел у вигляді десяткових дробів. Властивості арифметичних дій.</p> <p>Поняття про раціональні числа. Дійсні числа.</p> <p>Вимірювання величин. Наближене значення величин. Стандартний вигляд числа.</p> <p>Числові вирази. Змінна, вираз із змінною та його область визначення. Рівність виразів, тотожність. Правила спрощення виразів: розкриття дужок, зведення подібних доданків.</p> <p>Одночлени і многочлени та дії над ними. Формули скороченого множення.</p> <p>Алгебраїчні дроби та дії над ними. Основна властивість дроби.</p> <p>Степінь з натуральним та цілим показником, його властивості. Властивості арифметичних квадратних коренів.</p> <p>Пропорції. Основна властивість пропорції. Поняття про пряму й обернену пропорційність величин.</p>	<p>додавати, віднімати, множити і ділити (без використання обчислювальних засобів).</p> <p>Знаходити відношення чисел у вигляді відсотка, відсоток від числа, число за його відсотком. Розв'язувати задачі на відсоткові розрахунки.</p> <p>Порівнювати додатні і від'ємні числа, виконувати дії над ними: додавати, віднімати, множити і ділити (без використання обчислювальних засобів).</p> <p>Записувати числа у стандартному вигляді. Виконувати арифметичні дії з наближеними значеннями.</p> <p>Використовувати букви для запису виразів, перетворювати їх використовуючи формули скороченого множення виконувати дії над многочленами: підносити до степеня, додавати, віднімати і множити. Розкласти многочлен на множники.</p> <p>Спростувати алгебраїчні дроби, використовуючи формули скороченого множення та виконувати дії з ними: додавання, віднімання, множення і ділення.</p> <p>Виконувати тотожні перетворення раціональних алгебраїчних виразів та знаходити їх числове значення.</p> <p>Доводити алгебраїчні тотожності.</p> <p>Перетворювати та спрощувати вирази, що містять степені та корені.</p> <p>Розв'язувати задачі за допомогою пропорцій.</p>
--	---

Розділ: Рівняння і нерівності.

<p>Вступники повинні ЗНАТИ:</p> <p>Рівняння, корені рівняння; рівносильні рівняння, рівняння-наслідки.</p> <p>Нерівності, рівносильні нерівності, розв'язок нерівності; метод інтервалів.</p> <p>Лінійні рівняння та нерівності з однією змінною. Квадратні рівняння та квадратичні нерівності.</p> <p>Найпростіші раціональні дробово-раціональні, ірраціональні, модульні рівняння та нерівності і способи їх розв'язування.</p> <p>Системи лінійних рівнянь, методи їх розв'язування.</p>	<p>Вступники повинні ВМІТИ:</p> <p>Розв'язувати рівняння й нерівності зазначених видів та системи, що зводяться до них, застосовувати при цьому загальні методи (розкладання на множники, заміна змінної тощо).</p> <p>Користуватися графічним методом розв'язування та дослідження рівнянь.</p> <p>Застосовувати рівняння, нерівності та їх системи до розв'язування текстових задач.</p> <p>Доводити нерівності.</p> <p>Розв'язувати найпростіші ірраціональні рівняння та такі, що містять змінну під</p>
---	---

<p>Нелінійні системи рівнянь та методи їх розв'язування. Система нерівностей з однією змінною, метод її розв'язування.</p>	<p>знаком модуля. Розв'язувати найпростіші рівняння з параметрами.</p>
<p><i>Розділ: Функції.</i></p>	
<p>Вступники повинні ЗНАТИ: Функція, аргумент і числове значення функції. Область визначення і область значень функції. Способи завдання, основні властивості та графік функції. Лінійна функція $y = kx + b$, її властивості, графік. Кутовий коефіцієнт. Функція виду $y = k/x$, її властивості і графік. Функція виду $y = ax^2 + bx + c$, її властивості і графік. Арифметична прогресія, формули n-ого члена та суми її перших n членів. Геометрична прогресія, формули n-ого члена та суми її перших n членів.</p>	<p>Вступники повинні ВМІТИ: Знаходити область визначення, множину значень функції; досліджувати її на парність. Будувати графіки елементарних функцій, встановлювати за графіками чи формулами властивості числових функцій. Застосовувати геометричні перетворення при побудові графіків функцій. Розв'язувати задачі на використання формул прогресій.</p>
<p style="text-align: center;">ГЕОМЕТРИЯ</p>	
<p><i>Розділ: Геометричні фігури та їх властивості на площині.</i></p>	
<p>Вступники повинні ЗНАТИ: Основні геометричні фігури, аксіоми планіметрії. Взаємне розміщення прямих на площині: паралельні прямі і прямі що перетинаються, перпендикулярні прямі; теореми про паралельність і перпендикулярність прямих. Півплощина, півпряма, кут, відкладання відрізків і кутів. Означення найпростіших геометричних фігур на площині, їх елементів (трикутники, чотирикутники (паралелограм, трапеція), многокутники, коло, круг). Властивості перелічених вище геометричних фігур, означення й ознаки рівності та подібності фігур. Основні задачі на побудову геометричних фігур за допомогою циркуля і лінійки. Властивості многокутників, вписаних у коло і описаних навколо кола. Властивості хорд і дотичних.</p>	<p>Вступники повинні ВМІТИ: Виконувати основні побудови циркулем і лінійкою. Застосовувати означення, властивості та ознаки зазначених вище геометричних фігур до розв'язування задач на доведення, обчислення, дослідження й побудову. Застосовувати здобуті знання до розв'язування задач практичного змісту. Розв'язувати трикутники.</p>
<p><i>Розділ: Геометричні величини та їх вимірювання.</i></p>	

<p>Вступники повинні <u>ЗНАТИ</u>: Міри довжини, площі геометричних фігур. Величина кута, вимірювання кутів. Формули довжини кола та його дуги. Формули площі перелічених геоме-</p>	<p>Вступники повинні <u>ВМІТИ</u>: Знаходити довжини відрізків, градусні міри кутів, площі геометричних фігур. Обчислювати довжину кола та його дуг, площу круга. Сектора, сегмента.</p>
---	---

тричних фігур.	
Розділ: Декартова система координат. Вектор.	
<p>Вступники повинні <u>ЗНАТИ</u>: Координати точки, вектора, середини відрізка. Формулу відстані між точками та формулу для обчислення координат середини відрізка. Види геометричних перетворень: рух, осьова і центральна симетрії, поворот, паралельне перенесення, перетворення подібності. Дії над векторами на площині та над такими, що задані координатами, скалярний добуток векторів.</p>	<p>Вступники повинні <u>ВМІТИ</u>: Виконувати дії над векторами. Розв'язувати задачі, пов'язані з додаванням сил, швидкостей, встановлювати властивості величин за заданими векторними спів відношеннями. Застосовувати векторний та координатний методи в процесі розв'язування геометричних задач.</p>

ПОРАДИ ДЛЯ НАПИСАННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ З МАТЕМАТИКИ

1. Відповідайте тільки після того, як Ви уважно прочитали та зрозуміли завдання і правила його виконання.
2. Завдання виконуйте спочатку на чернетці (чисті листи, які пізніше додаються до роботи, але не оцінюються).
3. До бланка відповідей записуйте лише правильні, на Вашу думку, відповіді.
4. Відповіді до бланка відповідей вписуйте чітко, відповідно до інструкцій щодо кожного типу завдань.
5. Подвійні, неправильно записані, закреслені, підчищені та виправлені відповіді у бланку відповідей – зараховуються як ПОМИЛКА! (бали не нараховуються).
6. Якщо ви випадково записали неправильну відповідь, вкінці бланку у відповідних графах позначте правильний, виправлений варіант.
7. Ваш результат залежить від загальної кількості правильних відповідей, записаних до бланку відповідей.
8. Намагайтеся відповісти на всі тестові завдання, навіть якщо Ви не впевнені у правильності відповіді.
9. Добре вивчіть будову екзаменаційного завдання та бланку відповідей.
10. Розв'язання завдання третьої частини повинні мати пояснення, посилання на математичні факти. Якщо потрібно, проілюструйте розв'язання відповідними малюнками. Якщо опис розв'язання відсутній, то бали не нараховуються навіть при правильно написаній відповіді.

IV. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Мерзляк А.Г., Номіровський Д.А., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра 9,8,7 класи. Підручники для загальноосвітніх навчальних закладів. – Х.: Гімназія,
2. Мерзляк А.Г., Номіровський Д.А., Полонський В.Б., Якір М.С. Геометрія 9,8,7 класи. Підручники для загальноосвітніх навчальних закладів. – Х.: Гімназія,
3. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Алгебра 9,8,7 класи. Підручник – К.: Освіта.
4. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Геометрія 9,8,7 класи. Підручник – К.: Освіта.
5. Березняк М. Математика. Державна підсумкова атестація. Тренажер. В–во: Підручники і посібники, 2019.
6. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Збірник завдань для державної підсумкової атестації з математики 9 клас. – Харків, «Гімназія» 2020.
7. Істер О.С. Алгебра 9,8,7 класи. Підручник. – К.: Генеза.
8. Істер О.С. Геометрія 9,8,7 клас. Підручник. – К.: Генеза.
9. Кравчук В., Підручна М., Янченко Г. Алгебра. Підручник. В–во: Підручники і посібники, 2017.
10. А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір Математика 6 клас