

Програма

зовнішнього незалежного оцінювання з математики

Мета зовнішнього незалежного оцінювання з математики:

1. Виявити та оцінити рівень навчальних досягнень учасників зовнішнього незалежного оцінювання.
2. Оцінити ступінь підготовленості учасників тестування до подальшого навчання у вищих навчальних закладах.

Завдання зовнішнього незалежного оцінювання з математики полягають в тому, щоб оцінити знання та уміння учасників зовнішнього незалежного оцінювання:

- будувати математичні моделі реальних об'єктів, процесів і явищ та досліджувати ці моделі засобами математики;
- виконувати математичні розрахунки (дії з числами, поданими в різних формах, дії з відсотками, складання та розв'язування пропорцій, наближені обчислення тощо);
- виконувати перетворення виразів (розуміти змістове значення кожного елемента виразу, знаходити допустимі значення змінних, знаходити числові значення виразів при заданих значеннях змінних, виражати з рівності двох виразів одну змінну через інші тощо);
- будувати й аналізувати графіки функціональних залежностей, досліджувати їхні властивості;
- розв'язувати рівняння, нерівності та їх системи, текстові задачі складанням рівнянь, нерівностей та їх систем;
- зображати та знаходити на рисунках геометричні фігури, встановлювати їхні властивості й виконувати геометричні побудови;
- знаходити кількісні характеристики геометричних фігур (довжини, величини кутів, дуг, площі, об'єми);
- обчислювати ймовірності випадкових подій та розв'язувати найпростіші комбінаторні задачі;
- аналізувати інформацію, яка подана в різних формах (графічній, табличній, текстовій та ін.).

Назва розділу, теми	Знання	Предметні уміння та способи навчальної діяльності
АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ		
Розділ: ЧИСЛА І ВИРАЗИ		
Раціональні та ірраціональні числа, їх порівняння та дії над ними	<ul style="list-style-type: none"> • правила дій над цілими і раціональними числами; • порівняння дійсних чисел; • ознаки подільності на 2, 3, 5, 9, 10; • правила округлення цілих чисел і десяткових дробів; • означення кореня n-го степеня та арифметичного кореня; • властивості коренів; • означення степеня з натуральним, цілим та раціональним показником, їх властивості; • 	<ul style="list-style-type: none"> • розрізняти види чисел; • порівнювати дійсні числа, значення числових виразів, зокрема таких, що містять арифметичні квадратні корені (без використання обчислювальних засобів); • виконувати обчислення значень числових виразів, що містять арифметичні операції над дійсними числами; • виконувати дії над степенями з раціональним показником; • виконувати дії над наближеними значеннями
Відсотки. Основні задачі на відсотки	<ul style="list-style-type: none"> • означення відсотка; • правила виконання відсоткових розрахунків; • формули простих і складних відсотків 	<ul style="list-style-type: none"> • знаходити відношення чисел у вигляді відсотка, відсоток від числа, число за значенням його відсотка; • розв'язувати задачі на відсоткові розрахунки, зокрема використовуючи формулу складних відсотків
Раціональні, ірраціональні, степеневі, показникові, логарифмічні, тригонометричні	<ul style="list-style-type: none"> • змінна, вираз зі змінною та його область визначення; • рівність виразів; тотожність; • одночлени й 	<ul style="list-style-type: none"> • виконувати тотожні перетворення многочленів, алгебраїчних дробів, виразів, що містять степеневі, показникові,

<p>вирази та їх тотожні перетворення</p>	<p>многочлени та дії над ними;</p> <ul style="list-style-type: none"> • формули скороченого множення; • алгебраїчні дроби та дії над ними; • означення і властивості логарифма; десятковий і натуральний логарифми; • означення синуса, косинуса, тангенса, котангенса числового аргументу; • співвідношення між тригонометричними функціями одного й того самого аргументу; • формули зведення; • формули додавання й наслідки з них 	<p>логарифмічні й тригонометричні функції та знаходити їх числове значення;</p> <ul style="list-style-type: none"> • спрощувати показникові, логарифмічні та тригонометричні вирази; • виконувати перетворення виразів, що містять корені, згідно основних співвідношень; • доводити показникові, логарифмічні та тригонометричні тотожності
--	--	---

Розділ: РІВНЯННЯ І НЕРІВНОСТІ

<p>Лінійні, квадратні, раціональні, ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні рівняння, нерівності та їх системи. Застосування рівнянь, нерівностей та їх систем до розв'язування текстових задач.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • рівняння, корені рівняння; • рівносильність рівнянь, рівняння-наслідки; • графік рівняння з двома змінними; • нерівності, рівносильні нерівності; • методи розв'язування систем лінійних рівнянь; • методи розв'язування раціональних, ірраціональних 	<ul style="list-style-type: none"> • розв'язувати рівняння й нерівності першого і другого степеня, а також рівняння і нерівності, що зводяться до них; • розв'язувати системи рівнянь і нерівностей першого і другого степеня, а також ті, що зводяться до них; • розв'язувати рівняння і нерівності, що мають степеневі, показникові, логарифмічні і тригонометричні функції; • розв'язувати ірраціональні рівняння; • застосовувати загальні
--	--	---

	і трансцендентних рівнянь, нерівностей та їх систем	<p>методи та прийоми (розкладання на множники, заміна змінної, застосування властивостей функцій) у процесі розв'язування рівнянь, нерівностей та їх систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> • користуватися графічним методом розв'язування та дослідження рівнянь, нерівностей та їх систем; • застосовувати рівняння, нерівності та їх системи до розв'язування текстових задач; • доводити нерівності; • розв'язувати рівняння й нерівності, що містять змінну під знаком модуля
<i>Розділ: ФУНКЦІЇ</i>		
<p>Лінійні, квадратичні, степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні функції, їх основні властивості. Числові послідовності</p>	<ul style="list-style-type: none"> • означення функції; • способи задання функцій, основні властивості та графіки вказаних функцій; • функція, обернена до даної; • означення арифметичної і геометричної прогресій; • формули n-го члена арифметичної і геометричної прогресій; • формула суми n перших членів прогресій; • формула суми нескінченної геометричної прогресії 	<ul style="list-style-type: none"> • знаходити область визначення, область значень функції; • визначати парність (непарність), періодичність функції; • будувати графіки елементарних функцій, перелічених у змісті; • установлювати властивості числових функцій за їх графіками чи формулами; • застосовувати геометричні перетворення при побудові графіків функцій; • застосовувати формули для розв'язування задач на арифметичну і геометричну прогресії

	із знаменником $ q < 1$	
<p>Похідна функції, її геометричний та механічний зміст. Похідні елементарних функцій. Похідна суми, добутку й частки функцій. Похідна складеної функції</p>	<ul style="list-style-type: none"> • означення похідної функції в точці; • механічний та геометричний зміст похідної; • таблиця похідних елементарних функцій; • правила обчислення похідної суми, добутку, частки двох функцій; • похідна складеної функції 	<ul style="list-style-type: none"> • знаходити похідні елементарних функцій; • знаходити числове значення похідної функції для даного значення аргументу; • знаходити похідну суми, добутку і частки функцій; • знаходити похідну складеної функції; • розв'язувати задачі з використанням геометричного і механічного змісту похідної
<p>Дослідження функції за допомогою похідної. Побудова графіків функцій</p>	<ul style="list-style-type: none"> • достатня умова зростання (спадання) функції на проміжку, • поняття екстремуму функції; • необхідна і достатня умови екстремуму функції; • найбільше і найменше значення функції 	<ul style="list-style-type: none"> • знаходити проміжки монотонності функції; • знаходити екстремуми функції за допомогою похідної, найбільше та найменше значення функції на заданому відрізку; • досліджувати функції за допомогою похідної та будувати графіки функцій; • розв'язувати прикладні задачі на знаходження найбільших і найменших значень
<p>Первісна та визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла до обчислення площ та об'ємів</p>	<ul style="list-style-type: none"> • означення первісної функції, визначеного інтеграла, криволінійної трапеції; • таблиця первісних елементарних функцій; • правила знаходження первісних; 	<ul style="list-style-type: none"> • знаходити первісну з використанням таблиці первісних та правил знаходження первісних; • застосовувати формулу Ньютона – Лейбніца для обчислення визначеного інтеграла; • обчислювати площу криволінійної трапеції за допомогою інтеграла; • розв'язувати найпростіші

	<ul style="list-style-type: none"> • формула Ньютона – Лейбніца. 	прикладні задачі, що зводяться до знаходження інтеграла
--	---	---

**Розділ: ЕЛЕМЕНТИ КОМБІНАТОРИКИ,
ПОЧАТКИ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА ЕЛЕМЕНТИ СТАТИСТИКИ**

<p>Перестановки (без повторень), кількість перестановок. Розміщення (без повторень), кількість розміщень. Комбінації (без повторень), кількість комбінацій. Біном Ньютона. Поняття ймовірності випадкової події. Найпростіші випадки підрахунку ймовірностей. Поняття про статистику. Статистичні характеристики рядів даних</p>	<ul style="list-style-type: none"> • формули для обчислення числа кожного виду сполук без повторень; • біном Ньютона; • поняття ймовірності випадкової події, найпростіші випадки підрахунку ймовірностей; • означення статистичних характеристик рядів даних (розмах вибірки, мода, медіана, середнє значення випадкової величини) 	<ul style="list-style-type: none"> • обчислювати кількість перестановок, розміщень, комбінацій; • застосовувати набуті знання до розв'язування найпростіших комбінаторних задач; • обчислювати у найпростіших випадках ймовірності випадкових подій; • застосовувати правила обчислення ймовірностей суми та добутку подій у процесі розв'язування нескладних задач; • обчислювати статистичні характеристики рядів даних (розмах вибірки, мода, медіана, середнє значення випадкової величини)
--	---	--

ГЕОМЕТРІЯ

Розділ: ПЛАНІМЕТРІЯ

<p>Геометричні фігури та їх властивості. Аксіоми</p>	<ul style="list-style-type: none"> • аксіоми планіметрії; • означення геометричних фігур на площині 	<ul style="list-style-type: none"> • застосовувати означення, властивості та ознаки зазначених у змісті програми геометричних
--	---	--

<p>планіметрії. Найпростіші геометричні фігури на площині. Трикутники, чотирикутники, многокутники, коло і круг. Вписані в коло та описані навколо кола многокутники. Рівність і подібність геометричних фігур. Геометричні перетворення фігур</p>	<p>та їх властивості;</p> <ul style="list-style-type: none"> • властивості трикутників, чотирикутників і правильних многокутників; • властивості хорд і дотичних; • означення й ознаки рівності та подібності фігур; • види геометричних перетворень 	<p>фігур до розв'язування задач на доведення, обчислення, дослідження та побудову;</p> <ul style="list-style-type: none"> • застосовувати здобуті знання до розв'язування задач практичного змісту; • розв'язувати трикутники
<p>Геометричні величини та їх вимірювання. Довжина відрізка, кола та його частин. Градусна та радіанна міра кута. Площі фігур</p>	<ul style="list-style-type: none"> • міри довжини, площі геометричних фігур; • величина кута, вимірювання кутів; • формули довжини кола та його дуги; • формули для обчислення площ основних геометричних фігур 	<ul style="list-style-type: none"> • знаходити довжини відрізків, градусні міри кутів, площі геометричних фігур; • обчислювати довжину кола та його дуг, площу круга, сектора
<p>Координати та вектори. Координати точки. Координати середини відрізка. Рівняння прямої та кола. Рівні вектори. Колінеарні вектори. Координати вектора. Додавання векторів. Множення вектора на число. Кут між векторами. Скалярний добуток</p>	<ul style="list-style-type: none"> • рівняння прямої та кола; • формула для обчислення відстані між точками та формула для обчислення координат середини відрізка 	<ul style="list-style-type: none"> • виконувати дії над векторами; • застосовувати вектори та координати у процесі розв'язування геометричних та найпростіших прикладних задач

векторів		
Розділ: СТЕРЕОМЕТРІЯ		
<p>Геометричні фігури. Аксиоми стереометрії. Взаємне розміщення прямих і площин у просторі. Многогранники і тіла обертання, їх види та властивості. Побудови в просторі</p>	<ul style="list-style-type: none"> • аксіоми і теореми стереометрії; • означення геометричних фігур у просторі та їх властивості; • взаємне розміщення прямих і площин 	<ul style="list-style-type: none"> • зображати геометричні фігури та їх елементи на площині; • використовувати правила паралельного проектування; • будувати перерізи многогранників і тіл обертання; • застосовувати означення, властивості та ознаки поданих у програмі геометричних фігур до розв'язування задач
<p>Геометричні величини. Відстані. Міри кутів між прямими й площинами. Площі поверхонь та об'єми</p>	<ul style="list-style-type: none"> • означення відстані: від точки до площини; від прямої до паралельної їй площини; між паралельними площинами; між мимобіжними прямими; • міри кутів між прямими й площинами; • формули площ поверхонь, об'ємів многогранників і тіл обертання. 	<ul style="list-style-type: none"> • визначати відстані та кути у просторових фігурах; • застосовувати означення і властивості відстаней та кутів у процесі розв'язування задач; • розв'язувати задачі на обчислення площ поверхонь та об'ємів геометричних фігур
<p>Координати та вектори у просторі. Координати точки. Координати середини відрізка. Рівні вектори. Координати вектора. Додавання векторів. Множення вектора</p>	<ul style="list-style-type: none"> • формула відстані між точками та формула для обчислення координат середини відрізка 	<ul style="list-style-type: none"> • виконувати дії над векторами; • застосовувати вектори та координати для розв'язування задач

на число. Кут між векторами. Скалярний добуток векторів.		
---	--	--