

ЗАТВЕРДЖУЮ

Начальник Ліцею цивільного

захисту Львівського державного

університету безпеки життєдіяльності

полковник служби цивільного захисту

Володимир КОЦЮР



"12" 05 2022 року

**ПРОГРАМА**

**ЕКЗАМЕНУ З МАТЕМАТИКИ**

м. Вінниця 2022

## Програма вступного екзамену з математики

### Пояснювальна записка

Мета екзамену – оцінити ступінь підготовленості вступників з математики, з метою конкурсного відбору для навчання у ліцеї.

Завдання з математики полягають у тому, щоб оцінити знання та вміння вступників:

- виконувати математичні розрахунки (дії з числами, поданими в різних формах, дії з відсотками, складання та розв’язування пропорцій, наближені обчислення тощо);
- будувати математичні моделі реальних об’єктів, процесів і явищ та досліджувати ці моделі засобами математики;
- 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 їхні системи, текстові задачі за допомогою рівнянь, нерівностей та їхніх систем;
- зображати та знаходити на рисунках геометричні фігури, встановлювати їхні властивості й виконувати геометричні побудови;
- знаходити кількісні характеристики геометричних фігур (довжини, величини кутів, площі).

Назва розділу, теми	Зміст
<b>АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ</b>	
<b>Розділ: ЧИСЛА І ВИРАЗИ</b>	
Раціональні та ірраціональні числа, їх порівняння та дії над ними	<ul style="list-style-type: none"> <li>— правила дій над цілими і раціональними 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;</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> </ul>

Назва розділу, теми	Зміст
	<ul style="list-style-type: none"> <li>— числові проміжки;</li> <li>— модуль дійсного числа та його властивості</li> </ul>
Відношення та пропорції. Відсотки. Основні задачі на відсотки	<ul style="list-style-type: none"> <li>— відношення, пропорції, основна властивість пропорції;</li> <li>— означення відсотка;</li> <li>— правила виконання відсоткових розрахунків;</li> <li>— формули простих і складних відсотків</li> </ul>
Раціональні, степеневі вирази та їх тотожні перетворення	<ul style="list-style-type: none"> <li>— означення області допустимих значень змінних виразу зі змінними;</li> <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 алгебраїчного дробу;</li> <li>— правила виконання арифметичних дій над алгебраїчними дробами;</li> </ul>
<b>Розділ: РІВНЯННЯ І НЕРІВНОСТІ</b>	
Лінійні, квадратні, раціональні рівняння, нерівності та їхні системи. Застосування рівнянь, нерівностей та їхніх систем до розв'язування текстових задач	<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 з двома змінними;</li> <li>— означення рівносильних рівнянь, нерівностей та їх систем;</li> <li>— методи розв'язування систем лінійних рівнянь;</li> <li>— методи розв'язування раціональних рівнянь, нерівностей та їхніх систем</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>

Назва розділу, теми	Зміст
Лінійні, квадратичні, функції, їх основні властивості.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— означення функції, області визначення, області значень функції;</li> <li>— способи задання функцій, основні властивості та графіки функцій, вказаних у назві теми</li> </ul>
<b>ГЕОМЕТРІЯ</b>	
<b>Розділ: ПЛАНІМЕТРІЯ</b>	
Найпростіші геометричні фігури на площині та їх властивості	<ul style="list-style-type: none"> <li>— поняття точки та прямої, променя, відрізка, ламаної, кута;</li> <li>— аксіоми планіметрії;</li> <li>— означення суміжних та вертикальних кутів, бісектриси кута, властивості суміжних, вертикальних кутів та бісектриси кута;</li> <li>— паралельні та перпендикулярні прямі;</li> <li>— означення перпендикуляра і похилої, серединного перпендикуляра, відстані від точки до прямої;</li> <li>— ознака паралельності прямих;</li> <li>— теорема Фалеса, узагальнена теорема Фалеса</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>— дотична до кола та її властивості</li> </ul>
Трикутники	<ul style="list-style-type: none"> <li>— види трикутників та їх основні властивості;</li> <li>— ознаки рівності трикутників;</li> <li>— означення та властивості медіани, бісектриси та висоти трикутника;</li> <li>— теорема про суму кутів трикутника;</li> <li>— нерівність трикутника;</li> <li>— середня лінія трикутника та її властивості;</li> <li>— коло, описане навколо трикутника, та коло, вписане в трикутник;</li> <li>— теорема Піфагора, пропорційні відрізки прямокутного трикутника;</li> <li>— співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника;</li> <li>— теорема синусів;</li> <li>— теорема косинусів</li> </ul>
Чотирикутники	<ul style="list-style-type: none"> <li>— чотирикутник та його елементи;</li> <li>— паралелограм та його властивості;</li> </ul>

Назва розділу, теми	Зміст
	<ul style="list-style-type: none"> <li>— ознаки паралелограма;</li> <li>— прямокутник, ромб, квадрат, трапеція та їхні властивості;</li> <li>— середня лінія трапеції та її властивості;</li> <li>— вписані в коло та описані навколо кола чотирикутники</li> </ul>
Многокутники	<ul style="list-style-type: none"> <li>— многокутник та його елементи, опуклий многокутник;</li> <li>— периметр многокутника;</li> <li>— сума кутів опуклого многокутника;</li> <li>— правильний многокутник та його властивості;</li> <li>— вписані в коло та описані навколо кола многокутники</li> <li>— означення й ознаки рівності та подібності фігур;</li> </ul>
Геометричні величини та їх вимірювання.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— міри довжини, площі геометричних фігур;</li> <li>— величина кута, вимірювання кутів;</li> <li>— формули довжини кола та його дуги;</li> <li>— формули для обчислення площі трикутника, паралелограма, ромба, квадрата, трапеції, правильного многокутника, круга, кругового сектора, сегмента</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</li> <li>— формула для обчислення координат середини відрізка</li> <li>— рівняння прямої та кола;</li> <li>— поняття вектора, довжина вектора, колінеарні вектори, рівні вектори, координати вектора;</li> <li>— додавання, віднімання векторів, множення вектора на число;</li> <li>— формула для обчислення скалярного добутку векторів;</li> <li>— формула для знаходження кута між векторами, що задані координатами;</li> <li>— умови колінеарності та перпендикулярності векторів, що задані координатами</li> </ul>

Назва розділу, теми	Зміст
Геометричні перетворення	—основні види та зміст геометричних перетворень на площині (рух, симетрія відносно точки та відносно прямої, паралельне перенесення, перетворення подібності, гомотетія); —ознаки подібності трикутників; —відношення площ подібних фігур

Обговорено на засіданні відбіркової комісії.

Протокол № 1 від " 27 " травня 2022 р.

Відповідальний секретар  
відбіркової комісії



Микола КОЗЛОВСЬКИЙ