



Міністерство освіти і науки України

**ВСП ОДЕСЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ  
ОДЕСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії ВСП ОТФК ОНТУ

Директор \_\_\_\_\_ Лілія ІВАНОВА

\_\_\_\_\_ 2022 р.

**ПРОГРАМА  
ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ З  
МАТЕМАТИКИ В ФОРМІ  
СПІВБЕСІДИ**

для вступників на основі базової загальної середньої освіти (9 класів),  
для здобуття освітньо-професійного ступеня фахового молодшого бакалавра

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

Програму розробили:  
викладач-методист ВСП ОФТК ОНТУ  
викладач вищої категорії ВСП ОФТК ОНТУ  
викладач вищої категорії ВСП ОФТК ОНТУ

Качан Т.В  
Васильєв С.М  
Кунєв І.М.

Програму випробувань обговорено та схвалено на засіданні циклової комісії  
*фізико-математичних дисциплін*

Протокол № \_\_\_ від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022р.

Голова ЦК \_\_\_\_\_ /Качан Т.В /

Програму обговорено та схвалено на засіданні методичної Ради коледжу  
протокол № \_\_\_ від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022р.

Голова методичної Ради \_\_\_\_\_ /Уманська В.І./

## ЗМІСТ

1. Форма, структура та критерії оцінювання вступної співбесіди з математики	3
2. Програмні вимоги з математики	7
3. Критерії оцінювання. Поради для написання вступного тесту 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

## І. ФОРМА, СТРУКТУРА ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОГО ІСПИТУ З МАТЕМАТИКИ

Випускник 9 класу проходить співбесіду з математики, отримує індивідуальне завдання, а також відповідний бланк відповідей до нього.

На виконання завдань з математики встановлено норму часу (30 хвилин)

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

Вступний тест містить 10 завдань, які складаються із трьох частин і повністю охоплюють шкільний курс математики. Завдання розташовані за принципом зростання їх складності.

Під час проходження співбесіди екзаменатор може задати усні запитання.

## КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ТЕСТУВАННЯ З МАТЕМАТИКИ

### ЧАСТИНА 1

Включає 8 завдань з вибором правильної відповіді, кожне з яких оцінюється в 1 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:

#### Задача №1

| Якому многочлену дорівнює вираз

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

- А)  $6x - 16$ ;                      Б)  $6x + 16$ ;                      В)  $-6x - 64$ ;                      Г)  $6x - 64$ ;

#### 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

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

- А) в другому                      Б) в третьому                      В) в четвертому                      Г) в п'ятому

**Задача №4**

Спростіть вираз

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

- А)  $10\sqrt{2}$ ;                      Б)  $4\sqrt{2}$ ;                      В)  $26\sqrt{2}$ ;                      Г)  $9\sqrt{2}$ ;

**Задача №5**При яких значеннях  $x$  невизначена функція

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

- А)  $-4; 0$ ;                      Б)  $0; 4$ ;                      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?

- А)  $\frac{1}{3}$ ;                      Б)  $\frac{2}{5}$ ;                      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.

- А) 20 см;                      Б) 40 см;                      В) 80 см;                      Г) 160 см;

**Задача №8**

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

- А)  $(-10; 7)$ ;                      Б)  $(-7; -10)$ ;                      В)  $(7; 10)$ ;                      Г)  $(-7; 10)$ ;

Отримані результати заносяться у бланк відповідей.

**ЧАСТИНА 2**

Містить 1 завдання, яке оцінюється в 2 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 цього завдання дає змогу зробити висновок про достатній рівень навчальних досягнень випускників 9 класу.

Наприклад:

**Задача №9**

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

Отримані результати заносяться у бланк відповідей

### ЧАСТИНА 3

У третій частині потрібно розв'язати задачу з геометрії яка оцінюється в 2 бали.

Це завдання відкритої форми з розгорнутою відповіддю, яке використовується для перевірки компетентностних 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.	<b>2</b>
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.	<b>1,5</b>
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).	<b>1</b>
У правильній послідовності розв'язування пропущено деякі його етапи. Ключові моменти розв'язування не обґрунтовано. Отримана відповідь неправильна або завдання розв'язано не повністю.	<b>1</b>
Учасник не приступив до розв'язування завдання, або його записи не відповідають зазначеним вище критеріям	<b>0</b>

Система нарахування балів за правильно виконане завдання для оцінювання

робіт вступників:

Номери завдання	Кількість балів	Усього
1.1 – 1.8	по 1 бали	8 бали
2.1	2 бали	2 балів
3.1	2 бали	2 балів
<b>Усього балів</b>		<b>12</b>

## II. ПРОГРАМНІ ВИМОГИ З ВСТУПНОЇ СПІВБЕСІДИ З МАТЕМАТИКИ

<b>АРИФМЕТИКА І АЛГЕБРА</b>	
<i>Розділ: Числа і вирази.</i>	
<p>Вступники повинні <b><u>ЗНАТИ:</u></b>            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 дроби. Правило скорочення дроби.</p>	<p>Вступники повинні <b><u>ВМІТИ:</u></b>            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. Означення відсотка, правила виконання відсоткових розрахунків. Додатні і від'ємні числа. Протилежні числа. Модуль числа, його геометричний зміст. Поняття про число, як результат вимірювання раціональних чисел у вигляді десяткових дробів. Властивості арифметичних дій. Поняття про раціональні числа. Дійсні числа. □ Вимірювання величин. Наближене значення величин. Стандартний вигляд числа. Числові вирази. Змінна, вираз із змінною та його область визначення. Рівність виразів, тотожність. Правила спрощення виразів: розкриття дужок, зведення подібних доданків. Одночлени і многочлени та дії над ними. Формули скороченого множення. Алгебраїчні дроби та дії над ними. Основна властивість дроби. Степінь з натуральним та цілим показником, його властивості. Властивості арифметичних квадратних коренів. Пропорції. Основна властивість пропорції. Поняття про пряму й обернену пропорційність величин.</p>	<p>додавати, віднімати, множити і ділити (без використання обчислювальних засобів). Знаходити відношення чисел у вигляді відсотка, відсоток від числа, число за його відсотком. Розв'язувати задачі на відсоткові розрахунки. Порівнювати додатні і від'ємні числа, виконувати дії над ними: додавати, віднімати, множити і ділити (без використання обчислювальних засобів). Записувати числа у стандартному вигляді. Виконувати арифметичні дії з наближеними значеннями. 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. Спростувати алгебраїчні дроби, використовуючи формули скороченого множення та виконувати дії з ними: додавання, віднімання, множення і ділення. Виконувати тотожні перетворення раціональних алгебраїчних виразів та знаходити їх числове значення. Доводити алгебраїчні тотожності. Перетворювати та спрощувати вирази, що містять степені та корені. Розв'язувати задачі за допомогою пропорцій.</p>
<p><b>Розділ: Рівняння і нерівності.</b></p>	
<p>Вступники повинні <b>ЗНАТИ</b>: Рівняння, корені рівняння; рівносильні рівняння, рівняння-наслідки. Нерівності, рівносильні нерівності, розв'язок нерівності; метод інтервалів. □ Лінійні рівняння та нерівності з однією змінною. Квадратні рівняння та квадратичні нерівності. Найпростіші раціональні дробово-раціональні, ірраціональні, модульні рівняння та нерівності і способи їх розв'язування. Системи лінійних рівнянь, методи їх розв'язування.</p>	<p>Вступники повинні <b>ВМІТИ</b>: Розв'язувати рівняння й нерівності зазначених видів та системи, що зводяться до них, застосовувати при цьому загальні методи (розкладання на множники, заміна змінної тощо). Користуватися графічним методом розв'язування та дослідження рівнянь. Застосовувати рівняння, нерівності та їх системи до розв'язування текстових задач. Доводити нерівності. □ 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><b>Розділ: Функції.</b></p>	
<p>Вступники повинні <b>ЗНАТИ:</b> Функція, аргумент і числове значення функції. Область визначення і область значень функції. Способи завдання, основні властивості та графік функції. Лінійна функція <math>y = kx + b</math>, її властивості, графік. Кутовий коефіцієнт. Функція виду <math>y = k/x</math>, її властивості і графік. Функція виду <math>y = ax^2 + bx + c</math>, її властивості і графік. Арифметична прогресія, формули <math>n</math>-ого члена та суми її перших <math>n</math> членів. Геометрична прогресія, формули <math>n</math>-ого члена та суми її перших <math>n</math> членів.</p>	<p>Вступники повинні <b>ВМІТИ:</b> 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;"><b>ГЕОМЕТРІЯ</b></p>	
<p><b>Розділ: Геометричні фігури та їх властивості на площині.</b></p>	
<p>Вступники повинні <b>ЗНАТИ:</b> Основні геометричні фігури, аксіоми планіметрії. Взаємне розміщення прямих на площині: паралельні прямі і прямі що перетинаються, перпендикулярні прямі; теорема 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 <b>ВМІТИ:</b> 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>

**Розділ: Геометричні величини та їх вимірювання.**

<p>Вступники повинні <b>ЗНАТИ</b>:          Міри довжини, площі геометричних фігур.          Величина кута, вимірювання кутів.          Формули довжини кола та його дуги.          Формули площ перелічених геоме-</p>	<p>Вступники повинні <b>ВМІТИ</b>:          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 <b>ЗНАТИ</b>:          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 <b>ВМІТИ</b>:          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