

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор коледжу

 В.П. Мельников

05 березня 2020 р.

**Програма вступного іспиту з математики  
(базова загальна середня освіта)**

**АРИФМЕТИКА**

Натуральні числа. Прості і складені числа.

Подільність натуральних чисел. Ознаки подільності на 2 ; 3; 5; 9; 10.

Найбільший спільний дільник. Найменше спільне кратне.

Звичайні дроби. Основна властивість дробів. Порівняння звичайних дробів.

Арифметичні дії зі звичайними дробами.

Десяткові дроби. Порівняння десяткових дробів. Арифметичні дії зі десятковими дробами.

Додатні і від'ємні числа. Модуль числа.

Відсотки, три види задач на відсотки.

Пропорції. Основні властивості пропорції.

**АЛГЕБРА**

Одночлен. Многочлен. Формули скороченого множення.

Тотожні перетворення алгебраїчних виразів.

Розкладання многочленна на множники.

Степінь з цілим показником. Означення та властивості степеня з цілим показником.

Спрощення виразів, що містять степені.

Квадратний корінь. Арифметичний квадратний корінь. Означення та властивості арифметичного квадратного кореня. Дії над коренями.

Лінійні рівняння. Розв'язування лінійних рівнянь і рівнянь, що зводяться до лінійних. Розв'язування задач на складання лінійних рівнянь.

Способи розв'язування систем рівнянь з двома невідомими. Розв'язування задач на складання систем лінійних рівнянь.

Квадратне рівняння. Розв'язування квадратних рівнянь. Теорема Вієта.

Квадратний тричлен. Розкладання квадратного трьохчлена на лінійні множники.

Лінійні нерівності та їх розв'язання.

Системи лінійних нерівностей. Розв'язання системи лінійних нерівностей.

Подвійні нерівності та їх розв'язання.

Функція. Область визначення та область значень функції. Знаходження області визначення та області значення функції.

Парність і непарність функцій. Графіки і властивості функцій.  $y = kx + b$ ;  $y = kx$ ;

$y = x^n$ ;  $y = \frac{k}{x}$ ;  $y = \sqrt{x}$ ;  $y = |x|$ .

Побудова графіків функцій шляхом геометричних перетворень графіків основних функцій.



Квадратична функція, її графік і властивості. Розв'язання рівнянь і систем рівнянь графічним способом.

Квадратна нерівність. Розв'язування нерівностей методом інтервалів.

Арифметична прогресія. Формула  $n$ -го члена та суми  $n$  перших членів арифметичної прогресії.

Геометрична прогресія. Формула  $n$ -го члена та суми  $n$  перших членів геометричної прогресії. Нескінченно спадна геометрична прогресія.

## ГЕОМЕТРІЯ

Основні поняття планіметрії. Аксиоми планіметрії. Види трикутників. Теорема про суму кутів трикутника.

Ознаки рівності та подібності трикутників.

Властивості рівнобедреного трикутника.

Прямокутний трикутник. Теорема Піфагора.

Співвідношення між сторонами та кутами прямокутного трикутника. Розв'язування прямокутних трикутників.

Теорема синусів. Теорема косинусів.

Трикутник, вписаний у коло та описаний навколо кола.

Формули площі трикутників. Розв'язування задач на знаходження площі трикутників.

Многокутники. Правильні многокутники. Вираз сторін правильних многокутників через радіус вписаного та описаного кола.

Паралелограм, його властивості. Ознака паралелограму.

Прямокутник його ознаки та властивості.

Ромб, його ознаки та властивості

Квадрат, його ознаки та властивості.

Трапеція. Види і властивості трапеції. Середня лінія трапеції.

Площа паралелограму та прямокутника.

Площа квадрата. Площа трапеції.

Коло та круг. Вписані та центральні кути. Властивості дотичної до кола.

Площа круга, довжина кола. Площа частини круга.

Вектори. Координати вектора. Дії над векторами. Скалярний добуток векторів.



**Програма вступного іспиту з математики  
(повна загальна середня освіта)**

**АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ**

**Розділ: ЧИСЛА І ВИРАЗИ**

I Дійсні числа (натуральні, цілі, раціональні та ірраціональні), їх порівняння та дії з ними. Числові множини та співвідношення між ними.

- властивості дій з дійсними числами;
- правила порівняння дійсних чисел;
- ознаки подільності натуральних чисел на 2, 3, 5, 9, 10;
- 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, їхні властивості;
- числові проміжки;
- модуль дійсного числа та його властивості.

II Відношення та пропорції. Відсотки. Основні задачі на відсотки. Текстові задачі.

- відношення, пропорції;
- основна властивість пропорції;
- означення відсотка;
- правила виконання відсоткових розрахунків.

III Раціональні, ірраціональні, степеневі, показникові, логарифмічні, тригонометричні вирази та їхні перетворення.

- означення області допустимих значень змінних виразу зі змінними;
- означення тотожно рівних виразів, тотожного перетворення виразу, тотожності;
- означення одночлена та многочлена;
- правила додавання, віднімання і множення одночленів та многочленів;
- формули скороченого множення;
- розклад многочлена на множники;
- означення алгебраїчного дробу;
- правила виконання дій з алгебраїчними дробами;
- означення та властивості логарифма, десятковий і натуральний логарифми;
- основна логарифмічна тотожність;
- означення синуса, косинуса, тангенса, котангенса числового аргументу;
- основна тригонометрична тотожність та наслідки з неї;
- формули зведення;
- формули додавання та наслідки з них.

**Розділ: РІВНЯННЯ, НЕРІВНОСТІ ТА ЇХ СИСТЕМИ**

Лінійні, квадратні, раціональні, ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні рівняння, нерівності та їх системи. Застосування рівнянь, нерівностей та їх систем до розв'язування текстових задач.



- 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 з двома змінними та методи їх розв'язань;
- рівносильні рівняння, нерівності та їх системи;
- методи розв'язування раціональних, ірраціональних, показникових, логарифмічних, тригонометричних рівнянь і нерівностей.

## **Розділ: ФУНКЦІЇ**

Лінійні, квадратичні, степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні функції, їх основні властивості.

- означення функції, область визначення, область значень функції, графік функції;
- способи задання функцій, основні властивості та графіки функцій;
- означення функції, оберненої до заданої;

Числові послідовності.

- означення арифметичної та геометричної прогресій;
- формули n-го члена арифметичної та геометричної прогресій;
- формули суми n перших членів арифметичної та геометричної прогресій;
- формула суми нескінченної геометричної прогресії зі знаменником  $|q| < 1$

Похідна функції, її геометричний та фізичний зміст. Похідні елементарних функцій. Правила диференціювання.

- рівняння дотичної до графіка функції в точці;
- означення похідної функції в точці;
- фізичний та геометричний зміст похідної;
- таблиця похідних елементарних функцій;
- правила знаходження похідної суми, добутку, частки двох функцій;
- правило знаходження похідної складеної функції.

Дослідження функції за допомогою похідної. Побудова графіків функцій.

- достатня умова зростання (спадання) функції на проміжку;
- екстремуми функції;
- означення найбільшого і найменшого значень функції.

Первісна та визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла до обчислення площ криволінійних трапецій.

- означення первісної функції, визначеного інтеграла, криволінійної трапеції;
- таблиця первісних функцій;
- правила знаходження первісних;
- формула Ньютона – Лейбніца.

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

Перестановки, комбінації, розміщення (без повторень). Комбінаторні правила суми та добутку. Ймовірність випадкової події. Вибіркові характеристики.

- означення перестановки, комбінації, розміщення (без повторень);
- комбінаторні правила суми та добутку;
- класичне означення ймовірності події, найпростіші випадки підрахунку ймовірностей подій;



- означення вибірових характеристик рядів даних (розмах вибірки, мода, медіана, середнє значення);
- графічна, таблична, текстова та інші форми подання статистичної інформації

## ГЕОМЕТРІЯ

### Розділ: ПЛАНІМЕТРІЯ

Найпростіші геометричні фігури на площині та їх властивості.

- поняття точки і прямої, променя, відрізка, ламаної, кута;
- аксіоми планіметрії;
- суміжні та вертикальні кути, бісектриса кута;
- властивості суміжних та вертикальних кутів;
- властивість бісектриси кута;
- паралельні та перпендикулярні прямі;
- 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;
- властивості двох хорд, що перетинаються;
- дотичні до кола та її властивості.

Трикутники. Чотирикутник. Многокутники.

- 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, пропорційні відрізки прямокутного трикутника;
- співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника;
- теорема синусів;
- теорема косинусів;
- чотирикутник та його елементи;
- паралелограм та його властивості;
- ознаки паралелограма;
- прямокутник, ромб, квадрат, трапеція та їх властивості;
- середня лінія трапеції та її властивість;
- вписані в коло та описані навколо кола чотирикутники;
- многокутник та його елементи, опуклий многокутник;
- периметр многокутника;
- сума кутів опуклого многокутника;
- правильний многокутник та його властивості;
- вписані в коло та описані навколо кола многокутники

Геометричні величини та їх вимірювання.

- довжина відрізка, кола та його дуги;



- величина кута, вимірювання кутів;
- периметр багатокутника;
- формули для обчислення площі трикутника, паралелограма, ромба, квадрата, трапеції, правильного багатокутника, круга, кругового 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, довжина вектора, колінеарні вектори, рівні вектори, координати вектора;
- додавання, віднімання векторів, множення вектора на число;
- розклад вектора за двома неколінеарними векторами;
- скалярний добуток векторів та його властивості;
- формула для знаходження кута між векторами, що задані координатами;
- умови колінеарності та перпендикулярності векторів, що задані координатами.

Геометричні перетворення.

- основні види та зміст геометричних перетворень на площині (рух, симетрія відносно точки і відносно прямої, поворот, паралельне перенесення, перетворення подібності,гомотетія);
- ознаки подібності трикутників;
- відношення площ подібних фігур.

## **Розділ: СТЕРЕОМЕТРИЯ**

Прямі та площини у просторі.

- аксіоми і теореми стереометрії;
- взаємне розміщення прямих, прямої та площини, площин у просторі;
- ознаки паралельності прямих, прямої і площини, площин;
- паралельне проектування;
- ознаки перпендикулярності прямої і площини, двох площин;
- проекція похилої на площину, ортогональна проекція;
- пряма та обернена теореми про три перпендикуляри;
- відстань від точки до площини, від точки до прямої, від прямої до паралельної їй площини, між паралельними прямими, між паралельними площинами, між мимобіжними прямими;
- ознака мимобіжності прямих;
- кут між прямими, прямою та площиною, площинами.

Многогранники, тіла і поверхні обертання.

- 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 і поверхонь обертання: циліндр, конус, зрізаний конус, куля, сфера;
- перерізи многогранників та тіл обертання площиною;
- комбінації геометричних тіл;
- формули для обчислення площ поверхонь, об'ємів многогранників і тіл обертання.

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 вектора, довжина вектора, колінеарні вектори, рівні вектори, координати вектора;
- додавання, віднімання векторів, множення вектора на число;
- скалярний добуток векторів та його властивості;
- формула для знаходження кута між векторами, що задані координатами;
- умови колінеарності та перпендикулярності векторів, що задані координатами.

Розглянуто на засіданні циклової  
комісії природничо - математичних дисциплін  
Протокол від 05 березня 2020 р. № 8  
Голова комісії М.М. Н.М. Кондратенко

Відповідальний секретар  
приймальної комісії



С. Л. Пархоменко