

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ

ДУНАЙСЬКИЙ ФАКУЛЬТЕТ МОРСЬКОГО ТА РІЧКОВОГО ТРАНСПОРТУ

“СХВАЛЕНО”

на засіданні приймальної комісії
ДУІТ

Протокол № 2 від 03.02. 2020 р.
Голова приймальної комісії



В.В.Панін

“ЗАТВЕРДЖЕНО”

на засіданні вченої ради
ДФМРТ ДУІТ

Протокол № 2 від 16.01. 2020 р.
Голова вченої ради ДФМРТ
ДУІТ



А.О.Дорошева

ПРОГРАМА

ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ З «МАТЕМАТИКИ»

на навчання за ступенем «Бакалавр»

Метою вступних випробувань є перевірка:

- рівня засвоєння знань, сформованості умінь та навичок абітурієнтів з усіх змістових розділів шкільного курсу математики, передбачених чинною програмою з математики для загальноосвітніх навчальних закладів;
- розвитку логічного мислення;

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.

Програма вступних випробувань містить критерії оцінювання знань, умінь і навичок абітурієнтів з математики.

Назва розділу, теми	Абітурієнт повинен знати	Предметні вміння та способи навчальної діяльності
АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ		
Розділ: ЧИСЛА І ВИРАЗИ		
Дійсні числа (натуральні, цілі, раціональні та ірраціональні) їх порівняння та дії над ними.	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Властивості дій з дійсними числами; ◆ Правила порівняння дійсних чисел; ◆ Ознаки подільності на 2,3,5,9,10 ◆ Правила округлення цілих чисел та десяткових дробів ◆ Означення кореня n-го степеня та арифметичного кореня ◆ Властивості коренів ◆ Означення степеня з натуральним, цілим та раціональним показниками ; ◆ Числові проміжки; ◆ Модуль дійсного числа та його властивості. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Розрізняти види чисел та числові проміжки; ◆ Порівнювати дійсні числа; ◆ Виконувати дії з дійсними числами; ◆ Використовувати ознаки подільності; ◆ Знаходити неповну частку та остачу від ділення одного натурального числа на інше; ◆ Перетворювати звичайний дріб у десятковий та нескінченний періодичний десятковий дріб у звичайний; ◆ Округлювати цілі числа і десяткові дробі; ◆ Використовувати властивості модуля до розв'язання задач.
Відношення та пропорції. Відсотки. Основні задачі на відсотки. Текстові задачі.	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Відношення, пропорції; ◆ Основні властивості пропорції; ◆ Означення відсотка; ◆ Правила виконання 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Знаходити відношення чисел у вигляді відсотка, відсоток від числа, число за його відсотком; ◆ Розв'язувати задачі на

Назва розділу, теми	Абітурієнт повинен знати	Предметні вміння та способи навчальної діяльності
	відсоткових розрахунків.	відсоткові розрахунки та пропорції. ◆ Розв'язувати текстові задачі арифметичним способом.
Рациональні, ірраціональні, степеневі, показникові, логарифмічні, тригонометричні вирази та їх тотожні перетворення	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Означення тотожно – рівних виразів, тотожного перетворення виразу, тотожності; ◆ Означення одночлена та многочленна; ◆ Правила додавання, віднімання і множення одночленів та многочленів; ◆ Формули скороченого множення; ◆ Розклад многочленна на множники; ◆ Означення дробового раціонального виразу; ◆ Алгебраїчні дроби та дії над ними; ◆ Означення і властивості логарифма, десятковий і натуральний логарифми; ◆ Означення синуса, косинуса, тангенса та котангенса числового аргументу; ◆ Основні співвідношення між тригонометричними функціями одного аргументу ; ◆ Формули зведення; ◆ Формули додавання і наслідки з них. 	◆ Виконувати тотожні перетворення раціональних, ірраціональних, степеневих, показникових, логарифмічних, тригонометричних виразів та знаходити їх числове значення при заданих значеннях змінних
Розділ: РІВНЯННЯ І НЕРІВНОСТІ		
Лінійні, квадратні, раціональні, ірраціональні, степеневі, показникові, логарифмічні, тригонометричні рівняння. Лінійні, квадратні, показникові, логарифмічні, нерівності. Системи лінійних рівнянь і нерівностей. Системи	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Рівняння з однією змінною, означення кореня рівняння з однією змінною; ◆ Нерівність з однією змінною, означення розв'язку нерівності з однією змінною ; ◆ Означення розв'язку системи рівнянь, основні 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ розв'язувати рівняння і нерівності першого та другого степенів, а також рівняння і нерівності, що зводяться до них; ◆ розв'язувати системи рівнянь, нерівностей першого та другого ступенів, а також ті, що зводяться до них;

Назва розділу, теми	Абітурієнт повинен знати	Предметні вміння та способи навчальної діяльності
<p>квадратних рівнянь. Розв'язування текстових задач за допомогою рівнянь та їхніх систем.</p>	<p>методи розв'язування систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Методи розв'язування раціональних, ірраціональних, показникових, логарифмічних, тригонометричних рівнянь; ◆ Методи розв'язування лінійних, квадратних, раціональних, показникових, логарифмічних нерівностей. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Розв'язувати системи лінійних рівнянь і нерівності, а також ті, що зводяться до них; ◆ Розв'язувати рівняння, що містять дробові раціональні, степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні вирази; ◆ Розв'язувати рівняння й нерівності, використовуючи означення та властивості модуля; ◆ Застосовувати загальні методи та прийоми (розкладання на множники, заміна змінної, застосування властивостей і графіків функцій) у процесі розв'язування рівнянь, нерівностей та систем; ◆ Аналізувати та досліджувати рівняння, їхні системи та нерівності залежно від коефіцієнтів; ◆ Застосовувати рівняння, нерівності та системи рівнянь до розв'язування текстових задач.
Розділ: ФУНКЦІЇ		
<p>Числові послідовності</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Означення арифметичної та геометричної прогресій; ◆ Формули n-го члена арифметичної та геометричної прогресій; ◆ Формула суми n перших членів арифметичної та геометричної прогресій; 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Розв'язувати задачі на арифметичну та геометричну прогресії.
<p>Функціональна залежність. Лінійні, квадратичні, степеневі, показникові, логарифмічні та</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Означення функції, область визначення, область значень функції, графік функції; 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Знаходити область визначення, множину значень функції; ◆ Досліджувати на парність

Назва розділу, теми	Абітурієнт повинен знати	Предметні вміння та способи навчальної діяльності
тригонометричні функції, їх основні властивості	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Способи завдання функції, основні властивості та графіки вказаних функцій; 	<p>(непарність) функції;</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Будувати графіки лінійних, квадратичних, логарифмічних та тригонометричних функцій; ◆ Встановлювати властивості числових функцій, заданих формулою або графіком ; ◆ Виконувати перетворення графіків функцій.
Похідна функції, її геометричний та фізичний зміст. Похідні елементарних функцій. Правила диференціювання.	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Означення похідної функції в точці; ◆ Фізичний та геометричний зміст похідної; ◆ Таблицю похідних функцій; ◆ Правила знаходження похідної суми, добутку і частки двох функцій; 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Знаходити похідні функцій; ◆ Знаходити числове значення похідної кутовий коефіцієнт функції в точці для заданого значення аргументу; ◆ Знаходити похідну суми, добутку і частки функцій; ◆ Знаходити кутовий коефіцієнт і кут нахилу дотичної до графіка функції в точці; ◆ Розв'язувати задачі з використанням геометричного, фізичного змісту похідної.
Дослідження функції за допомогою похідної. Побудова графіків функцій	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Достатня умова зростання і спадання функції на проміжку, ◆ Екстремум функції; ◆ Означення найбільшого і найменшого значень функції. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Знаходити проміжки монотонності функції; ◆ Знаходити екстремуми функції за допомогою похідної, найбільше та найменше значення функції ; ◆ Досліджувати функції за допомогою похідної та будувати графіки функцій; ◆ Розв'язувати прикладні задачі для знаходження найбільших та найменших значень.
Первісна та визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла до обчислення площ плоских	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Означення первісної функції, визначеного інтеграла, криволінійної трапеції; 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Знаходити первісну, використовуючи її основні властивості; ◆ Обчислювати площу

Назва розділу, теми	Абітурієнт повинен знати	Предметні вміння та способи навчальної діяльності
фігур.	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Таблиця первісних елементарних функцій; ◆ Правила знаходження первісних; 	плоских фігур за допомогою інтеграла.
Розділ: ЕЛЕМЕНТИ КОМБІНАТОРИКИ, ПОЧАТКИ ТЕОРІЇ ІМОВІРНОСТЕЙ ТА ЕЛЕМЕНТИ СТАТИСТИКИ		
Перестановки (без повторень). Комбінаторні правила суми та добутку. Ймовірність випадкової події. Вибіркові характеристики.	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Означення перестановки, комбінації, розмічень (без повторень); ◆ Комбінаторні правила суми та добутку; ◆ Класичне означення ймовірності події; ◆ Означення вибірових характеристик рядів даних(розмах вибірки; мода; медіана, середнє значення); ◆ Графічну, табличну та інші форми подання статистичних даних. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 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)
ГЕОМЕТРІЯ		
Розділ: ПЛАНІМЕТРІЯ		
Елементарні геометричні фігури на площині та їх властивості.	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Поняття точки і прямої, променя, відрізка, ламаної, кута; ◆ Аксиоми 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; 	◆ застосовувати означення, ознаки та властивості елементарних геометричних фігур до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту.

Назва розділу, теми	Абітурієнт повинен знати	Предметні вміння та способи навчальної діяльності
Коло та круг	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Коло, круг та їх елементи; ◆ Центральні, вписані кути та їх властивості; ◆ Властивості двох хорд, що перетинаються; ◆ Дотичні до кола та їх властивості. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Застосовувати набуті знання до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту.
Трикутники	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 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, коло вписане в трикутник; ◆ Теорема Піфагора; ◆ Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника; ◆ Теорема синусів; ◆ Теорема косинусів; ◆ Подібні трикутники, ознаки подібності трикутників. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Класифікувати трикутники за сторонами та кутами; ◆ Розв'язувати трикутники; ◆ Застосовувати означення та властивості різних видів трикутників до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту; ◆ Визначати елементи кола, описаного навколо трикутника, і кола, вписаного в трикутник.
Чотирикутники	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Чотирикутник та його елементи; ◆ Паралелограм його властивості та ознаки; ◆ Прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості; ◆ Трапеція, середню лінію трапеції та її властивості; ◆ Вписані в коло та описані навколо кола чотирикутники; ◆ Сума кутів чотирикутника. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Застосовувати означення, ознаки та властивості різних видів чотирикутників до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту.
Многокутники	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Многокутник та його елементи; ◆ Периметр многокутника; 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Застосовувати означення та властивості многокутників до

Назва розділу, теми	Абітурієнт повинен знати	Предметні вміння та способи навчальної діяльності
	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Правильний багатокутник та його властивості; ◆ Вписані в коло та описані навколо кола багатокутники. 	розв'язання планіметричних задач та задач практичного змісту.
Геометричні величини та їх вимірювання	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Довжина відрізка, кола та його дуги; ◆ Величина кута, вимірювання кутів; ◆ Формули для обчислення площі трикутника, паралелограма, ромба, квадрата, трапеції, правильного багатокутника, круга, кругового сектора. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Знаходити довжини відрізків, градусні радіанні міри кутів, площі геометричних фігур; ◆ Обчислювати довжину кола та його дуг, площу круга, кругового сектора; ◆ Використовувати формули площ геометричних фігур до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту.
Координати та вектори на площині	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Прямокутна система координат, координати точки; ◆ Формула для обчислення відстані між двома точками та формула для обчислення координат середини відрізка; ◆ Рівняння прямої та кола; ◆ Поняття вектора, колінеарні вектори, рівні вектори, координати вектора; ◆ Додавання, віднімання векторів, множення вектора на число; ◆ Кут між векторами; ◆ Скалярний добуток векторів ; 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Знаходження координати середини відрізка та відстань між двома точками; ◆ Скласти рівняння прямої та рівняння кола; ◆ Виконувати дії з векторами; ◆ Знаходити скалярний добуток векторів; ◆ Застосовувати вивчені формули й рівняння фігур до розв'язування задач.
Геометричні перетворення	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Основні види та зміст геометричних перетворень на площині (рух, симетрія відносно точки і відносно прямої, поворот, паралельне перенесення) ◆ Рівність фігур. 	◆ Використовувати властивості основних видів геометричних переміщень до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту.
Розділ: СТЕРЕОМЕТРІЯ		
Прямі та площини у	◆ Аксиоми стереометрії;	◆ Застосовувати означення

Назва розділу, теми	Абітурієнт повинен знати	Предметні вміння та способи навчальної діяльності
просторі	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Взаємне розміщення прямих у просторі, прямої та площини у просторі, площин у просторі; ◆ Паралельність прямих, прямої та площини, площин; ◆ Паралельне проектування; ◆ 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. 	<p>та властивості паралельних і перпендикулярних прямих і площин до розв'язування стереометричних задач та задач практичного змісту;</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Знаходити зазначені відстані та величини кутів у просторі.
Многогранники, тіла і поверхні обертання	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Двогранний кут, лінійний кут двогранного кута; ◆ Многогранники та їх елементи, основні види многогранників: призма, паралелепіпед, піраміда, зрізана піраміда; ◆ Тіла і поверхні обертання та їх елементи, основні види тіл та поверхонь обертання: циліндр, конус, куля, сфера; ◆ Перерізи многогранників та тіл обертання площиною; ◆ Комбінації геометричних тіл; ◆ Формули для обчислення площ поверхонь, об'ємів многогранників і тіл обертання. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Розв'язувати задачі, зокрема, практичного змісту на обчислення об'ємів і площ поверхонь геометричних тіл;
Координати та вектори у просторі.	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Прямокутну систему координат у просторі, координати точки; ◆ Формулу для обчислення відстані між двома 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Знаходити координати середини відрізка та відстань між двома точками; ◆ Виконувати дії з

Назва розділу, теми	Абітурієнт повинен знати	Предметні вміння та способи навчальної діяльності
	<p>точками та формулу для обчислення координат середини відрізка;</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Поняття вектора; довжина вектора, колінеарні вектори, рівні вектори, координати вектора; ◆ Додавання, віднімання векторів, множення вектора на число; ◆ Скалярний добуток векторів ; ◆ Кута між векторами; ◆ Формулу для обчислення кута між векторами; ◆ Симетрія відносно початку координат та координатних площин. 	<p>векторами;</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Знаходити скалярний добуток векторів; ◆ Використовувати аналогію між векторами і координатами на площині й у просторі до розв'язування стереометричних задач і задач практичного змісту.

Критерії оцінювання вступного випробування з математики

Вступне випробування з математики містить 30 завдань. Максимальна кількість балів, яку можна набрати, правильно виконавши всі завдання, – 48. На виконання завдань вступного випробування відведено 180 хвилин.

Типи завдань та схеми нарахування балів за виконання завдань

Форма / опис завдання	Схема нарахування балів
Завдання з вибором однієї правильної відповіді (№ 1–20). Завдання складається з основи та п'яти варіантів відповіді, з яких лише один правильний.	1 бал, якщо вказано правильну відповідь; 0 балів, якщо вказано неправильну відповідь, або вказано більше однієї відповіді, або відповіді на завдання не надано.
Завдання на встановлення відповідності («логічні пари») (№ 21–24). 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.	0, 1, 2, 3 або 4 бали: 1 бал – за кожную правильно встановлену відповідність («логічну пару»); 0 балів за будь-яку «логічну пару», якщо зроблено більше однієї позначки в рядку; 0 балів за завдання, якщо не вказано жодної правильної відповідності («логічної пари»), або відповіді на завдання не надано.
Завдання відкритої форми з короткою відповіддю (№ 25–30): – структуроване завдання (№ 25, 26) складається з основи та двох частин і передбачає розв'язування задачі. – неструктуроване завдання (№ 27–30) складається з основи та передбачає розв'язування задачі.	0, 1 або 2 бали: 1 бал – за кожную правильно вказану відповідь; 0 балів, якщо вказано обидві неправильні відповіді, або відповіді на завдання не надано; неструктуроване завдання: 0 або 2 бали: 2 бали, якщо вказано правильну відповідь; 0 балів, якщо вказано неправильну відповідь, або відповіді не надано.

ТАБЛИЦЯ

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

Тестовий бал	Рейтингова оцінка 100-200	Тестовий бал	Рейтингова оцінка 100-200
0	не склав	25	130
1	не склав	26	132
2	не склав	27	134
3	не склав	28	136
4	не склав	29	138
5	не склав	30	140
6	не склав	31	142
7	не склав	32	144
8	не склав	33	146
9	не склав	34	147
10	100	35	148
11	102	36	152
12	104	37	156
13	106	38	160
14	108	39	164
15	110	40	168
16	112	41	172
17	114	42	176
18	116	43	180
19	118	44	184
20	120	45	188
21	122	46	192
22	124	47	196
23	126	48	200
24	128		