

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВСП «ОДЕСЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
ОДЕСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії
В.о. директора ВСП «ОТФК ОНТУ»

Лілія ІВАНОВА

« » _____ 2025 р.

**ПРОГРАМА
ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ
З МАТЕМАТИКИ**

для вступників на основі повної загальної середньої освіти (11 класів), для здобуття освітньо-професійного ступеня фахового молодшого бакалавра за спеціальностями: D2 «Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок», D3 «Менеджмент», D5 «Маркетинг», D7 «Торівля», F2 «Інженерія програмного забезпечення», F7 «Комп'ютерна інженерія», G4 «Енерговиробництво», G13 «Харчові технології», G15 «Технології легкої промисловості»

Одеса, 2025 р.

Програму вступного випробування розробили:

викладач-методист ВСП «ОТФК ОНТУ»

викладач вищої категорії ВСП «ОТФК ОНТУ»

викладач вищої категорії ВСП «ОТФК ОНТУ»

Тетяна КАЧАН

Сергій ВАСИЛЬЄВ

Іван КУНЄВ

Програму вступного випробування обговорено та схвалено на засіданні циклової комісії фізико-математичних дисциплін

Протокол № 9 від 11 03 2025 р.

Голова ЦК [підпис] / Тетяна КАЧАН /

Програму вступного випробування обговорено та схвалено на засіданні методичної Ради коледжу

протокол № ____ від «__» _____ 2025 р.

Голова методичної Ради [підпис] / Юліан СУЛІМА /

ВСТУП

Програму вступних випробувань з дисципліни «Математика» розроблена на основі програми з математики для загальноосвітніх закладів, яка затверджена Наказом МОНУ від 23.10.2017 № 1407

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

Випускник 11 класу складає вступну співбесіду з математики, отримує індивідуальне завдання, а також відповідний бланк відповідей.

Тривалість проведення співбесіди – 0,25 астрономічної години на одного вступника (0,3 академічної години).

Використання електронних приладів, калькуляторів, підручників, навчальних посібників та інших матеріалів під час вступного випробування заборонено. Індивідуальна усна співбесіда проводиться у вигляді обговорення питань з математики. Кожна правильна відповідь оцінюється в 1-2 бали.

Блок завдань складається з 10 запитань з математики різного рівня складності, що повністю охоплюють шкільний курс математики. Завдання розташовані за принципом зростання їх складності та складається з двох частин.

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,

$$\sqrt{5}; 2^{\log_2 5}; \frac{5}{2}$$

1.1. Розташуйте у порядку спадання числа

А	Б	В	Г
$2^{\log_2 5}; \frac{5}{2}; \sqrt{5}$	$\frac{5}{2}; \sqrt{5}; 2^{\log_2 5}$	$\frac{5}{2}; 2^{\log_2 5}; \sqrt{5}$	$\sqrt{5}; \frac{5}{2}; 2^{\log_2 5}$

1.2. З натуральних чисел від 1 до 30 учень навмання називає одне. Яка ймовірність того, що це число є дільником числа 30?

А	Б	В	Г
$\frac{1}{30}$	$\frac{2}{30}$	$\frac{4}{15}$	$\frac{6}{15}$

1.3. Знайдіть область визначення функції $y = \sqrt{x+9}$.

А	Б	В	Г
---	---	---	---

ЗМІСТ

1. Форма, структура та критерії оцінювання вступного іспиту з математики	3
2. Програмні вимоги з вступного іспиту з математики	5
3. Поради для написання вступного іспиту з математики	9
4. Список рекомендованої літератури	10

$[3; +\infty)$	$[9; +\infty)$	$[-3; +\infty)$	$[-9; +\infty)$
----------------	----------------	-----------------	-----------------

1.4. Обчисліть $\sqrt{(2 \sin 45^\circ + 1)^2} - \sqrt{(1 - 2 \cos 45^\circ)^2}$

А	Б	В	Г
2	$\frac{\sqrt{2}}{2}$		$\sqrt{2}$

1.5. Укажіть парну функцію:

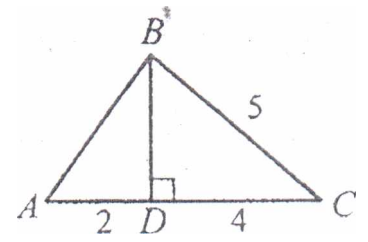
А	Б	В	Г
$y = x$	$y = 2^x$	$y = \operatorname{tg} x$	$y = x^2$

1.6 Знайдіть похідну функції $f(x) = \operatorname{tg} 5x$.

А	Б	В	Г
$f'(x) = \frac{1}{\cos^2 5x}$	$f'(x) = \frac{5}{\cos^2 5x}$	$f'(x) = \operatorname{ctg} 5x$	$f'(x) = 5 \operatorname{ctg} 5x$

1.7

Відрізок BD – висота трикутника ABC , зображеного на рисунку, чому дорівнює площа трикутника ABC (довжини відрізків на рисунку наведено в сантиметрах)?



А	Б	В	Г
9 см^2	12 см^2	24 см^2	30 см^2

1.8 Яка з точок $A(7;9;0)$; $B(0;-8;6)$; $C(-4;0;5)$ належить координатній площині xz ?

А	Б	В	Г
точка A ;	точка B ;	точка C ;	жодна з даних точок.

Отримані результати заносяться у бланк відповідей.

ЧАСТИНА II

Містить 2 завдання, кожне з яких 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 цих завдань дає змогу зробити висновок про високий рівень навчальних досягнень випускників II класу.

Зразок завдань другої частини

2.1. Обчисліть значення виразу $100_2^{1925-3192}$

2.2. Сторона основи правильної чотирикутної піраміди дорівнює 2 см, а висота піраміди $2\sqrt{2}$ см. Знайдіть площу бічної поверхні піраміди.

Отримані результати заносяться у бланк відповідей

Відповідно до ступеня оволодіння зазначеними знаннями і способами діяльності виокремлюються такі рівні навчальних досягнень абітурієнтів з математики:

I — початковий рівень : у результаті вивчення навчального матеріалу абітурієнт: називає математичний об'єкт (вираз, формули, геометричну фігуру, символ), але тільки в тому випадку, коли цей об'єкт (його зображення, опис, характеристика) запропонована йому безпосередньо;

за допомогою вчителя виконує елементарні завдання.

II — середній рівень: абітурієнт повторює інформацію, операції, дії, засвоєні ним у процесі навчання, здатний розв'язувати завдання за зразком.

III — достатній рівень: абітурієнт самостійно застосовує знання в стандартних ситуаціях, уміє виконувати математичні операції, загальна методика і послідовність (алгоритм) яких йому знайомі, але зміст та умови виконання змінені.

IV — високий рівень: абітурієнт здатний самостійно орієнтуватися в нових для нього ситуаціях, складати план дій і виконувати його, пропонувати нові, невідомі йому раніше розв'язання, тобто його діяльність має дослідницький характер.

Оцінювання якості математичної підготовки абітурієнтів з математики здійснюється в двох аспектах: *рівень володіння теоретичними знаннями*, який можна виявити в процесі усного опитування, та *якість практичних умінь і навичок*, тобто здатність до застосування вивченого матеріалу під час розв'язування задач і вправ.

II. ПРОГРАМА ВСТУПНОЇ СПІВБЕСІДИ З МАТЕМАТИКИ

Вступники складають вступну співбесіду з математики у формі тестування відповідно до Програми зовнішнього незалежного оцінювання результатів навчання з математики, здобутих на основі повної загальної середньої освіти

https://osvita.ua/doc/files/news/11/1126/Programa_ZNO_matem.pdf

Тема	Що потрібно знати
Дійсні числа (натуральні, раціональні та ірраціональні), порівняння чисел та дії з ними	• властивості дій з дійсними числами; • правила порівняння дійсних чисел; • ознаки подільності чисел на 2, 3, 5, 9, 10; • правила знаходження найбільшого спільного дільника та найменшого спільного кратного чисел;

	• 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, їх 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 їх перетворення	• означення тотожно рівних виразів, тотожного перетворення виразу, тотожності; • означення одночлена та многочлена; • правила додавання, віднімання й множення одночленів та многочленів; • формули скороченого множення; • розклад многочлена на множники; • означення дробового раціонального виразу; • правила виконання дій з дробовими раціональними виразами; • означення та властивості логарифма; • основна логарифмічна тотожність; • означення синуса, косинуса, тангенса числового аргументу; • основні співвідношення між тригонометричними функціями одного аргументу; • формули зведення; • формули додавання та наслідки з них.
Лінійні, квадратні, раціональні, ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні рівняння і нерівності. Системи лінійних рівнянь і нерівностей. Системи рівнянь, з яких хоча б одне рівняння другого степеня. Розв'язування текстових задач за допомогою рівнянь та їх систем	• 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, основні методи розв'язування систем; • методи розв'язування найпростіших раціональних, ірраціональних, показникових, логарифмічних, тригонометричних рівнянь та нескладних рівнянь, які зводяться до найпростіших; • методи розв'язування найпростіших лінійних, квадратних, раціональних, показникових, логарифмічних нерівностей, які зводяться до найпростіших.
Числові послідовності	• означення арифметичної та геометричної прогресій; • формули n-го члена арифметичної та геометричної прогресій; • формули суми n перших членів арифметичної та геометричної прогресій.

Функціональна залежність. Лінійні, квадратні, степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні функції, їх основні властивості	• означення функції, області визначення, області значень функції, графік функції; • способи задання функцій, основні властивості та графіки функцій.
Похідна функції, її геометричний та фізичний зміст. Таблиця похідних та правила диференціювання. Дослідження функції за допомогою похідної. Побудова графіків функцій	• означення похідної функції в точці; • фізичний та геометричний зміст похідної; • таблиця похідних функцій; • правила знаходження похідної суми, добутку, частки двох функцій; • достатня умова зростання (спадання) функції на проміжку; • екстремуми функції; • означення найбільшого та найменшого значень функції.
Первісна та визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла для обчислення площ плоских фігур	• означення первісної функції, визначеного інтеграла, криволінійної трапеції; • таблиця первісних функцій; • правила знаходження первісних.
Перестановки, комбінації, розміщення (без повторень). Комбінаторні правила суми та добутку. Імовірність випадкової події. Вибіркові характеристики	• означення перестановки, комбінації, розміщення (без повторень); • комбінаторні правила суми та добутку; • класичне означення ймовірності події; • означення вибірових характеристик рядів даних (розмаху вибірки, моди, медіани, середнього значення); • графічна, таблична, текстова та інші форми подання статистичних даних.
Елементарні геометричні фігури на площині та їх властивості	• поняття точки та прямої, променя, відрізка, ламаної, кута; • аксіоми планіметрії; • суміжні та вертикальні кути, бісектриса кута; • властивості суміжних та вертикальних кутів; • паралельні та перпендикулярні прямі; • відстань між паралельними прямими; • 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; • дотична 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; • співвідношення між сторонами й кутами прямокутного трикутника; • теорема синусів; • теорема косинусів; • подібні трикутники, ознаки подібності трикутників.
Чотирикутники	• чотирикутник та його елементи; • паралелограм, його властивості й ознаки; • прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості; • трапеція, середня лінія трапеції властивості; • вписані в коло та описані навколо кола чотирикутники; • сума кутів чотирикутника.
Многокутники	• многокутник та його елементи; • периметр многокутника; • правильний многокутник та його властивості; • вписані в коло та описані навколо кола многокутники.
Геометричні величини та вимірювання їх	• довжина відрізка, кола та його дуги; • величина кута, вимірювання кутів; • формули для обчислення площі трикутника, паралелограма, ромба, квадрата, трапеції, правильного многокутника, круга, сектора.
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, нульового вектора, модуля вектора; • колінеарні вектори, протилежні вектори, рівні вектори; • координати вектора; • додавання і віднімання векторів, множення вектора на число; • кут між векторами; • скалярний добуток векторів.
Геометричні переміщення	• основні види та зміст геометричних переміщень на площині (рух, симетрія відносно точки та відносно прямої, поворот, паралельне перенесення); • рівність фігур.
Прямі та площини у просторі	• аксіоми та теореми стереометрії; • взаємне розміщення прямих у просторі, прямої та площини в просторі, площини у просторі; • паралельність прямих, прямої та площини, площин; • паралельне проєктування; • перпендикулярність прямих, прямої та площини, двох площин; • теорема про три перпендикуляри; • відстань від точки до площини, від прямої до паралельної їй площини, між паралельними площинами; • кут між прямими, прямою та площиною, площинами; • двогранний кут, лінійний кут двогранного кута.

Многогранники, тіла обертання	• многогранники та їх елементи, основні види многогранників: призма, паралелепіпед, піраміда, розгортка призми й піраміди; • тіла обертання, основні види тіл і поверхонь обертання: циліндр, конус, куля, сфера; • перерізи многогранників; • перерізи циліндра й конуса: осьові перерізи, перерізи площинами, паралельними їх основам; • переріз кулі площиною; • формули для обчислення площ поверхонь та об'ємів призми та піраміди; • формули для обчислення об'ємів циліндра, конуса, кулі; • формули для обчислення площі сфери.
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 вектор, модуль вектора, колінеарні вектори, рівні вектори, координати вектора; • додавання, віднімання векторів, множення вектора на число; • скалярний добуток векторів; • кут між векторами; • симетрія відносно початку координат та координатних площин.

ІІІ. 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. Юрій Захарійченко, Альбіна Гальперіна, Олександр Шкільний, Марина Забелишинська, Вадим Карпик. Математика, комплексне видання ДПА+ЗНО. К.: Літера, 2019
2. Мерзляк А.Г., Номіровський Д.А., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра і початки аналізів 11 клас. Підручник для загальноосвітніх навчальних закладів. – Х.: Гімназія, 2019.

ГЕОМЕТРІЯ

1. Мерзляк А.Г., Номіровський Д.А., Полонський В.Б., Якір М.С. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Геометрія. Підручник. – К.: Гімназія, 2019.
2. Істер О.С. Геометрія. Підручник. – К.: Генеза, 2019.
3. Нелін Є.П., Долгова О.С. Геометрія 11 клас. Підручник. – Х.: Ранок, 2019.
4. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Підручник – К.: Освіта, 2019.

МАТЕМАТИКА:

1. Капіносов А.М та ін. Математика ЗНО 2020. Завдання для підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання. – В-во: Підручники і посібники, 2019.
2. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Математика 10 Підручник. – К.: Генеза, 2019.
3. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Математика 11 клас. Підручник. – К.: Генеза, 2019.
4. Бурда М.І., Г. В. Колесник, Ю. І. Мальований. Математика 10–11 класи. Підручник. В-во: Освіта, 2018.