

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ  
ДУНАЙСЬКИЙ ІНСТИТУТ ВОДНОГО ТРАНСПОРТУ

**“СХВАЛЕНО”**

на засіданні приймальної комісії  
ДУІТ



Протокол № 2 від 01.02 2022 р.

Голова приймальної комісії  
Надія БРАЙКОВСЬКА

**“ЗАТВЕРДЖЕНО”**

на засіданні вченої ради  
ДІВТ ДУІТ



Протокол № 2 від 20.01 2022 р.

Голова вченої ради ДІВТ ДУІТ  
Олена ДАКІ

**ПРОГРАМА**

**ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ (екзамену) З МАТЕМАТИКИ**

**для здобуття освітнього ступеня «Бакалавр»**

Програма вступного випробування (екзамену) з математики для здобуття освітнього ступеня бакалавра за спеціальністю 271 «Морський та внутрішній водний транспорт»

Ізміл: ДІВТ ДУІТ, 2022. 25 с.

**РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:**

Кандидат технічних наук, доцент кафедри судноводіння та експлуатації технічних систем на водному транспорті \_\_\_\_\_ Роман ГІМПЕЛЬ

Старший викладач кафедри природничо-математичних та інженерно-технічних дисциплін \_\_\_\_\_ Зоя ДОРОФЄЄВА

Програму схвалено на засіданні кафедри природничо-математичних та інженерно-технічних дисциплін

Протокол від «15» січня \_\_\_\_\_ 2022 року № 6

Голова предметної екзаменаційної комісії з математики

\_\_\_\_\_ Ірина ЛЕОНТЬЄВА

В.о. завідувача кафедри природничо-математичних та інженерно-технічних дисциплін

\_\_\_\_\_ Тетяна ВОЙЧЕНКО

## ЗМІСТ

<b>I. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА</b>	<b>4</b>
<b>II. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ</b>	<b>5</b>
<b>III. ЗМІСТ ПРОГРАМИ</b>	<b>6</b>
<b>IV. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ</b>	<b>20</b>
<b>V. ЗРАЗКИ ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ</b>	<b>23</b>
<b>VI. СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ</b>	<b>25</b>

## I. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Складання вступного іспиту з математики передбачено для тих категорій вступників на навчання в ДІВТ ДУІТ, яким надано право на участь у конкурсному відборі за спеціальними умовами згідно до Правил прийому до ДУІТ.

Метою вступного випробування з математики є виявлення рівня сформованості математичних знань і умінь абітурієнта, визначених Державним стандартом освіти та чинною програмою для 11- річної школи

Програма вступних випробувань містить зміст навчального матеріалу і вимоги до загальноосвітньої підготовки абітурієнтів. У змісті навчального матеріалу вказано той теоретичний матеріал, який підлягає перевірці: основні математичні поняття і факти; основні формули і теореми; основні вміння і навички. Вимоги до знань, умінь і навичок орієнтують вступників на результати, будуть об'єктом контролю й оцінювання знань під час вступних випробувань.

Відповідно до правил прийому до ДУІТ результати вступних екзаменів у передбачених цими правилами випадках, будуть оцінюватись за шкалою від 100 до 200 балів.

Програму розроблено на основі Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти, навчальної програми для загальноосвітніх навчальних закладів та Програми зовнішнього незалежного оцінювання з математики (наказ Міністерства освіти і науки України від 04.12.2019 р. №1513).

## **II. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ**

Вступні випробування в ДІВТ ДУІТ при вступі на навчання за спеціальними умовами проводяться за розкладом , визначеним Відбірковою комісією.

Абітурієнти, допущені до складання вступних випробувань у ДІВТ ДУІТ, які не з'явилися для проходження вступного випробування відповідно до розкладу і не надали документального підтвердження поважності причини своєї неявки, втрачають право на зарахування за результатами вступного випробування.

Вступний іспит з математики відбувається у формі письмового тестування і полягає у виконанні абітурієнтом тестових завдань кількох типів.

На виконання завдань вступного випробування відведено 210 хвилин.

Під час вступних випробувань, що проводяться на ДІВТ ДУІТ, вступникам заборонено використання мобільних телефонів та інших технічних засобів, паперових та електронних джерел інформації тощо. Вступники, помічені у порушенні цієї вимоги, а також у користуванні підказками та інших порушеннях дисципліни й норм академічної доброчесності, відстороняються від участі у вступних випробуваннях (про що екзаменатори складають відповідний протокол) і втрачають право на зарахування до ДІВТ ДУІТ за вступними випробуваннями.

### III. ЗМІСТ ПРОГРАМИ

Назва розділу, теми	Абітурієнт повинен знати	Предметні вміння та способи навчальної діяльності
<b>АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ</b>		
<b>Розділ: ЧИСЛА І ВИРАЗИ</b>		
Дійсні числа (натуральні, раціональні та ірраціональні) порівняння чисел та дії над ними.	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Властивості дій з дійсними числами;</li> <li>◆ Правила порівняння дійсних чисел;</li> <li>◆ Ознаки подільності на 2,3,5,9,10</li> <li>◆ Правила знаходження найбільшого спільного дільника та найменшого спільного кратного чисел;</li> <li>◆ Правила округлення цілих чисел та десяткових дробів</li> <li>◆ Означення кореня n-го степеня та арифметичного кореня</li> <li>◆ Властивості коренів;</li> <li>◆ Означення степеня з натуральним, цілим та раціональним показниками ;ix властивості;</li> <li>◆ Числові проміжки;</li> <li>◆ Модуль дійсного числа та його властивості.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Розрізняти види чисел та числові проміжки;</li> <li>◆ Порівнювати дійсні числа;</li> <li>◆ Виконувати дії з дійсними числами;</li> <li>◆ Використовувати ознаки подільності;</li> <li>◆ Знаходити найбільший спільний дільник та найменше спільне кратне двох чисел;</li> <li>◆ Знаходити найбільший спільний дільник та найменше спільне кратне кількох чисел;</li> <li>◆ Перетворювати звичайний дріб у десятковий;</li> <li>◆ Перетворювати нескінчений періодичний дріб у звичайний;</li> <li>◆ Округлювати цілі числа і десяткові дробі;</li> <li>◆ Використовувати властивості модуля до розв'язання задач.</li> </ul>
Відношення та пропорції. Відсотки. Основні задачі на відсотки. Текстові задачі.	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Відношення, пропорції;</li> <li>◆ Основна властивість пропорції;</li> <li>◆ Означення відсотка;</li> <li>◆ Правила виконання відсоткових розрахунків.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Знаходити відношення чисел у вигляді відсотка, відсоток від числа, число за значенням його відсотка;</li> <li>◆ Розв'язувати основні задачі на відсотки, на</li> </ul>

Назва розділу, теми	Абітурієнт повинен знати	Предметні вміння та способи навчальної діяльності
		<p>пропорційні величини й пропорційний поділ;</p> <p>◆ Розв'язувати текстові задачі арифметичним способом.</p>
<p>Раціональні, ірраціональні, степеневі, показникові, логарифмічні, тригонометричні вирази та їх тотожні перетворення</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Означення тотожно – рівних виразів, тотожного перетворення виразу, тотожності;</li> <li>◆ Означення області допустимих значень змінних, виразу зі змінними;</li> <li>◆ Означення одночлена та многочленна;</li> <li>◆ Правила додавання, віднімання і множення одночленів та многочленів;</li> <li>◆ Формули скороченого множення;</li> <li>◆ Розклад многочленна на множники;</li> <li>◆ Означення дробового раціонального виразу;</li> <li>◆ Правила виконання дій з дробовими раціональними виразами;</li> <li>◆ Означення і властивості логарифма;</li> <li>◆ Основна логарифмічна тотожність;</li> <li>◆ Означення синуса, косинуса, тангенса числового аргументу;</li> <li>◆ Означення котангеса числового аргументу;</li> <li>◆ Основні</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Виконувати тотожні перетворення раціональних, ірраціональних, степеневих, показникових, логарифмічних, тригонометричних виразів та знаходити їх числове значення при заданих значеннях змінних;</li> <li>◆ Доводити тотожність.</li> </ul>

Назва розділу, теми	Абітурієнт повинен знати	Предметні вміння та способи навчальної діяльності
	<p>співвідношення між тригонометричними функціями одного аргументу ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Формули зведення;</li> <li>◆ Формули додавання і наслідки з них.</li> </ul>	
<b>Розділ: РІВНЯННЯ, НЕРІВНОСТІ ТА ЇХ СИСТЕМИ</b>		
<p>Лінійні, квадратні, раціональні, ірраціональні, степеневі, 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 їхніх систем.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Рівняння з однією змінною, означення кореня (розв'язку) рівняння з однією змінною;</li> <li>◆ Нерівність з однією змінною, означення розв'язку нерівності з однією змінною ;</li> <li>◆ Означення розв'язку системи рівнянь , основні методи розв'язування систем;</li> <li>◆ Методи розв'язування раціональних, ірраціональних, показникових, логарифмічних, тригонометричних рівнянь, нерівностей та їх систем;</li> <li>◆ Методи розв'язування найпростіших лінійних, квадратних, раціональних, показникових, логарифмічних нерівностей та нескладних нерівностей, які зводяться до найпростіших</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Розв'язувати рівняння і нерівності першого та другого степенів, а також рівняння і нерівності , що зводяться до них;</li> <li>◆ Розв'язувати рівняння й нерівності. Що містять степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні вирази;</li> <li>◆ Розв'язувати найпростіші нерівності, що містять степеневі, показникові, логарифмічні вирази;</li> <li>◆ Розв'язувати ірраціональні рівняння й нерівності, а також їх системи;</li> <li>◆ Розв'язувати рівняння й нерівності використовуючи означення та властивості модуля;</li> <li>◆ Користуватись графічним методом розв'язування й дослідження рівнянь, нерівностей та систем;</li> <li>◆ Застосовувати загальні методи та</li> </ul>

Назва розділу, теми	Абітурієнт повинен знати	Предметні вміння та способи навчальної діяльності
		<p>прийоми(розкладання на множники, заміна змінної, застосування властивостей і графіків функцій) у процесі розв'язування рівнянь, нерівностей та їх систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Розв'язувати рівняння й нерівності та їх системи з параметрами;</li> <li>◆ Розв'язувати рівняння, що містять дробові раціональні, степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні вирази;</li> <li>◆ Аналізувати та досліджувати рівняння, їх системи та нерівності залежно від коефіцієнтів;</li> <li>◆ Застосовувати рівняння, нерівності та системи рівнянь до розв'язування текстових задач.</li> </ul>
<b>Розділ: ФУНКЦІЇ</b>		
Числові послідовності	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Означення арифметичної та геометричної прогресій;</li> <li>◆ Формули n-го члена арифметичної та геометричної прогресій;</li> <li>◆ Формула суми n перших членів арифметичної та</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Розв'язувати задачі на арифметичну та геометричну прогресії.</li> </ul>

Назва розділу, теми	Абітурієнт повинен знати	Предметні вміння та способи навчальної діяльності
	геометричної прогресій;	
<p>Функціональна залежність. Лінійні, квадратичні, степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні функції, їх основні властивості</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Означення функції, область визначення, область значень функції, графік функції;</li> <li>◆ Означення функції оберненої до заданої;</li> <li>◆ Способи завдання функції, основні властивості та графіки вказаних функцій, указаних у назві теми;</li> <li>◆ Властивості періодичних функцій.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Знаходити область визначення, множину значень функції;</li> <li>◆ Досліджувати на парність (непарність) функції;</li> <li>◆ Досліджувати на періодичність функцію;</li> <li>◆ Використовувати періодичність функцій для розв'язування задач;</li> <li>◆ Використовувати означення функції, оберненої до даної, для розв'язування задач;</li> <li>◆ Будувати графіки лінійних, квадратичних, степеневих, показникових, логарифмічних та тригонометричних функцій;</li> <li>◆ Установлювати властивості числових функцій, заданих формулою або графіком ;</li> <li>◆ Виконувати перетворення графіків функцій.</li> </ul>
<p>Похідна функції, її геометричний та фізичний зміст. Таблиця похідних та правила диференціювання.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Означення похідної функції в точці;</li> <li>◆ Фізичний та геометричний зміст похідної;</li> <li>◆ Таблицю похідних функцій;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Знаходити похідні функцій;</li> <li>◆ Знаходити числове значення похідної функції в точці для заданого значення аргументу;</li> </ul>

Назва розділу, теми	Абітурієнт повинен знати	Предметні вміння та способи навчальної діяльності
	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Правила знаходження похідної суми, добутку і частки двох функцій;</li> <li>◆ Правило знаходження похідної складеної функції;</li> <li>◆ Рівняння дотичної до графіка функції в точці.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Знаходити похідну суми, добутку і частки функцій;</li> <li>◆ Знаходити кутовий коефіцієнт і кут нахилу дотичної до графіка функції в точці;</li> <li>◆ Знаходити похідну складеної функції;</li> <li>◆ Складати рівняння дотичної до графіка функції в точці;</li> <li>◆ Розв'язувати задачі з використанням геометричного, фізичного змісту похідної.</li> </ul>
Дослідження функції за допомогою похідної. Побудова графіків функцій	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Достатня умова зростання (спадання) функції на проміжку,</li> <li>◆ Екстремум функції;</li> <li>◆ Означення найбільшого і найменшого значень функції.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Знаходити проміжки монотонності функції;</li> <li>◆ Знаходити екстремуми функції за допомогою похідної;</li> <li>◆ Найбільше та найменше значення функції ;</li> <li>◆ Досліджувати функції за допомогою похідної та будувати графіки функції;</li> <li>◆ Розв'язувати прикладні задачі для знаходження найбільших та найменших значень.</li> </ul>
Первісна та визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла до обчислення площ плоских фігур.	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Означення первісної функції, визначеного інтеграла, криволінійної трапеції;</li> <li>◆ Таблиця первісних елементарних функцій;</li> <li>◆ Правила знаходження</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Знаходити первісну, використовуючи її основні властивості;</li> <li>◆ Застосовувати формулу Ньютона-Лейбніца для обчислення визначеного інтеграла;</li> <li>◆ Обчислювати площу плоских фігур за</li> </ul>

Назва розділу, теми	Абітурієнт повинен знати	Предметні вміння та способи навчальної діяльності
	первісних; ♦ Формула Ньютона – Лейбница.	допомогою інтеграла; ♦ Розв’язувати нескладні задачі, що зводяться до знаходження інтеграла.
<b>Розділ: ЕЛЕМЕНТИ КОМБІНАТОРИКИ, ПОЧАТКИ ТЕОРІЇ ІМОВІРНОСТЕЙ ТА ЕЛЕМЕНТИ СТАТИСТИКИ</b>		
Перестановки, комбінації, розміщення (без повторень). Комбінаторні правила суми та добутку. Імовірність випадкової події. Вибіркові характеристики.	♦ Означення перестановки, комбінації, розміщень (без повторень); ♦ Означення перестановок, комбінацій, 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 та інші форми подання статистичних даних.	♦ Розв’язувати задачі, використовуючи перестановки, комбінації, розміщення (без повторень), комбінаторні правила суми та добутку; ♦ Обчислювати ймовірності випадкових подій, користуючись її означенням і комбінаторними схемами; ♦ Обчислювати та аналізувати вибіркові характеристики рядів даних (розмах вибірки, мода, медіана, середнє значення)
<b>ГЕОМЕТРІЯ</b>		
<b>Розділ: ПЛАНІМЕТРІЯ</b>		

Назва розділу, теми	Абітурієнт повинен знати	Предметні вміння та способи навчальної діяльності
Елементарні геометричні фігури на площині та їх властивості.	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Поняття точки і прямої, променя, відрізка, ламаної, кута;</li> <li>◆ Аксиоми планіметрії;</li> <li>◆ Суміжні та вертикальні кути, бісектриса кута;</li> <li>◆ Властивості суміжних та вертикальних кутів;</li> <li>◆ Паралельні та перпендикулярні прямі;</li> <li>◆ Відстань між паралельними прямими;</li> <li>◆ Перпендикуляр і похила, серединний перпендикуляр, відстань від точки до прямої;</li> <li>◆ Ознаки паралельності прямих;</li> <li>◆ Теорема Фалеса, узагальнена теорема Фалеса;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ застосовувати означення, ознаки та властивості елементарних геометричних фігур до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту.</li> </ul>
Коло та круг	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Коло, круг та їх елементи;</li> <li>◆ Центральні, вписані кути та їх властивості;</li> <li>◆ Властивості двох хорд, що перетинаються;</li> <li>◆ Дотичні до кола та їх властивості.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Застосовувати набуті знання до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту.</li> </ul>
Трикутники	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Види трикутників та їх основні властивості;</li> <li>◆ Ознаки рівності трикутників;</li> <li>◆ Медіана, бісектриса, висота трикутника та їх властивості;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Класифікувати трикутники за сторонами та кутами;</li> <li>◆ Розв'язувати трикутники;</li> <li>◆ Застосовувати означення, ознаки та</li> </ul>

Назва розділу, теми	Абітурієнт повинен знати	Предметні вміння та способи навчальної діяльності
	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Теорема про суму кутів трикутника;</li> <li>◆ Нерівність трикутника;</li> <li>◆ Середня лінія трикутника та її властивості;</li> <li>◆ Коло описане навколо трикутника, коло вписане в трикутник;</li> <li>◆ Теорема Піфагора;</li> <li>◆ Пропорційні відрізки;</li> <li>◆ Відношення площ плоских фігур;</li> <li>◆ Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника;</li> <li>◆ Теорема синусів;</li> <li>◆ Теорема косинусів;</li> <li>◆ Подібні трикутники, ознаки подібності трикутників.</li> </ul>	<p>властивості різних видів трикутників для розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Визначати елементи кола, описаного навколо трикутника, і кола, вписаного в трикутник.</li> </ul>
Чотирикутники	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Чотирикутник та його елементи;</li> <li>◆ Паралелограм його властивості та ознаки;</li> <li>◆ Прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості;</li> <li>◆ Трапеція, середня лінія трапеції та її властивості;</li> <li>◆ Вписані в коло та описані навколо кола чотирикутники;</li> <li>◆ Сума кутів чотирикутника.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Застосовувати означення, ознаки та властивості різних видів чотирикутників до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту.</li> </ul>
Многокутники	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Многокутник та його елементи;</li> <li>◆ Периметр многокутника;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Застосовувати означення та властивості многокутників до</li> </ul>

Назва розділу, теми	Абітурієнт повинен знати	Предметні вміння та способи навчальної діяльності
	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Правильний многокутник та його властивості;</li> <li>◆ Вписані в коло та описані навколо кола многокутники;</li> <li>◆ Опуклий многокутник;</li> <li>◆ Сума кутів опуклого многокутника.</li> </ul>	<p>розв'язання планіметричних задач та задач практичного змісту.</p>
Геометричні величини та їх вимірювання	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Довжина відрізка, кола та його дуги;</li> <li>◆ Величина кута, вимірювання кутів;</li> <li>◆ Формули для обчислення площі трикутника, паралелограма, ромба, квадрата, трапеції, правильного многокутника, круга, сектора;</li> <li>◆ Площа сегмента.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Знаходити довжини відрізків, градусні та радіанні міри кутів, площі геометричних фігур;</li> <li>◆ Обчислювати довжину кола та його дуг, площу круга та сектора;</li> <li>◆ Використовувати формули площ геометричних фігур для розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту.</li> </ul>
Координати та вектори на площині	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Прямокутна система координат на площині, координати точки;</li> <li>◆ Формула для обчислення відстані між двома точками та формула для обчислення координат середини відрізка;</li> <li>◆ Рівняння прямої та кола;</li> <li>◆ Поняття вектора, нульового вектора, модуля вектора;</li> <li>◆ Колінеарні вектори, протилежні вектори,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Знаходження координати середини відрізка та відстань між двома точками;</li> <li>◆ Скласти рівняння прямої та рівняння кола;</li> <li>◆ Виконувати дії з векторами;</li> <li>◆ Знаходити скалярний добуток векторів;</li> <li>◆ Застосовувати вивчені формули й рівняння фігур до розв'язування задач;</li> <li>◆ Застосовувати</li> </ul>

Назва розділу, теми	Абітурієнт повинен знати	Предметні вміння та способи навчальної діяльності
	<p>рівні вектори;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Координати вектора;</li> <li>◆ Розклад вектора за двома неколінеарними векторами;</li> <li>◆ Властивості скалярного добутку;</li> <li>◆ Формула для знаходження кута між векторами, що задані координатами;</li> <li>◆ Умови колінеарності та перпендикулярності векторів, що задані координатами;</li> <li>◆ Додавання, віднімання векторів, множення вектора на число;</li> <li>◆ Кут між векторами;</li> <li>◆ Скалярний добуток векторів .</li> </ul>	<p>координати й вектори для розв'язування планіметричних задач і задач практичного змісту.</p>
Геометричні перетворення	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Основні види та зміст геометричних перетворень на площині (рух, симетрія відносно точки і відносно прямої, поворот, паралельне перенесення)</li> <li>◆ Рівність фігур.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Використовувати властивості основних видів геометричних переміщень для розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту.</li> </ul>
<b>Розділ: СТЕРЕОМЕТРІЯ</b>		
Прямі та площини у просторі	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Аксиоми та теореми стереометрії;</li> <li>◆ Ознаки мимобіжних прямих;</li> <li>◆ Взаємне розміщення прямих у просторі, прямої та площини у просторі, площин у просторі;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Застосовувати означення . ознаки та властивості паралельних і перпендикулярних прямих та площин до розв'язування стереометричних задач та задач практичного</li> </ul>

Назва розділу, теми	Абітурієнт повинен знати	Предметні вміння та способи навчальної діяльності
	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Паралельність прямих, прямої та площини, площин;</li> <li>◆ Ортогональна проекція;</li> <li>◆ Паралельне проектування;</li> <li>◆ Перпендикулярність прямих, прямої та площини, двох площин;</li> <li>◆ Теорема про три перпендикуляри;</li> <li>◆ Відстань від точки до площини, від прямої до паралельної їй площини, між паралельними площинами;</li> <li>◆ Відстань між мимобіжними прямими;</li> <li>◆ Кут між прямими, прямою та площиною, площинами;</li> <li>◆ Двогранний кут, лінійний кут двогранного кута.</li> </ul>	<p>змісту;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Знаходити зазначені відстані та величини кутів у просторі.</li> </ul>
Многогранники, тіла обертання	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Многогранники та їх елементи, основні види многогранників: призма, паралелепіпед, піраміда, розгортка призми й піраміди;</li> <li>◆ Зрізана піраміда;</li> <li>◆ Тіла і поверхні обертання та їх елементи, основні види тіл та поверхонь обертання: циліндр,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Розв'язувати задачі, зокрема, практичного змісту на обчислення об'ємів і площ поверхонь геометричних тіл;</li> <li>◆ Розрізняти розгортки основних видів многогранників(призми, піраміди) та розрізняти на розгортках елементи многогранників.</li> </ul>

Назва розділу, теми	Абітурієнт повинен знати	Предметні вміння та способи навчальної діяльності
	<p>конус, куля, сфера;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Зрізаний конус;</li> <li>◆ Перерізи многогранників;</li> <li>◆ Перерізи циліндра й конуса: осьові перерізи, перерізи площинами, паралельними їх основами;</li> <li>◆ Переріз кулі площиною;</li> <li>◆ Формули для обчислення площ поверхонь та об'ємів циліндра, конуса, кулі;</li> <li>◆ Формула для обчислення площі сфери.</li> </ul>	
Координати та вектори у просторі.	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Прямокутна система координат у просторі, координати точки;</li> <li>◆ Формулу для обчислення відстані між двома точками та формула для обчислення координат середини відрізка;</li> <li>◆ Поняття вектора; модуль вектора, колінеарні вектори, рівні вектори, координати вектора;</li> <li>◆ Додавання, віднімання векторів, множення вектора на число;</li> <li>◆ Скалярний добуток векторів ;</li> <li>◆ Властивості скалярного добутку векторів;</li> <li>◆ Кута між векторами;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Знаходити координати середини відрізка та відстань між двома точками;</li> <li>◆ Виконувати дії з векторами;</li> <li>◆ Знаходити скалярний добуток векторів;</li> <li>◆ Використовувати аналогію між векторами й координатами на площині та в просторі для розв'язування стереометричних задач і задач практичного змісту;</li> <li>◆ Застосовувати координати вектора для розв'язування стереометричних задач, зокрема задач практичного змісту.</li> </ul>

Назва розділу, теми	Абітурієнт повинен знати	Предметні вміння та способи навчальної діяльності
	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Формула для знаходження кута між векторами, що задані координатами;</li> <li>◆ Умови колінеарності та перпендикулярності векторів;</li> <li>◆ Симетрія відносно початку координат та координатних площин;</li> <li>◆ Рівняння сфери.</li> </ul>	

#### IV. КРИТЕРІЙ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Вступне випробування з математики містить 34 завдання. Максимальна кількість балів, яку можна набрати, правильно виконавши всі завдання, – 67.

##### Типи завдань та схеми нарахування балів за виконання завдань

Форма / опис завдання	Схема нарахування балів
<b>Завдання з вибором однієї правильної відповіді</b> (№ 1–16). Завдання складається з основи та п'яти варіантів відповіді, з яких лише один правильний.	<b>1</b> бал, якщо вказано правильну відповідь; <b>0</b> балів, якщо вказано неправильну відповідь, або вказано більше однієї відповіді, або відповіді на завдання не надано.
<b>Завдання на встановлення відповідності</b> («логічні пари») (№ 17–20). Завдання складається з основи та двох стовпчиків інформації, позначених цифрами (ліворуч) і буквами (праворуч). Виконання завдання передбачає встановлення відповідності (утворення «логічних пар») між інформацією, позначеною цифрами та буквами.	<b>0, 1, 2 або 3:</b> <b>1</b> бал – за кожен правильно встановлену відповідність («логічну пару»); <b>0</b> балів за будь-яку «логічну пару», якщо зроблено більше однієї позначки в рядку; <b>0</b> балів за завдання, якщо не вказано жодної правильної відповідності («логічної пари»), або відповіді на завдання не надано.
<b>Завдання відкритої форми з короткою відповіддю</b> (№ 21–29): – <b>структуроване завдання</b> (№ 21 - 24) складається з основи та двох частин і передбачає розв'язування задачі. – <b>неструктуроване завдання</b> (№ 25–29) складається з основи та передбачає розв'язування задачі.	<b>0, 1 або 2 бали:</b> <b>1</b> бал – за кожен правильно вказану відповідь; <b>0</b> балів, якщо вказано обидві неправильні відповіді, або відповіді на завдання не надано; <b>неструктуроване завдання:</b> <b>0 або 2 бали:</b> <b>2</b> бали, якщо вказано правильну відповідь; <b>0</b> балів, якщо вказано неправильну відповідь, або відповіді не надано.
<b>Завдання відкритої форми з розгорнутою відповіддю</b> (№30–34). Завдання (№30, №31, №32, №34) має основу та передбачає розв'язування задачі. Завдання вважають виконаним, якщо абітурієнт в бланках відповідей навів усі етапи розв'язання й обґрунтував їх, зробив посилання на математичні факти, з яких випливає те чи інше твердження, проілюстрував розв'язання задачі рисунками,	№ 30, 34 оцінюють у <b>0, 1, 2, 3, 4, 5</b> або <b>6</b> балів; № 31 оцінюють у <b>0, 1, 2, 3</b> або <b>4</b> бали; № 32 оцінюють у <b>0, 1</b> або <b>2</b> бали; № 33 оцінюють у <b>0, 1, 2</b> або <b>3</b> бали.

<p>графіками тощо.  Завдання №33 має основу та передбачає доведення твердження. Завдання вважають виконаним, якщо учасник/ця зовнішнього незалежного оцінювання в бланку відповідей навів усі етапи доведення й обґрунтував їх, зробив посилання на використані математичні факти.</p>	
--	--

### ТАБЛИЦЯ

**переведення тестових балів, отриманих вступником за виконання завдань  
вступного іспиту з математики, у рейтингову оцінку  
( за шкалою 100 – 200 балів)**

<b>Тестовий бал</b>	<b>Рейтингова оцінка 100-200</b>	<b>Тестовий бал</b>	<b>Рейтингова оцінка 100-200</b>
0	не склав	34	162
1	не склав	35	163
2	не склав	36	165
3	не склав	37	167
4	не склав	38	168
5	не склав	39	170
6	не склав	40	171
7	не склав	41	173
8	не склав	42	174
9	100	43	176
10	103	44	177
11	107	45	178
12	110	46	179
13	114	47	180
14	117	48	181
15	121	49	182
16	124	50	183
17	126	51	184
18	129	52	185
19	132	53	186
20	134	54	187
21	137	55	188
22	139	56	189
23	141	57	190
24	143	58	191

25	145	59	192
26	147	60	193
27	149	61	194
28	151	62	195
29	153	63	196
30	155	64	197
31	157	65	198
32	158	66	199
33	160	67	200

## V. ЗРАЗКИ ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ

### 1. Приклад завдання з вибором однієї правильної відповіді (№1-16):

Скоротіть дріб  $\frac{a-5}{a^2-10a+25}$

А	Б	В	Г	Д
1	$(a-5)^2$	$\frac{1}{a-5}$	a-5	a+5

### 2. Приклад завдання на встановлення відповідності (№17-20):

Установіть відповідність між функцією (1-4) та кількістю спільних точок (А – Д) графіка цієї функції з графіком функції  $y = \frac{x}{5}$

Функція

1)  $y = x + 9$

2)  $y = 9^x$

3)  $y = 3\sqrt{x}$

Кількість спільних точок

А. жодної

Б. лише одна

В. лише дві

Г. лише три

Д. більше трьох

### 3. Приклад структурованого завдання відкритої форми з короткою відповіддю (№21-24):

На виставці представлено лише два види мистецьких робіт: картини та скульптури, причому кількість скульптур у 4 рази менша за кількість картин.

1. Скільки відсотків становить кількість картин від загальної кількості робіт на виставці?
2. На скільки відсотків кількість картин більша за кількість скульптур?

### 4. Приклад неструктурованого завдання відкритої форми з короткою відповіддю (№25-29):

З першої труби порожній басейн наповнюють водою на 40 хвилин швидше, ніж з другої. Дві труби наповнюють басейн за 21 хвилину. Скільки часу потрібно щоб наповнити басейн з першої труби при умові що обидві труби наповнюють басейн зі сталою швидкістю.

### 5. Приклад завдання відкритої форми з короткою відповіддю (№30-34):

- 1) Розв'яжіть нерівність  $\sqrt{\frac{5x-2}{x-a}} > a$  залежно від значень параметра  $a$ .

2) Задано правильну трикутну призму  $ABCA_1B_1C_1$ , основою якої є трикутник  $ABC$ . Висота призми дорівнює  $H$ , діагональ бічної грані нахилена до площини основи під кутом  $\alpha$ . Через висоту  $BK$  трикутника  $ABC$  та вершину  $C_1$  проведено площину  $\gamma$ .

1. Побудуйте переріз призми  $ABCA_1B_1C_1$  площиною  $\gamma$ ;
2. Визначте вид перерізу й обґрунтуйте свій висновок;
3. Визначте площу перерізу.

## VI. СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Гальперіна А.Р., Математика. Типові тестові завдання: навч. посіб. Київ: Літера ЛТД, 2019. 128 с. + Додаток (16 с.).
2. Єршова А.П., Голобородько В.В., Крижановський О.Ф., Єршов С.В. Геометрія: підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закладів. Х.: Вид-во «Ранок», 2015. 224 с.
3. Єршова А.П., Голобородько В.В., Крижановський О.Ф., Єршов С.В. Геометрія: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів. Х.: Вид-во «Ранок», 2016. 256 с.
4. Єршова А.П., Голобородько В.В., Крижановський О.Ф., Єршов С.В. Геометрія: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів. Х.: Вид-во «Ранок», 2017. 256 с.
5. Захарійченко Ю.О., Школьний О.В., Захарійченко Л.І., Школьна О.В. Повний курс математики в тестах. Харків: Вид-во «Ранок», 2014. 496 с.
6. Капіносов А.М. Математика. Довідник для підготовки до ЗНО. Тернопіль: Підручники і посібники, 2019. 400 с.
7. Капіносов А.М. Математика. Комплексна підготовка до ЗНО і ДПА. Тернопіль: Підручники і посібники, 2017. 528 с.
8. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра : підручник. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закладів. Х.: Гімназія, 2015. 256 с.
9. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра : підручник. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів. Х.: Гімназія, 2016. 240 с.
10. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра : підручник. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів. Х.: Гімназія, 2017. 272 с.
11. Нелін Є.П. Математика (алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту): підруч. для 10 кл. загал. серед. освіти. Харків : Вид-во «Ранок», 2018. 328 с.
12. Нелін Є.П., Долгова О.Є. Математика (алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту): підруч. для 11 кл. загал. серед. освіти. Харків : Вид-во «Ранок», 2019. 304 с.
13. Нелін Є.П., Роганін О.М. Математика: комплексна підготовка до ЗНО. Х.: Гімназія, 2010. 288 с.