

## Програма співбесіди з математики

Програма співбесіди з математики відповідає змісту освіти та державним вимогам до рівня загальноосвітньої підготовки абітурієнтів. (Програма зовнішнього незалежного оцінювання, затверджена Міністерством освіти і науки України (наказ № 1513 від 04.12.2019 р).

Зміст завдань з математики полягає у тому, щоб оцінити знання та вміння абітурієнтів:

- будувати математичні моделі реальних об'єктів, процесів і явищ та досліджувати ці моделі засобами математики;
- здатність виконувати математичні розрахунки (виконувати дії з числами, поданими в різних формах, дії з відсотками, складати та розв'язувати задачі на наближені обчислення, пропорції тощо);
- перетворювати числові та буквенні вирази (розуміти змістове значення кожного елемента виразу, спростувати вирази та обчислювати значення числових виразів, знаходити числові значення виразів при заданих значеннях змінних тощо);
- будувати й аналізувати графіки функціональних залежностей, рівнянь та нерівностей, досліджувати їхні властивості;
- використовувати похідну та інтеграл до розв'язування задач практичного змісту;
- застосовувати загальні методи та прийоми у процесі розв'язування рівнянь, нерівностей та їхніх системи, аналізувати отримані розв'язки та їхню кількість;
- розв'язувати текстові задачі та задачі практичного змісту з алгебри і початків аналізу, геометрії;
- знаходити на рисунках геометричні фігури та встановлювати їхні властивості;
- знаходити кількісні характеристики геометричних фігур (довжини, величини кутів, площі, об'єми);
- розв'язувати комбінаторні задачі та обчислювати ймовірності випадкових подій;
- аналізувати інформацію, що подана в графічній, табличній, текстовій та інших формах.

Назва розділу, теми	Зміст навчального матеріалу	Компетентності
<b>АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ</b>		
<b>Розділ: ЧИСЛА І ВИРАЗИ</b>		
Дійсні числа (натуральні, цілі, ірраціональні), їх порівняння та дії з 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 і десяткових дробів;</li> <li>• означення кореня <math>n</math>-го степеня та арифметичного кореня <math>n</math>-го степеня;</li> <li>• властивості коренів;</li> <li>• означення степеня з натуральним, цілим та раціональним показниками, їхні властивості;</li> <li>• числові проміжки;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• розрізняти види чисел та числових проміжків;</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 неповну частку та остачу від ділення одного натурального числа на інше;</li> <li>• перетворювати звичайний дріб у десятковий;</li> <li>• округлювати цілі числа і десяткові дробі;</li> <li>• використовувати властивості модуля</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>модуль дійсного числа та його властивості.</li> </ul>	до розв'язання задач.
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 задачі на відсоткові розрахунки та пропорції;</li> <li>розв'язувати текстові задачі арифметичним способом.</li> </ul>
Раціональні, ірраціональні, степеневі, показникові, логарифмічні, тригонометричні вирази та їх тотожні перетворення.	<ul style="list-style-type: none"> <li>означення тотожно рівних виразів, тотожного перетворення виразу, тотожності;</li> <li>означення одночлена і многочлена;</li> <li>правила додавання, віднімання і множення одночленів і многочленів;</li> <li>формули скороченого множення;</li> <li>розклад многочлена 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>основні співвідношення між тригонометричними функціями одного аргументу;</li> <li>формули зведення;</li> <li>формули додавання та наслідки з них.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>виконувати тотожні перетворення раціональних, ірраціональних, степеневих, показникових, логарифмічних, тригонометричних виразів та знаходити їхнє числове значення при заданих значеннях змінних.</li> </ul>

### **Розділ: РІВНЯННЯ, НЕРІВНОСТІ ТА ЇХНІ СИСТЕМИ**

Лінійні, квадратні, раціональні, ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні рівняння. Лінійні, квадратні, показникові, логарифмічні нерівності. Системи лінійних рівнянь і нерівностей. Системи квадратних рівнянь. Розв'язування текстових задач за допомогою рівнянь та їхніх систем.	<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;</li> <li>методи розв'язування лінійних, квадратних, раціональних, показникових, логарифмічних нерівностей.</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'язати системи лінійних рівнянь і нерівностей, а також ті, що зводяться до них;</li> <li>розв'язувати рівняння, що містять дробові раціональні, степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні вирази;</li> <li>розв'язувати нерівності, що містять степеневі, показникові, логарифмічні вирази;</li> <li>розв'язувати рівняння й нерівності, використовуючи означення та властивості модуля;</li> <li>застосовувати загальні методи та прийоми (розкладання на множники, заміна змінної, застосування властивостей і графіків функцій) у процесі розв'язування рівнянь, нерівностей та їхніх систем;</li> </ul>
--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> <li>аналізувати та досліджувати рівняння, їхні системи та нерівності залежно від коефіцієнтів;</li> <li>застосовувати рівняння, нерівності та системи до розв'язування текстових задач.</li> </ul>
<b>Розділ: ФУНКЦІЇ</b>		
Числові послідовності.	<ul style="list-style-type: none"> <li>означення арифметичної і геометричної прогресій;</li> <li>формули <math>n</math>-го члена арифметичної і геометричної прогресій;</li> <li>формули суми <math>n</math> перших членів арифметичної і геометричної прогресій.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>розв'язувати задачі на арифметичну та геометричну прогресії.</li> </ul>
Функціональна залежність. Лінійні, квадратичні, степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні функції, їх основні властивості.	<ul style="list-style-type: none"> <li>означення функції, область визначення, область значень функції, графік функції;</li> <li>способи задання функцій, основні властивості та графіки функцій.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>знаходити область визначення і область значень функції;</li> <li>досліджувати на парність (непарність) функцію;</li> <li>будувати графіки лінійних, квадратичних, степеневих, показникових, логарифмічних та тригонометричних функцій;</li> <li>встановлювати властивості числових функцій, заданих формулою або графіком;</li> <li>використовувати перетворення графіків функцій;</li> </ul>
Похідна функції, її геометричний та фізичний зміст. Таблиця похідних та правила диференціювання.	<ul style="list-style-type: none"> <li>означення похідної функції в точці;</li> <li>фізичний та геометричний зміст похідної;</li> <li>таблиця похідних функцій;</li> <li>правила знаходження похідної суми, добутку, частки двох функцій.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>знаходити похідні функцій;</li> <li>знаходити числові значення похідної функції в точці для заданого значення аргументу;</li> <li>знаходити похідну суми, добутку і частки двох функцій;</li> <li>знаходити кутовий коефіцієнт і кут нахилу дотичної до графіка функції в даній точці;</li> <li>розв'язувати задачі з використанням геометричного та фізичного змісту похідної.</li> </ul>
Дослідження функції за допомогою похідної. Побудова графіків функцій.	<ul style="list-style-type: none"> <li>достатню умову зростання (спадання) функції на проміжку;</li> <li>екстремуми 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, найбільше та найменше значення функції;</li> <li>досліджувати функції за допомогою похідної та будувати їх графіки;</li> <li>розв'язувати прикладні задачі на 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 функцій;</li> <li>правила знаходження первісних.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>знаходити первісну, використовуючи її основні властивості;</li> <li>обчислювати площу плоских фігур за допомогою інтеграла.</li> </ul>
<b>Розділ: ЕЛЕМЕНТИ КОМБІНАТОРИКИ, ПОЧАТКИ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА ЕЛЕМЕНТИ СТАТИСТИКИ</b>		
Перестановки, комбінації, розміщення (без повторень). Ком-	<ul style="list-style-type: none"> <li>означення перестановки, комбінації, розміщення (без повто-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>розв'язувати задачі, використовуючи перестановки, комбінації, розміщен-</li> </ul>

<p>бінаторні правила суми та добутку. Ймовірність випадкової події. Вибіркові характеристики.</p>	<p>рень);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• комбінаторні правила суми та добутку;</li> <li>• класичне означення ймовірності події;</li> <li>• означення вибірових характеристик рядів даних (розмах вибірки, моди, медіани, середнього значення);</li> <li>• графічну, табличну, текстову та інші форми подання статистичних даних.</li> </ul>	<p>ня (без повторень), комбінаторні правила суми та добутку;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обчислювати ймовірності випадкових подій, користуючись її означенням і комбінаторними схемами;</li> <li>• обчислювати та аналізувати вибірові характеристики рядів даних (розмах вибірки, моду, медіану, середнє значення).</li> </ul>
---	---	--

## ГЕОМЕТРІЯ

### Розділ: ПЛАНІМЕТРІЯ

<p>Елементарні геометричні фігури на площині та їх властивості.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• поняття точки і прямої, променя, відрізка, ламаної, круга;</li> <li>• аксіоми планіметрії;</li> <li>• суміжні та вертикальні кути, бісектрису кута;</li> <li>• властивості суміжних та вертикальних кутів;</li> <li>• паралельні та перпендикулярні прямі;</li> <li>• відстань між паралельними прямими;</li> <li>• перпендикуляр і похилу, серединний перпендикуляр, відстань від точки до прямої;</li> <li>• ознаки паралельності прямих;</li> <li>• теорему 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>
<p>Коло та круг.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• коло, круг та їх елементи;</li> <li>• центральні, вписані кути та їх властивості;</li> <li>• дотичну до кола та її властивості.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• застосовувати набуті знання до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту.</li> </ul>
<p>Трикутники.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• види трикутників та їх основні властивості;</li> <li>• ознаки рівності трикутників;</li> <li>• медіану, бісектрису, висоту трикутника та їхні властивості;</li> <li>• теорему про суму кутів трикутника;</li> <li>• нерівність трикутника;</li> <li>• середню лінію трикутника та її властивості;</li> <li>• коло, описане навколо трикутника, і коло, вписане в трикутник;</li> <li>• теорема Піфагора;</li> <li>• співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника;</li> <li>• теорему синусів;</li> <li>• теорему косинусів;</li> <li>• подібні трикутники, ознаки по-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• класифікувати трикутник за сторонами та кутами;</li> <li>• розв'язувати трикутники;</li> <li>• застосовувати означення та властивості різних видів трикутників до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту;</li> <li>• визначати елементи кола, описаного навколо трикутника, і кола, вписаного в трикутник.</li> </ul>

	дібності трикутників.	
Чотирикутники.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• чотирикутник та його елементи;</li> <li>• паралелограм, його властивості й ознаки;</li> <li>• прямокутник, ромб, квадрат та їхні властивості;</li> <li>• трапеція, середню лінію 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 і задач практичного змісту.</li> </ul>
Многокутники.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• многокутник та його елементи;</li> <li>• периметр многокутника;</li> <li>• правильний многокутник та його властивості;</li> <li>• вписані в коло та описані навколо кола многокутники.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• застосовувати означення та властивості многокутників до розв'язування планіметричних задач і задач практичного змісту.</li> </ul>
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> </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 до розв'язування планіметричних задач і задач практичного змісту.</li> </ul>
Координати та вектори на площині.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• прямокутну систему координат на площині, координати точки;</li> <li>• формулу для обчислення відстані між двома точками та формулу для обчислення координат середини відрізка;</li> <li>• рівняння прямої та кола;</li> <li>• поняття вектора, нульового вектора, модуля вектора, колінеарні вектори, протилежні вектори, рівні вектори, координати вектора;</li> <li>• додавання, віднімання векторів, множення вектора на число;</li> <li>• кут між векторами;</li> <li>• скалярний добуток векторів.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• знаходити координати середини відрізка та відстань між двома точками;</li> <li>• складати 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> </ul>
Геометричні перетворення.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• основні види та зміст геометричних перетворень на площині (рух, симетрія відносно точки і в відносно прямої, поворот, паралельне перенесення);</li> <li>• рівність фігур.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• використовувати властивості основних видів геометричних переміщень до розв'язування планіметричних задач і задач практичного змісту.</li> </ul>
<b>Розділ: СТЕРЕОМЕТРІЯ</b>		
Прямі та площини у просторі.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• аксіоми стереометрії;</li> <li>• взаємне розміщення прямих у просторі, прямої та площини у просторі, площин у просторі;</li> <li>• паралельність прямих, прямої і площини, площин;</li> <li>• паралельне проектування;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• застосовувати означення та властивості паралельних і перпендикулярних прямих і площин до розв'язування стереометричних задач та задач практичного змісту;</li> <li>• знаходити зазначені відстані та величини кутів у просторі.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <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>• кут між прямими, прямою та площиною, площинами.</li> </ul>	
<p>Многогранники, тіла обертання.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• двогранний кут;</li> <li>• многогранники та їхні елементи, основні види многогранників: призма, паралелепіпед, піраміду;</li> <li>• тіла обертання, основні види тіл обертання: циліндр, конус, куля, сфера;</li> <li>• перерізи многогранників;</li> <li>• перерізи циліндра і конуса: осьові перерізи, перерізи площинами, паралельними їхнім основам;</li> <li>• переріз кулі площиною;</li> <li>• формули для обчислення площ поверхонь та об'ємів призми та піраміди;</li> <li>• формули для обчислення об'ємів циліндра, конуса, кулі;</li> <li>• формули для обчислення площі сфери.</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> </ul>
<p>Координати та вектори у просторі.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• прямокутну систему координат у просторі, координати точки;</li> <li>• формулу для обчислення відстані між двома точками та формулу 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>• кут між векторами;</li> <li>• формулу для обчислення кута між векторами;</li> <li>• симетрія відносно початку координат та координатних площин.</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 і координатами на площині й у просторі до розв'язування стереометричних задач і задач практичного змісту.</li> </ul>