

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Департамент освіти і науки Полтавської обласної державної адміністрації  
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ КОЛЕДЖ  
імені А.С.МАКАРЕНКА



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова приймальної комісії  
Кременчуцького педагогічного коледжу  
імені А.С.Макаренка  
від «14» березня 2018 року  
Гальченко І.В.

**ПРОГРАМА**  
вступного випробування з предмету  
«Математика»  
для вступників за ОКР «Молодший спеціаліст»  
на основі базової загальної середньої освіти

Галузь знань:

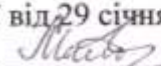
01 «Освіта»

Напрямок підготовки:


012 «Дошкільна освіта»

013 «Початкова освіта»

СХВАЛЕНО

на засіданні ПЦК викладачів фізико-  
математичних дисциплін  
Кременчуцького педагогічного коледжу  
імені А.С.Макаренка  
протокол № 7 від 29 січня 2018 р.  
Голова ПЦК  А.А.Мельник

СХВАЛЕНО

науково-методичною радою  
Кременчуцького педагогічного коледжу  
імені А.С.Макаренка  
протокол № 3 від 19 лютого 2018 р.  
Голова науково-  
методичної ради  Ю.В.Малюк

м. Кременчук  
2018 рік

## Шановні абітурієнти!

Пропонуємо Вашій увазі зміст навчального матеріалу з математики за курс базової загальної середньої освіти, який винесений на вступні випробування та зразок варіанту екзаменаційної роботи, яка буде запропонована абітурієнтам Кременчуцького педагогічного коледжу імені А.С.Макаренка у 2018 році.

Зміст усіх завдань відповідає чинній програмі для закладів загальної середньої освіти та програмі для шкіл, ліцеїв і гімназій з математики.

### МАТЕМАТИКА

| <i>Зміст навчального матеріалу</i>  | <i>Вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки абітурієнтів</i>   |
|---|--|
| <p><b>Тема 1. НАТУРАЛЬНІ ЧИСЛА. ГЕОМЕТРИЧНІ ФІГУРИ І ВЕЛИЧИНИ</b></p> <p>Порівняння натуральних чисел. Додавання і віднімання натуральних чисел. Властивості додавання.</p> <p>Множення натуральних чисел. Властивості множення. Квадрат і куб числа.</p> <p>Ділення натуральних чисел. Ділення з остачею.</p> <p>Числові вирази. Буквені вирази та їх значення. Формули.</p> <p>Рівняння. Розв'язування рівнянь.</p> <p>Розв'язування текстових задач, зокрема комбінаторних.</p> <p>Площа прямокутника. Площа квадрата.</p> <p>Прямокутний паралелепіпед, його виміри.</p> <p>Куб. Формули об'ємів прямокутного паралелепіпеда та куба.</p>   | <p><b>Розв'язує вправи, що передбачають:</b></p> <p>порівняння натуральних чисел;</p> <p>виконання чотирьох арифметичних дій з натуральними числами;</p> <p>обчислення значень числових і буквених виразів;</p> <p>обчислення за формулами площі прямокутника, квадрата і об'єму прямокутного паралелепіпеда та куба.</p> <p><b>Розв'язує вправи на ділення з остачею;</b></p> <p>нескладні текстові задачі, що вимагають використання залежностей між величинами.</p>   |
| <p><b>Тема 2. ДРОБОВІ ЧИСЛА</b></p> <p>Дробові числа. Звичайні дроби. Правильні та неправильні дроби. Мішані числа.</p> <p>Порівняння звичайних дробів з однаковими знаменниками.</p> <p>Додавання і віднімання звичайних дробів з однаковими знаменниками.</p> <p>Десятковий дріб. Запис і читання десяткових дробів. Порівняння та округлення десяткових дробів.</p> <p>Додавання, віднімання, множення й ділення десяткових дробів.</p> <p>Відсотки. Знаходження відсотків від даного числа. Знаходження числа за його відсотками.</p> <p>Масштаб.</p> <p>Середнє арифметичне, його використання для розв'язування задач практичного змісту.</p> <p>Середнє значення величини.</p> <p>Розв'язування текстових задач.</p> | <p><b>Розпізнає</b> звичайний дріб, дробове число; десятковий дріб.</p> <p><b>Формулює</b> означення правильного і неправильного дробів.</p> <p><b>Називає</b> розряди десяткових знаків у записі десяткових дробів.</p> <p><b>Розв'язує вправи, що передбачають:</b></p> <p>знаходження дроби від числа й числа за його дробом;</p> <p>перетворення мішаного числа в неправильний дріб;</p> <p>перетворення неправильного дроби в мішане число або натуральне число;</p> <p>порівняння, додавання, віднімання звичайних дробів з однаковими знаменниками;</p> <p>порівняння десяткових дробів, додавання, віднімання, множення та ділення десяткових дробів;</p> <p>округлення десяткових дробів до заданого розряду;</p> |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>використання масштабу;<br/>знаходження відсотків від числа та числа за його відсотками;<br/>знаходження середнього арифметичного кількох чисел, середнього значення величини.<br/><b>Розв'язує</b> текстові задачі на основі аналізу залежностей між величинами, про які йдеться в умові, та прості задачі комбінаторного характеру.</p>  |
| <p><b>Тема 3. ПОДІЛЬНІСТЬ ЧИСЕЛ</b><br/>Дільники натурального числа. Ознаки подільності на 2, 3, 9, 5 і 10.<br/>Прості та складені числа.<br/>Розкладання чисел на прості множники.<br/>Спільний дільник кількох чисел. Найбільший спільний дільник. Взаємно прості числа.<br/>Спільне кратне кількох чисел. Найменше спільне кратне.</p>   | <p><b>Розв'язує вправи, що передбачають:</b><br/>використання ознак подільності чисел на 2, 3, 5, 9, 10;<br/>розкладання натуральних чисел на прості множники;<br/>знаходження спільних дільників та спільних кратних двох— трьох чисел; найбільшого спільного дільника (НСД) і найменшого спільного кратного (НСК) двох-трьох чисел.</p>  |
| <p><b>Тема 4. ЗВИЧАЙНІ ДРОБИ</b><br/>Основна властивість дробу. Скорочення дробу. Найменший спільний знаменник. Зведення дробів до спільного знаменника. Порівняння дробів.<br/>Додавання, віднімання, множення і ділення звичайних дробів.<br/>Знаходження дробу від числа та числа за його дробом.<br/>Перетворення звичайних дробів у десяткові. Нескінченні періодичні десяткові дроби. Десяткове наближення звичайного дробу.<br/>Розв'язування вправ на всі дії зі звичайними дробами.<br/>Розв'язування текстових задач.</p> | <p><b>Наводить приклади</b> звичайних дробів; десяткових дробів, зокрема нескінченних періодичних десяткових дробів.<br/><b>Формулює</b> основну властивість дробу.<br/><b>Розв'язує вправи, що передбачають:</b><br/>скорочення дробу й зведення дробів до спільного знаменника;<br/>порівняння дробів;<br/>додавання, віднімання, множення та ділення звичайних дробів;<br/>знаходження дробу від числа та числа за його дробом;<br/>запис звичайного дробу у вигляді десяткового дробу.<br/><b>Розв'язує</b> текстові задачі.</p>     |
| <p><b>Тема 5. ВІДНОШЕННЯ І ПРОПОРЦІЇ</b><br/>Відношення. Основна властивість відношення.<br/>Пропорція. Основна властивість пропорції.<br/>Розв'язування рівнянь на основі властивості пропорції.<br/>Випадкова подія. Імовірність випадкової події.<br/>Відсоткове відношення двох чисел. Відсоткові розрахунки. Задачі економічного змісту.<br/>Пряма пропорційна залежність. Задачі на пропорційний поділ.<br/>Коло. Довжина кола. Круг. Площа круга. Круговий сектор. Стівчасті та кругові</p>                                  | <p><b>Називає</b> наближене значення числа <math>\pi</math>.<br/><b>Розв'язує вправи, що передбачають:</b><br/>знаходження відношення чисел і величин;<br/>знаходження невідомого члена пропорції;<br/>запис відсотків у вигляді звичайного і десяткового дробів;<br/>знаходження довжини кола і площі круга; побудову та аналіз стівчастих діаграм, аналіз кругових діаграм.<br/><b>Розв'язує:</b><br/>три основні задачі на відсотки;<br/>задачі на пропорційні величини і пропорційний поділ;<br/>задачі ймовірнісного характеру.</p> |

|   |  |
|---|--|
| діаграми.   |  |
| <p><b>Тема 6. РАЦІОНАЛЬНІ ЧИСЛА ТА ДІЇ НАД НИМИ</b></p> <p>Додатні та від'ємні числа. Число 0.<br/>         Координатна пряма.<br/>         Протилежні числа. Модуль числа.<br/>         Цілі числа. Раціональні числа.<br/>         Порівняння раціональних чисел.<br/>         Додавання, віднімання, множення та ділення раціональних чисел.<br/>         Властивості додавання та множення раціональних чисел.<br/>         Розкриття дужок. Подібні доданки та їх зведення.<br/>         Рівняння. Основні властивості рівняння.<br/>         Координатна площина. Приклади графіків залежностей між величинами.</p> | <p><b>Розв'язує вправи, що передбачають:</b><br/>         знаходження модуля числа;<br/>         порівняння раціональних чисел;<br/>         додавання, віднімання, множення і ділення раціональних чисел;<br/>         обчислення значень числових виразів, що містять додатні й від'ємні числа;<br/>         розкриття дужок, зведення подібних доданків;<br/>         знаходження координати точки на координатній прямій та побудову точки за її координатою;<br/>         знаходження координат точки на координатній площині та побудову точки за її координатами;<br/>         побудову окремих графіків залежностей між величинами по точках;<br/>         аналізує графіки залежностей між величинами (відстань, час; температура, час тощо).<br/> <b>Розв'язує</b> рівняння з використанням правил, що ґрунтуються на основних властивостях рівняння; задачі за допомогою рівнянь.</p> |

## АЛГЕБРА

| <i>Зміст навчального матеріалу</i>   | <i>Вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів</i>  |
|--|--|
| <p><b>Тема 1. ЛІНІЙНІ РІВНЯННЯ З ОДНІЄЮ ЗМІННОЮ</b></p> <p>Лінійні рівняння з однією змінною.<br/>         Розв'язування лінійних рівнянь.<br/>         Розв'язування задач за допомогою лінійних рівнянь. Рівняння як математична модель задачі.</p>  | <p><b>Розв'язує</b> лінійні рівняння з однією змінною та рівняння, що зводяться до них; текстові задачі за допомогою лінійних рівнянь з однією змінною.</p>  |
| <p><b>Тема 2. ЦІЛІ ВИРАЗИ</b></p> <p>Вирази зі змінними. Цілі раціональні вирази.<br/>         Числове значення виразу.<br/>         Тотожні вирази. Тотожність..<br/>         Степінь з натуральним показником.<br/>         Властивості степеню з натуральним показником.<br/>         Одночлен. Стандартний вигляд одночлена.<br/>         Піднесення одночленів до степеню.<br/>         Множення одночленів.<br/>         Многочлен. Дії над многочленами.<br/>         Формули скороченого множення: квадрат двочлена, різниця квадратів, сума і різниця кубів.<br/>         Використання формул скороченого</p> | <p><b>Розв'язує вправи, що передбачають:</b><br/>         обчислення значень виразів зі змінними;<br/>         зведення одночлена до стандартного вигляду; перетворення добутку одночлена і многочлена, суми, різниці, добутку двох многочленів у многочлен; розкладання многочлена на множники способом винесення спільного множника за дужки, способом групування, за формулами скороченого множення та із застосуванням декількох способів; використання зазначених перетворень у процесі розв'язування рівнянь, доведення тверджень.</p> |

|  |   |
|--|---|
| множення для розкладання многочленів на множники.  |   |
| <p><b>Тема 3. ФУНКЦІЇ</b></p> <p>Функція. Область визначення та область значень функції. Способи задання функції. Графік функції.</p> <p>Функція як математична модель реальних процесів.</p> <p>Лінійна функція, її графік та властивості.</p>  | <p><b>Розв'язує вправи, що передбачають:</b></p> <p>знаходження області визначення функції; знаходження значення функції за даним значенням аргументу; побудову графіка лінійної функції; з'ясування окремих характеристик функції за її графіком (додатні значення, від'ємні значення, нулі).</p>  |
| <p><b>Тема 4. СИСТЕМИ ЛІНІЙНИХ РІВНЯНЬ З ДВОМА ЗМІННИМИ</b></p> <p>Рівняння з двома змінними. Розв'язок рівняння з двома змінними.</p> <p>Лінійне рівняння з двома змінними та його графік.</p> <p>Система двох лінійних рівнянь з двома змінними та її розв'язок.</p> <p>Розв'язування систем двох лінійних рівнянь з двома змінними: графічним способом; способом підстановки; способом додавання.</p> <p>Розв'язування задач за допомогою систем лінійних рівнянь.</p>  | <p><b>Наводить приклади</b> рівняння з двома змінними; лінійного рівняння з двома змінними; системи двох лінійних рівнянь з двома змінними.</p> <p><b>Розрізняє</b> системи двох лінійних рівнянь з двома змінними, що мають: один розв'язок; безліч розв'язків; не мають розв'язків.</p> <p><b>Розв'язує</b> системи двох лінійних рівнянь з двома змінними вказаними у змісті способами; задачі за допомогою систем двох лінійних рівнянь з двома змінними.</p>   |
| <p><b>Тема 5. РАЦІОНАЛЬНІ ВИРАЗИ</b></p> <p>Дроби. Дробові вирази. Раціональні вирази. Допустимі значення змінних.</p> <p>Основна властивість дробу.</p> <p>Дії над дробами.</p> <p>Тотожні перетворення раціональних виразів.</p> <p>Раціональні рівняння. Рівносильні рівняння.</p> <p>Розв'язування раціональних рівнянь.</p> <p>Степінь з цілим показником і його властивості. Стандартний вигляд числа.</p> <p>Функція <math>y = \frac{k}{x}</math>, її графік і властивості.</p>   | <p><b>Розв'язує вправи, що передбачають:</b></p> <p>скорочення дробів; зведення дробів до нового (спільного) знаменника; знаходження суми, різниці, добутку, частки дробів; тотожні перетворення раціональних виразів; розв'язування рівнянь зі змінною в знаменнику дробу; виконання дій над степенями з цілим показником; запис числа в стандартному вигляді; побудову і читання графіка функції <math>y = \frac{k}{x}</math>.</p>  |
| <p><b>Тема 6. КВАДРАТНІ КОРЕНІ. ДІЙСНІ ЧИСЛА</b></p> <p>Функція <math>y = x^2</math> та її графік.</p> <p>Квадратний корінь. Арифметичний квадратний корінь.</p> <p>Рівняння <math>x^2 = a</math>.</p> <p>Раціональні числа. Ірраціональні числа.</p> <p>Дійсні числа. Числові множини. Етапи розвитку числа.</p> <p>Арифметичний квадратний корінь з добутку, дробу та степеню. Добуток і частка квадратних коренів.</p> <p>Тотожність <math>\sqrt{a^2} =  a </math>.</p> <p>Тотожні перетворення виразів, що містять квадратні корені.</p> | <p><b>Описує поняття</b> раціональне число; ірраціональне число; дійсне число.</p> <p><b>Наводить приклади</b> раціональних чисел; ірраціональних чисел.</p> <p><b>Класифікує</b> дійсні числа.</p> <p><b>Використовує</b> тотожності <math>(\sqrt{a})^2 = a, a \geq 0</math>; <math>\sqrt{a^2} =  a </math>.</p> <p><b>Розв'язує вправи, що передбачають:</b></p> <p>застосування поняття арифметичного квадратного кореня для обчислення значень виразів, спрощення виразів, розв'язування рівнянь, порівняння значень виразів; перетворення виразів із застосуванням винесення множника з-під знака кореня, внесення множника під знак кореня,</p> |

|  |  |
|--|--|
| Функція $y = \sqrt{x}$ , її графік і властивості.  | звільнення від ірраціональності в знаменнику дроби; аналіз співвідношень між числовими множинами та їх елементами.   |
| <p><b>Тема 7. КВАДРАТНІ РІВНЯННЯ</b></p> <p>Квадратні рівняння. Неповні квадратні рівняння, їх розв'язування.<br/>         Формула коренів квадратного рівняння.<br/>         Теорема Вієта.<br/>         Квадратний тричлен, його корені.<br/>         Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.<br/>         Розв'язування рівнянь, які зводяться до квадратних.<br/>         Розв'язування задач за допомогою квадратних рівнянь та рівнянь, які зводяться до квадратних.</p>   | <p><b>Розв'язує вправи, що передбачають:</b></p> <p>знаходження коренів квадратних рівнянь різних видів; застосування теореми Вієта і оберненої до неї теореми; розкладання квадратного тричлена на множники; знаходження коренів рівнянь, що зводяться до квадратних; складання і розв'язування квадратних рівнянь і рівнянь, що зводяться до них, як математичних моделей текстових задач.</p>   |
| <p><b>Тема 8. НЕРІВНОСТІ</b></p> <p>Числові нерівності. Основні властивості числових нерівностей.<br/>         Нерівності зі змінними. Лінійні нерівності з однією змінною. Розв'язок нерівності.<br/>         Числові проміжки. Об'єднання та переріз числових проміжків.<br/>         Розв'язування лінійних нерівностей з однією змінною. Рівносильні нерівності.<br/>         Системи лінійних нерівностей з однією змінною, їх розв'язування.</p>   | <p><b>Записує</b> розв'язки нерівностей та їх систем у вигляді об'єднання, перерізу числових проміжків або у вигляді відповідних нерівностей.</p> <p><b>Розв'язує</b> лінійні нерівності з однією змінною; системи двох лінійних нерівностей з однією змінною.</p>   |
| <p><b>Тема 9. КВАДРАТИЧНА ФУНКЦІЯ</b></p> <p>Функції. Властивості функції: нулі функції, проміжки знакосталості, зростання і спадання функції.<br/>         Найпростіші перетворення графіків функцій.<br/>         Функція <math>y = ax^2 + bx + c</math>, <math>a \neq 0</math>, її графік і властивості.<br/>         Квадратна нерівність. Розв'язування квадратних нерівностей.<br/>         Розв'язування систем рівнянь другого степеню з двома змінними.<br/>         Розв'язування текстових задач за допомогою систем рівнянь.</p> | <p><b>Характеризує</b> функцію за її графіком.</p> <p><b>Розв'язує вправи, що передбачають:</b></p> <p>побудову графіка квадратичної функції; побудову графіків функцій з використанням зазначених перетворень графіків; використання графіка квадратичної функції для розв'язування квадратних нерівностей; знаходження розв'язків систем двох рівнянь другого степеню з двома змінними; складання і розв'язування систем рівнянь з двома змінними як математичних моделей текстових задач.</p> |
| <p><b>Тема 10. ЕЛЕМЕНТИ ПРИКЛАДНОЇ МАТЕМАТИКИ</b></p> <p>Математичне моделювання.<br/>         Відсоткові розрахунки. Формула складних відсотків.<br/>         Випадкова подія. Ймовірність випадкової події.<br/>         Статистичні дані. Способи подання даних.<br/>         Частота. Середнє значення.</p>  | <p><b>Розв'язує</b> задачі, що передбачають: виконання відсоткових розрахунків; знаходження ймовірності випадкової події; подання статистичних даних у вигляді таблиць, діаграм, графіків; знаходження середнього значення.</p>  |
| <b>Тема 11. ЧИСЛОВІ ПОСЛІДОВНОСТІ</b>  | <b>Розв'язує вправи, що передбачають:</b>  |

|   |  |
|---|--|
| <p>Числові послідовності. Арифметична прогресія, її властивості. Формула <math>n</math>-го члена арифметичної прогресії. Сума перших <math>n</math> членів арифметичної прогресії.</p> <p>Геометрична прогресія, її властивості. Формула <math>n</math>-го члена геометричної прогресії. Сума перших <math>n</math> членів геометричної прогресії.</p> <p>Нескінченна геометрична прогресія (<math>q &lt; 1</math>) та її сума.</p> <p>Розв'язування вправ і задач на прогресії, в тому числі прикладного змісту.</p> | <p>Обчислення членів прогресії; завдання прогресій за даними їх членами або співвідношеннями між ними; обчислення сум перших <math>n</math> членів арифметичної й геометричної прогресій; запис періодичного десяткового дробу у вигляді звичайного; використання формул загальних членів і сум прогресій для знаходження невідомих елементів прогресій.</p> |
|---|--|

### ГЕОМЕТРИЯ

| <i>Зміст навчального матеріалу</i>  | <i>Вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів</i>  |
|---|--|
| <p><b>Тема 1. НАЙПРОСТІШІ ГЕОМЕТРИЧНІ ФІГУРИ ТА ЇХ ВЛАСТИВОСТІ</b></p> <p>Геометричні фігури. Точка, пряма, відрізок, промінь, кут та їх властивості. Вимірювання відрізків і кутів. Бісектриса кута. Відстань між двома точками.</p> <p>Вимірювальні, креслярські та допоміжні інструменти, що використовуються в геометрії.</p>   | <p><b>Знаходить</b> довжину відрізка, градусну міру кута, використовуючи властивості їх вимірювання.</p> <p><b>Зображує</b> за допомогою креслярських інструментів геометричні фігури, вказані у змісті.</p> <p><b>Застосовує</b> вивчені означення і властивості до розв'язування задач.</p>  |
| <p><b>Тема 2. ВЗАЄМНЕ РОЗТАШУВАННЯ ПРЯМИХ НА ПЛОЩИНІ</b></p> <p>Суміжні та вертикальні кути, їх властивості. Паралельні та перпендикулярні прямі, їх властивості.</p> <p>Перпендикуляр. Відстань від точки до прямої. Кут між двома прямими, що перетинаються.</p> <p>Кути, утворені при перетині двох прямих січною. Ознаки паралельності прямих. Властивості кутів, утворених при перетині паралельних прямих січною.</p>                 | <p><b>Зображує</b> за допомогою лінійки і косинця паралельні й перпендикулярні прямі.</p> <p><b>Описує</b> кути, утворені при перетині двох прямих січною.</p> <p><b>Обґрунтовує</b> взаємне розміщення вказаних у змісті геометричних фігур, спираючись на їх властивості.</p> <p><b>Застосовує</b> вивчені означення і властивості до розв'язування задач.</p> |
| <p><b>Тема 3. ТРИКУТНИКИ</b></p> <p>Трикутник і його елементи. Рівність геометричних фігур. Ознаки рівності трикутників.</p> <p>Види трикутників. Рівнобедрений трикутник, його властивості та ознаки. Висота, бісектриса і медіана трикутника.</p> <p>Ознаки рівності прямокутних трикутників. Властивості прямокутних трикутників. Сума кутів трикутника. Зовнішній кут трикутника та його властивості.</p> <p>Нерівність трикутника.</p> | <p><b>Застосовує</b> вивчені означення і властивості до розв'язування задач.</p>   |
| <p><b>Тема 4. КОЛО І КРУГ. ГЕОМЕТРИЧНІ ПОБУДОВИ</b></p>   | <p><b>Зображує</b> на малюнках коло та його елементи; дотичну до кола; коло, вписане в</p>   |

|  |  |
|--|--|
| <p>Коло. Круг.<br/>Дотична до кола, її властивість.<br/>Коло, описане навколо трикутника.<br/>Коло, вписане в трикутник.<br/>Задача на побудову та її розв'язування.</p>   | <p>трикутник, і коло, описане навколо нього.<br/><b>Розв'язує</b> основні задачі на побудову та нескладні задачі, розв'язання яких зводиться до основних побудов.<br/><b>Застосовує</b> вивчені означення і властивості до розв'язування задач.</p>  |
| <p><b>Тема 5. ЧОТИРИКУТНИКИ</b><br/>Чотирикутник, його елементи. Паралелограм та його властивості. Ознаки паралелограма. Прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості. Трапеція.<br/>Вписані та описані чотирикутники. Вписані та центральні кути.<br/>Теорема Фалеса. Середня лінія трикутника, її властивості.<br/>Середня лінія трапеції, її властивості.</p>                             | <p><b>Розпізнає</b> опуклі й неопуклі чотирикутники.<br/><b>Описує</b> чотирикутник і його елементи.<br/><b>Зображує</b> та знаходить на малюнках чотирикутники різних видів та їх елементи.<br/><b>Застосовує</b> вивчені означення і властивості до розв'язування задач.</p>   |
| <p><b>Тема 6. ПОДІБНІСТЬ ТРИКУТНИКІВ</b><br/>Узагальнена теорема Фалеса.<br/>Подібні трикутники. Ознаки подібності трикутників. Застосування подібності трикутників:<br/>— середні пропорційні відрізки в прямокутному трикутнику;<br/>— властивість бісектриси трикутника.</p>  | <p><b>Розпізнає</b> на малюнках подібні трикутники.<br/><b>Застосовує</b> вивчені означення і властивості до розв'язування задач.</p>  |
| <p><b>Тема 7. МНОГОКУТНИКИ. ПЛОЩІ МНОГОКУТНИКІВ</b><br/>Многокутник та його елементи.<br/>Опуклі й неопуклі многокутники.<br/>Сума кутів опуклого многокутника.<br/>Вписані й описані многокутники.<br/>Поняття площі многокутника. Основні властивості площ.<br/>Площа прямокутника, паралелограма, трикутника. Площа трапеції.</p>   | <p><b>Зображує</b> та знаходить на малюнках многокутник і його елементи, многокутник, вписаний у коло, і многокутник, описаний навколо кола.<br/><b>Знаходить</b> площі многокутників, використовуючи вивчені властивості й формули.<br/><b>Застосовує</b> вивчені означення і властивості до розв'язування задач.</p> |
| <p><b>Тема 8. РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ПРЯМОКУТНИХ ТРИКУТНИКІВ</b><br/>Теорема Піфагора.<br/>Перпендикуляр і похила, їх властивості.<br/>Синус, косинус і тангенс гострого кута прямокутного трикутника.<br/>Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника.<br/>Значення синуса, косинуса і тангенса деяких кутів.<br/>Розв'язування прямокутних трикутників.<br/>Прикладні задачі.</p> | <p><b>Знаходить</b> значення синуса, косинуса і тангенса для кутів <math>30^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>60^\circ</math>.<br/><b>Розв'язує</b> прямокутні трикутники.<br/><b>Застосовує</b> алгоритми розв'язування прямокутних трикутників до розв'язування простіших прикладних задач.</p>             |
| <p><b>Тема 9. РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ТРИКУТНИКІВ</b><br/>Синус, косинус, тангенс кутів від <math>0^\circ</math> до <math>180^\circ</math>.</p>  | <p><b>Розв'язує</b> трикутники. <b>Застосовує</b> алгоритми розв'язування трикутників до розв'язування прикладних задач.</p>   |



|   |   |
|---|---|
| <p>Тотожності:<br/> <math>\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1</math>; <math>\sin(180^\circ - \alpha) = \sin\alpha</math>;<br/> <math>\cos(180^\circ - \alpha) = -\cos\alpha</math>;<br/> <math>\sin(90^\circ - \alpha) = \cos\alpha</math>; <math>\cos(90^\circ - \alpha) = \sin\alpha</math>.<br/>         Теореми косинусів і синусів.<br/>         Розв'язування трикутників. Прикладні задачі.<br/>         Формули для знаходження площі трикутника.</p> | <p><b>Використовує</b> формули для знаходження площі трикутника (Герона, за двома сторонами і кутом між ними, за радіусом вписаного і описаного кола) в розв'язуванні задач.</p>  |
| <p><b>Тема 10. ПРАВИЛЬНІ МНОГОКУТНИКИ</b><br/>         Правильні многокутники. Формули радіусів вписаних і описаних кіл правильних многокутників.<br/>         Побудова правильних многокутників.<br/>         Довжина кола. Довжина дуги кола. Площа круга та його частин.</p>   | <p><b>Записує</b> формули: радіусів вписаного і описаного кіл правильного многокутника; радіусів вписаного і описаного кіл правильного трикутника, чотирикутника (квадрата), шестикутника; довжини кола і дуги кола; площі круга, сектора і сегмента.<br/> <b>Будує</b> правильний трикутник, чотирикутник, шестикутник.<br/> <b>Застосовує</b> вивчені означення і властивості до розв'язування задач.</p> |
| <p><b>Тема 11. ДЕКАРТОВІ КООРДИНАТИ НА ПЛОЩИНІ</b><br/>         Прямокутна система координат на площині. Координати середини відрізка. Відстань між двома точками із заданими координатами. Рівняння кола і прямої.</p>   | <p><b>Розпізнає</b> рівняння кола та прямої.<br/> <b>Записує</b> формули координати середини відрізка та відстані між двома точками.<br/> <b>Застосовує</b> вивчені формули і рівняння фігур до розв'язування задач.</p>  |
| <p><b>Тема 12. ГЕОМЕТРИЧНІ ПЕРЕТВОРЕННЯ</b><br/>         Переміщення та його властивості. Симетрія відносно точки і прямої, поворот, паралельне перенесення. Рівність фігур. Перетворення подібності та його властивості. Гомотетія. Подібність фігур. Площі подібних фігур.</p>  | <p><b>Будує</b> фігури, в які переходять дані фігури при переміщеннях та перетвореннях подібності.<br/> <b>Наводить приклади</b> фігур, які мають вісь симетрії, центр симетрії; подібних фігур.<br/> <b>Формулює</b> властивості переміщення та перетворення подібності; теорему про відношення площ подібних фігур.<br/> <b>Застосовує</b> вивчені означення і властивості до розв'язування задач.</p>    |
| <p><b>Тема 13. ВЕКТОРИ НА ПЛОЩИНІ</b><br/>         Вектор. Модуль і напрям вектору. Рівність векторів. Координати вектору. Додавання і віднімання векторів. Множення вектору на число. Колінеарні вектори. Скалярний добуток векторів.</p>  | <p><b>Описує</b> вектор, модуль і напрям вектору, координати вектору, дії над векторами, рівність і колінеарність векторів.<br/> <b>Застосовує</b> вивчені означення і властивості до розв'язування задач.</p>  |

### **Структура, зміст та оцінювання завдань екзаменаційної роботи**

У першій частині екзаменаційної роботи пропонується 12 завдань з вибором однієї правильної відповіді. До кожного завдання наведено чотири можливі варіанти відповіді, з яких тільки одна є правильною. Завдання з вибором однієї відповіді вважається виконаним правильно, якщо вказано тільки одну літеру, якою позначена правильна відповідь.

Розподіл завдань першої частини за класами, предметами та рівнями складності наведено в таблиці 1.

Правильне розв'язання кожного завдання першої частини 1.1-1.12 оцінюється одним балом. Якщо вказана правильна відповідь, то за це завдання нараховується 1 бал, якщо ж вказана абітурієнтом відповідь є неправильною, то виконання завдання оцінюється в 0 балів.

*Друга частина* екзаменаційної роботи складається з 4 завдань відкритої форми з короткою відповіддю. Завдання цієї частини вважається виконаним правильно, якщо записана правильна відповідь (наприклад, число, вираз, корені рівняння тощо та виконані всі необхідні обчислення, перетворення тощо).

Розподіл завдань другої частини за класами, предметами та рівнями складності наведено в таблиці 2.

Правильне розв'язання кожного із завдань 2.1-2.4 оцінюється двома балами: якщо вказана правильна відповідь до завдання, то за це нараховується 2 бали. Часткове виконання завдання другої частини (наприклад, якщо абітурієнт правильно знайшов один з двох коренів рівняння або розв'язків системи рівнянь) оцінюється 1 балом.

*Третя частина* екзаменаційної роботи складається із завдань відкритої форми з розгорнутою відповіддю. Такі завдання вважаються виконаними правильно, якщо абітурієнт навів розгорнутий запис розв'язування з обґрунтуванням кожного його етапу та дав правильну відповідь.

Третя частина екзаменаційної роботи містить три завдання. Розподіл завдань третьої частини за класами, предметами та рівнями складності наведено відповідно в таблиці 3.

Правильне розв'язання завдання 3.1 оцінюється 4 балами, а кожне із завдань 3.2, 3.3 – 6 балами.

Таблиця 1

| Номер завдання | Відповідність завдання класу навчання | Предмет    | Відповідність завдання рівню навчальних досягнень учнів | Примітка  |
|----------------|---------------------------------------|------------|---|---|
| 1.1            | 5 кл.                                 | математика | початковий або середній                                 | Одне із завдань 1.1,1.2 початкового рівня, а інше - середнього  |
| 1.2            | 6 кл.                                 | математика | початковий або середній                                 |   |
| 1.3            | 7 кл.                                 | алгебра    | початковий  |   |
| 1.4            | 7 кл.                                 | алгебра    | середній  |   |
| 1.5            | 8 кл.                                 | алгебра    | початковий  |   |
| 1.6            | 8 кл.                                 | алгебра    | середній  |   |
| 1.7            | 9 кл.                                 | алгебра    | початковий  |   |
| 1.8            | 9 кл.                                 | алгебра    | середній  |   |
| 1.9            | 7 кл.                                 | геометрія  | початковий або середній                                 | Одне із завдань 1.9,1.10 початкового рівня, а інше - середнього |
| 1.10           | 8 кл.                                 | геометрія  | початковий або середній                                 |   |
| 1.11           | 9 кл.                                 | геометрія  | початковий  |   |
| 1.12           | 9 кл.                                 | геометрія  | середній  |   |

Таблиця 2

| Номер завдання | Відповідність завдання класу | Предмет | Відповідність завдання рівню |
|----------------|------------------------------|---------|------------------------------|
|----------------|------------------------------|---------|------------------------------|

|     | навчання |           | навчальних досягнень учнів |
|-----|----------|-----------|----------------------------|
| 2.1 | 7-9 кл.  | алгебра   | достатній                  |
| 2.2 | 7-9 кл.  | алгебра   | достатній                  |
| 2.3 | 7-9 кл.  | алгебра   | достатній                  |
| 2.4 | 7-9 кл.  | геометрія | достатній                  |

Таблиця 3

| Номер завдання | Відповідність завдання класу навчання | Предмет   | Відповідність завдання рівню навчальних досягнень учнів |
|----------------|---------------------------------------|-----------|---|
| 3.1            | 7-9 кл.                               | алгебра   | достатній   |
| 3.2            | 7-9 кл.                               | алгебра   | високий   |
| 3.3            | 7-9 кл.                               | геометрія | високий   |

Для оцінювання в балах завдань третьої частині екзаменаційної роботи пропонується користуватися критеріями, наведеними в таблиці 4.

Таблиця 4

| Що виконав учень  | Відповідна кількість балів за завдання |                    |
|---|--|--------------------|
|   | Максимальний бал-6                     | Максимальний бал-4 |
| Отримав правильну відповідь і навів повне її обґрунтування  | 6 балів                                | 4 бали             |
| Отримав правильну відповідь, але вона недостатньо обґрунтована або розв'язання містить незначні недоліки  | 5 балів                                | 3 бали             |
| Отримав відповідь, записав правильний хід розв'язування завдання, але в процесі розв'язування припустився помилки обчислювального або логічного (при обґрунтуванні) характеру | 4 бали                                 |                    |
| Суттєво наблизився до правильного кінцевого результату або в результаті знайшов лише частину правильної відповіді   | 3 бали                                 | 2 бали             |
| Розпочав розв'язувати завдання правильно, але в процесі розв'язування припустився помилки у застосуванні необхідного твердження чи формули                                    | 2 бали                                 | 1 бал              |
| Лише розпочав правильно розв'язувати завдання або розпочав неправильно, але наступні етапи розв'язування виконав правильно  | 1 бал                                  |                    |
| Розв'язання не відповідає жодному з наведених вище критеріїв  | 0 балів                                | 0 балів            |

#### Переведення оцінки в балах в оцінку за 12-бальною системою оцінювання навчальних досягнень абітурієнтів

Сума балів, нарахованих за виконані абітурієнтом завдання, переводиться в оцінку за 12-бальною системою оцінювання навчальних досягнень за спеціальною шкалою.

Максимально можлива сума балів за екзаменаційну роботу становить 36 балів. Відповідність кількості набраних абітурієнтом балів оцінці за 12-бальною системою оцінювання навчальних досягнень наведено в таблиці 5.

Таблиця 5

| Кількість набраних балів | Оцінка за 12-бальною системою оцінювання навчальних досягнень учнів |
|--------------------------|---|
| 0-2                      | 1   |
| 3-4                      | 2   |
| 5-6                      | 3   |
| 7-8                      | 4   |
| 9-10                     | 5   |
| 11-12                    | 6   |
| 13-15                    | 7   |
| 16-18                    | 8   |
| 19-21                    | 9   |
| 22-26                    | 10  |
| 27-31                    | 11  |
| 32-36                    | 12  |

### Зразок варіанту екзаменаційної роботи

#### Частина перша

Завдання 1.1—1.12 мають по чотири варіанти відповідей, з яких тільки **ОДНА** відповідь **ПРАВИЛЬНА**. Оберіть правильну, на Вашу думку, відповідь.

1.1. Яке з чисел 2; 5; 8 є коренем рівняння  $2x - 3 = 7$ ?

А) 2; Б) 5; В) 8; Г) жодне.

1.2. Чому дорівнює найбільший спільний дільник чисел 80 і 48?

А) 8; Б) 12; В) 16; Г) 240.

1.3. Який з виразів є одночленом?

А)  $4x - y$ ; Б)  $4xy$ ; В)  $4 + xy$ ; Г)  $\frac{4x}{y}$ .

1.4. Виконайте множення  $(5x + y)(y - 5x)$ .

А)  $25x^2 + y^2$ ; Б)  $25x^2 - y^2$ ; В)  $y^2 - 5x^2$ ; Г)  $y^2 - 25x^2$ .

1.5. Виконайте ділення  $\frac{m^6}{8} : \frac{m^2}{2}$ :

А)  $\frac{m^4}{4}$ ; Б)  $\frac{m^3}{4}$ ; В)  $\frac{m^4}{6}$ ; Г)  $4m^4$ .

1.6. Обчисліть значення виразу  $-16\sqrt{1\frac{9}{16}}$

А) -5; Б) 5; В) -20; Г) 20.

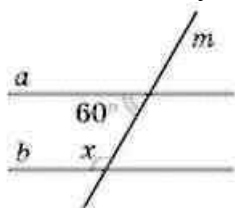
1.7. Відомо, що  $m > n$ . Яка з нерівностей правильна?

А)  $-m > -n$ ; Б)  $5n > 5m$ ; В)  $4m < 4n$ ; Г)  $-4m < -4n$ .

1.8.  $(a_n)$  - арифметична прогресія,  $a_1 = 2$ ;  $a_2 = 7$ . Знайдіть  $a_{21}$ .

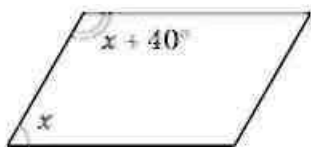
А) 97; Б) 102; В) 107; Г) інша відповідь.

1.9. На малюнку прями  $a$  і  $b$  — паралельні,  $m$  - січна. Знайдіть градусну міру кута  $x$ .



А)  $120^\circ$ ; Б)  $90^\circ$ ; В)  $60^\circ$ ; Г)  $30^\circ$ .

1.10. Знайдіть гострий кут паралелограма, якщо один з його кутів на  $40^\circ$  більший за інший.

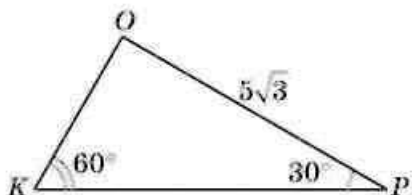


А)  $40^\circ$ ; Б)  $50^\circ$ ; В)  $60^\circ$ ; Г)  $70^\circ$ .

1.11. Знайдіть площу трикутника, сторони якого 4 см і 7 см, а кут між ними дорівнює  $30^\circ$ .

А)  $7\text{ см}^2$ ; Б)  $14\text{ см}^2$ ; В)  $21\text{ см}^2$ ; Г)  $28\text{ см}^2$ .

1.12. У трикутнику  $OPK$   $OP = 5\sqrt{3}$ ;  $\angle K = 60^\circ$ ;  $\angle P = 30^\circ$ . Знайдіть довжину  $OK$ .



А)  $5\sqrt{1,5}$ ; Б) 5; В) 10; Г)  $5\sqrt{2}$ .

### Частина друга

Розв'яжіть завдання 2.1.-2.4.

2.1. Спростіть вираз  $\frac{2x}{x-2} + \frac{x+7}{8-4x} \cdot \frac{32}{7x+x^2}$ .

2.2. На параболі, що є графіком функції  $y = x^2 - 2x$ , знайдіть точки, для яких сума абсциси і ординати дорівнює 6.

2.3. Вкладник поклав до банку 20 000 грн. під 15 % річних. Скільки відсоткових грошей матиме вкладник через два роки?

2.4. Знайдіть на осі ординат точку, рівновіддалену від точок  $M(3;6)$  і  $N(4;-1)$ .

### Частина третя

Розв'язання завдань 3.1.-3.3. повинно мати обґрунтування. У ньому потрібно записати послідовні логічні дії та пояснення, зробити посилання на математичні факти, з яких випливає те чи інше твердження. Якщо потрібно, проілюструйте розв'язання схемами, графіками, таблицями.

3.1. Автобус запізнювався на 12 хв. Щоб прибути вчасно за 90 км від пункту призначення він збільшив швидкість на 5 км/год. За який час мав проїхати автобус 90 км за розкладом?

3.2. Складіть квадратне рівняння, корені якого на 3 більші за відповідні корені рівняння  $x^2 - 2x - 4 = 0$ .

3.3. Відстані від центра кола, вписаного у прямокутну трапецію, до кінців більшої бічної сторони дорівнюють 12 см і 16 см. Знайдіть площу круга, який обмежений цим колом.