

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПОЛТАВСЬКИЙ КОЛЕДЖ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ  
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ



З А Т В Е Р Д Ж У Ю  
Заступник голови приймальної комісії,  
О.А.Дарюга  
03 2018 р.

**ПРОГРАМА**

**ВСТУПНОГО ВИПРБУВАННЯ З МАТЕМАТИКИ  
ДЛЯ ЗАРАХУВАННЯ НА НАВЧАННЯ НА ОСНОВІ  
ПОВНОЇ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ**

Розглянуто і схвалено на засіданні  
циклової комісії загальноосвітніх  
дисциплін

Протокол №\_5\_ від 21.03.2018 р.  
Голова комісії

  
Т.В.Сергєєва

2018 р.

Зміст навчального матеріалу	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів
<p><b>Тема . НАТУРАЛЬНІ ЧИСЛА.</b>            Натуральні числа. Число нуль.            Порівняння натуральних чисел.            Додавання і віднімання натуральних чисел. Властивості додавання.            Множення натуральних чисел..            Квадрат і куб числа.            Ділення натуральних чисел. Ділення з остачею. Ознаки подільності на 2, 5,3,9 10. Спільний дільник, спільне кратне            Числові вирази. Буквені вирази та їх значення. Формули.            Рівняння. Розв'язування рівнянь.</p>	<p><b>Розв'язує вправи, що передбачають:</b>            порівняння натуральних чисел;            виконання чотирьох арифметичних дій з натуральними числами;            знаходження розв'язків лінійних рівнянь на основі залежностей між компонентами арифметичних дій;            обчислення значень числових і буквених виразів;  <b>Розв'язує</b> вправи на ділення з остачею; нескладні текстові задачі, що вимагають використання залежностей між величинами.</p>
<p><b>Тема . ДРОБОВІ ЧИСЛА</b>            Дробові числа. Звичайні дроби.            Правильні та неправильні дроби.            Мішані числа. Основна властивість дроби            Додавання і віднімання звичайних дробів з однаковими знаменниками, з різними знаменниками. Множення та ділення звичайних дробів. Розв'язування вправ на всі дії з дробами            Десятковий дріб. Запис і читання десяткових дробів. Порівняння і округлення десяткових дробів. Перехід від звичайного до десяткового            Додавання, віднімання, множення і ділення десяткових дробів.            Відсотки. Знаходження відсотків від даного числа. Знаходження числа за його відсотками.            .</p>	<p><b>Дотримується правил:</b> порівняння, додавання і віднімання звичайних дробів з однаковими знаменниками; порівняння, округлення, додавання, множення і ділення десяткових дробів..  <b>Розв'язує вправи, що передбачають:</b>            знаходження дроби від числа і числа за його дробом;            перетворення мішаного числа у неправильний дріб;            перетворення неправильного дроби у мішане число або натуральне число;            порівняння, додавання, віднімання звичайних дробів з однаковими знаменниками;            порівняння десяткових дробів, додавання, віднімання, множення і ділення десяткових дробів;            округлення десяткових дробів до заданого розряду;            знаходження відсотків від числа та числа за його відсотками;            виконує дії з дробами  <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. ВІДНОШЕННЯ І ПРОПОРЦІЇ</b>            Відношення. Основна властивість</p>	<p><b>Розв'язує вправи, що передбачають:</b>            знаходження відношення чисел і</p>

<p>відношення.          Пропорція.          Основна властивість пропорції.          Розв'язування рівнянь на основі властивості пропорції.          Випадкова подія.          Імовірність випадкової події.          Відсоткове відношення двох чисел.          Відсоткові розрахунки.          Задачі економічного змісту.</p>	<p>величин; знаходження невідомого члена пропорції;          запис відсотків у вигляді звичайного і десятичного дробів;  <b>Розв'язує:</b>          три основні задачі на відсотки;          задачі на пропорційні величини і пропорційний поділ;          задачі ймовірного характеру</p>
<p><b>Тема . РАЦІОНАЛЬНІ ЧИСЛА ТА ДІЇ НАД НИМИ</b>          Додатні та від'ємні числа. Число 0.          Координатна пряма.          Протилежні числа. Модуль числа.          Цілі числа. Раціональні числа.          Порівняння раціональних чисел.          Додавання, віднімання, множення і ділення раціональних чисел.          Властивості додавання і множення раціональних чисел.          Розкриття дужок. Подібні доданки та їх зведення.          Рівняння. Основні властивості рівняння.</p>	<p><b>Розв'язує вправи, що передбачають:</b>          знаходження модуля числа;          порівняння раціональних чисел;          додавання, віднімання, множення і ділення раціональних чисел;          обчислення значень числових виразів, що містять додатні й від'ємні числа;          розкриття дужок, зведення подібних доданків;  <b>Розв'язує:</b> рівняння з використанням правил, що ґрунтуються на основних властивостях рівняння; задачі за допомогою рівнянь.</p>
<p><b>Тема. ЛІНІЙНІ РІВНЯННЯ З ОДНІЄЮ ЗМІННОЮ</b>          Лінійні рівняння з однією змінною.          Розв'язування лінійних рівнянь.          Розв'язування задач за допомогою лінійних рівнянь. Рівняння як математична модель задачі.</p>	<p><b>Розв'язує:</b> лінійні рівняння з однією змінною і рівняння, що зводяться до них; текстові задачі за допомогою лінійних рівнянь з однією змінною.</p>
<p><b>Тема . ЦІЛІ ВИРАЗИ</b>          Вирази зі змінними. Цілі раціональні вирази. Числове значення виразу.          Тотожні вирази. Тотожність. Тотожні перетворення виразу. Доведення тотожностей.          Степінь з натуральним показником. Властивості степеня з натуральним показником.          Одночлен. Стандартний вигляд одночлена. Піднесення одночленів до степеня. Множення одночленів.</p>	<p><b>Розв'язує вправи, що передбачають:</b>          обчислення значень виразів зі змінними;          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;</p>

<p>Многочлен. Подібні члени многочлена та їх зведення.</p> <p>Додавання і віднімання многочленів.</p> <p>Множення одночлена і многочлена; множення двох многочленів.</p> <p>Розкладання многочленів на множники способом винесення спільного множника за дужки та способом групування.</p> <p>Формули скороченого множення: квадрат двочлена, різниця квадратів, сума і різниця кубів.</p> <p>Використання формул скороченого множення для розкладання многочленів на множники.</p>	<p>використання зазначених перетворень у процесі розв'язування рівнянь, доведення тверджень.</p>
<p><b>Тема. ФУНКЦІЇ</b></p> <p>Функція. Область визначення і 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>Називає і характеризує</b> способи задання функції.</p> <p><b>Описує</b> побудову графіка функції, заданої таблично або аналітично.</p> <p><b>Розв'язує вправи, що передбачають:</b> 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 . 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>.</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 . РАЦІОНАЛЬНІ ВИРАЗИ</b></p> <p>Дроби. Дробові вирази. Раціональні вирази. Допустимі значення змінних.</p> <p>Основна властивість дроби.</p>	<p><b>Розв'язує вправи, що передбачають:</b> скорочення дробів; зведення дробів до</p>

<p>Дії над дробами. Тотожні перетворення раціональних виразів. Раціональні рівняння. Рівносильні рівняння. Розв'язування раціональних рівнянь. Степінь з цілим показником і його властивості. Стандартний вигляд числа. Функція <math>y = \frac{k}{x}</math>, її графік і властивості.</p>	<p>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 . КВАДРАТНІ КОРЕНІ. ДІЙСНІ ЧИСЛА</b> Функція <math>y = x^2</math> та її графік. Квадратний корінь. Арифметичний квадратний корінь. Рівняння <math>x^2 = a</math>. Раціональні числа. Ірраціональні числа. Дійсні числа. Числові множини. Етапи розвитку числа. Арифметичний квадратний корінь з добутку, дробу і степеня. Добуток і частка квадратних коренів. Тотожність <math>\sqrt{a^2} =  a </math>. Тотожні перетворення виразів, що містять квадратні корені. Функція <math>y = \sqrt{x}</math>, її графік і властивості.</p>	<p><b>Використовує</b> тотожності <math>(\sqrt{a})^2 = a, a \geq 0; \sqrt{a^2} =  a </math>. <b>Формулює:</b> <i>означення:</i> квадратного кореня з числа; арифметичного квадратного кореня з числа; <i>властивості</i> арифметичного квадратного кореня. <b>Обґрунтовує</b> властивості арифметичного квадратного кореня. <b>Розв'язує вправи, що передбачають:</b> 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, звільнення від ірраціональності в знаменнику дробу; аналіз співвідношень між числовими множинами та їх елементами.</p>
<p><b>Тема . КВАДРАТНІ РІВНЯННЯ</b> Квадратні рівняння. Неповні квадратні рівняння, їх розв'язування. Формула коренів квадратного рівняння. Теорема Вієта. Квадратний тричлен, його корені. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники. Розв'язування рівнянь, які зводяться до квадратних. Розв'язування задач за допомогою</p>	<p><b>Формулює:</b> <i>означення:</i> квадратного рівняння; кореня квадратного тричлена; <i>теорему</i> Вієта і обернену до неї теорему. <b>Обґрунтовує</b> теорему Вієта. <b>Розв'язує вправи, що передбачають:</b> 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</p>

<p>квадратних рівнянь та рівнянь, які зводяться до квадратних.</p>	<p>розв'язування квадратних рівнянь і рівнянь, що зводяться до них, як математичних моделей текстових задач.</p>
<p><b>Тема . НЕРІВНОСТІ</b>  Числові нерівності. Основні властивості числових нерівностей.  Почленне додавання і множення нерівностей.  Застосування властивостей числових нерівностей для оцінювання значення виразу.  Нерівності зі змінними. Лінійні нерівності з однією змінною. Розв'язок нерівності.  Числові проміжки. Об'єднання та переріз числових проміжків.  Розв'язування лінійних нерівностей з однією змінною. Рівносильні нерівності.  Системи лінійних нерівностей з однією змінною, їх розв'язування.</p>	<p><b>Зображує</b> на числовій прямій: задані нерівностями числові проміжки, виконує обернене завдання; переріз, об'єднання числових множин.  <b>Записує</b> розв'язки нерівностей та їх систем у вигляді об'єднання, перерізу числових проміжків або у вигляді відповідних нерівностей.  <b>Розв'язує:</b> лінійні нерівності з однією змінною; системи двох лінійних нерівностей з однією змінною.</p>
<p><b>Тема . КВАДРАТИЧНА ФУНКЦІЯ</b>  Функції. Властивості функції: нулі функції, проміжки знакосталості, зростання і спадання функції.  Найпростіші перетворення графіків функцій.  Функція <math>y = ax^2 + bx + c, a \geq 0</math>, її графік і властивості.  Квадратна нерівність. Розв'язування квадратних нерівностей.  Розв'язування систем рівнянь другого степеня з двома змінними.  Розв'язування текстових задач за допомогою систем рівнянь.</p>	<p><b>Обчислює</b> значення функції в точці.  <b>Описує:</b> перетворення графіків функцій:  <math>f(x) \rightarrow f(x) + a</math>;  <math>f(x) \rightarrow f(x + a)</math>; <math>f(x) \rightarrow kf(x)</math>, <math>f(x) \rightarrow -f(x)</math>;  алгоритм побудови графіка квадратичної функції.  <b>Характеризує</b> функцію за її графіком.  <b>Розв'язує вправи, що передбачають:</b> 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 степеня з двома змінними; складання і розв'язування систем рівнянь з двома змінними як математичних моделей текстових задач.</p>
<p><b>Тема . ЕЛЕМЕНТИ ПРИКЛАДНОЇ МАТЕМАТИКИ</b>  Математичне моделювання.</p>	<p><b>Описує</b> поняття: випадкова подія; ймовірність випадкової події, частота, середнє значення статистичних</p>

<p>Відсоткові розрахунки. Формула складних відсотків.</p> <p>Випадкова подія. Ймовірність випадкової події.</p> <p>Статистичні дані. Способи подання даних. Частота. Середнє значення.</p>	<p>вимірювань.</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>
<p><b>Тема. ЧИСЛОВІ ПОСЛІДОВНОСТІ</b></p> <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 \geq 1</math>) та її сума.</p> <p>Розв'язування вправ і задач на прогресії, в тому числі прикладного змісту.</p>	<p><b>Формулює</b> означення і властивості арифметичної й геометричної прогресій.</p> <p><b>Записує і пояснює</b> формули: загального члена арифметичної та геометричної прогресій; суми перших <math>n</math> членів цих прогресій, суми нескінченної геометричної прогресії (<math>q \geq 1</math>).</p> <p><b>Розв'язує вправи, що передбачають:</b> обчислення членів прогресії; задання 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>
<p><b>Тема . ВЗАЄМНЕ РОЗТАШУВАННЯ ПРЯМИХ НА ПЛОЩИНІ</b></p> <p>Найпростіші фігури на площині</p> <p>Суміжні та вертикальні кути, їх властивості.</p> <p>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>Формулює:</b></p> <p><i>означення:</i> суміжних і вертикальних кутів, паралельних і перпендикулярних прямих, перпендикуляра, відстані від точки до прямої;</p> <p><i>властивості:</i> суміжних і вертикальних кутів; паралельних і перпендикулярних прямих, кутів, утворених при перетині паралельних прямих січною;</p> <p><i>ознаки</i> паралельності прямих.</p> <p><b>Обґрунтовує</b> взаємне розміщення вказаних у змісті геометричних фігур,</p>

	<p>спираючись на їх властивості.</p> <p><b>Доводить</b> властивості суміжних і вертикальних кутів, паралельних прямих, перпендикулярних прямих, ознаки паралельності прямих.</p> <p><b>Застосовує</b> вивчені означення і властивості до розв'язування задач.</p>
<p><b>Тема . 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.</p> <p>Сума кутів трикутника. Зовнішній кут трикутника та його властивості.</p> <p>Нерівність трикутника.</p>	<p><b>Описує</b> зміст поняття “рівні фігури”.</p> <p><b>Наводить приклади</b> рівних фігур.</p> <p><b>Зображує</b> та знаходить на малюнках рівносторонні, рівнобедрені, прямокутні трикутники та їх елементи.</p> <p><b>Формулює:</b></p> <p><i>означення:</i> різних видів трикутників; бісектриси, висоти, медіани трикутника;</p> <p><i>властивості:</i> рівнобедреного і прямокутного трикутників;</p> <p><i>ознаки:</i> рівності трикутників; рівнобедреного трикутника.</p> <p><b>Класифікує</b> трикутники за сторонами і кутами.</p> <p><b>Доводить:</b> ознаки рівності трикутників, ознаки рівності та властивості прямокутних трикутників, властивості й ознаки рівнобедреного трикутника, властивості кутів трикутника, властивість зовнішнього кута трикутника.</p> <p><b>Застосовує</b> вивчені означення і властивості до розв'язування задач.</p>
<p><b>Тема . КОЛО І КРУГ. ГЕОМЕТРИЧНІ ПОБУДОВИ</b></p> <p>Коло. Круг.</p> <p>Дотична до кола, її властивість.</p> <p>Коло, описане навколо трикутника.</p> <p>Коло, вписане в трикутник.</p>	<p><b>Зображує</b> на малюнках коло та його елементи; дотичну до кола; коло, вписане в трикутник, і коло, описане навколо нього.</p> <p><b>Описує</b> взаємне розташування кола і прямої.</p> <p><b>Формулює:</b></p> <p><i>означення:</i> кола, круга, їх елементів; дотичної до кола, кола, описаного навколо трикутника, і кола, вписаного в трикутник;</p> <p><i>властивості:</i> серединного перпендикуляра, бісектриси кута, дотичної до кола, діаметра і хорди, точки</p>



	<p>перетину серединних перпендикулярів сторін трикутника, точки перетину бісектрис кутів трикутника.</p> <p><b>Розв'язує</b> основні задачі на побудову та нескладні задачі, розв'язання яких зводиться до основних побудов.</p> <p><b>Застосовує</b> вивчені означення і властивості до розв'язування задач.</p>
<p><b>Тема . ЧОТИРИКУТНИКИ</b> Чотирикутник, його елементи. Паралелограм та його властивості. Ознаки паралелограма. Прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості. Трапеція. Вписані та описані чотирикутники. Вписані та центральні кути. Теорема Фалеса. Середня лінія трикутника, її властивості. Середня лінія трапеції, її властивості.</p>	<p><b>Розпізнає</b> опуклі й неопуклі чотирикутники.</p> <p><b>Описує</b> чотирикутник і його елементи.</p> <p><b>Зображує</b> та знаходить на малюнках чотирикутники різних видів та їх елементи.</p> <p><b>Формулює:</b> <i>означення і властивості</i> вказаних у змісті чотирикутників; центральних і вписаних кутів; вписаного і описаного чотирикутників; середньої лінії трикутника і трапеції; <i>ознаки</i> паралелограма; вписаного і описаного чотирикутників; теорему Фалеса.</p> <p><b>Доводить</b> властивості й ознаки паралелограма, властивості прямокутника, ромба, квадрата, суми кутів чотирикутника, середньої лінії трикутника і трапеції, вписаних та центральних кутів, вписаного та описаного чотирикутників, теорему Фалеса.</p> <p><b>Застосовує</b> вивчені означення і властивості до розв'язування задач.</p>
<p><b>Тема . ПОДІБНІСТЬ ТРИКУТНИКІВ</b> Узагальнена теорема Фалеса. Подібні трикутники. Ознаки подібності трикутників. Застосування подібності трикутників: — середні пропорційні відрізки в прямокутному трикутнику; — властивість бісектриси трикутника.</p>	<p><b>Розпізнає</b> на малюнках подібні трикутники.</p> <p><b>Формулює:</b> <i>узагальнену теорему</i> Фалеса; <i>означення</i> подібних трикутників; <i>ознаки</i> подібності трикутників.</p> <p><b>Доводить</b> ознаки подібності трикутників, теореми про середні пропорційні відрізки в прямокутному трикутнику.</p> <p><b>Застосовує</b> вивчені означення і</p>

<p><b>Тема . МНОГОКУТНИКИ. ПЛОЩІ МНОГОКУТНИКІВ</b></p> <p>Многокутник та його елементи. Опуклі й неопуклі многокутники. Сума кутів опуклого многокутника. Вписані й описані многокутники. Поняття площі многокутника. Основні властивості площ. Площа прямокутника, паралелограма, трикутника. Площа трапеції.</p>	<p>властивості до розв'язування задач.</p> <p><b>Пояснює</b>, що таке площа многокутника. <b>Описує</b> многокутник, його елементи; опуклі й неопуклі многокутники, основні властивості площ. <b>Зображує</b> та знаходить на малюнках многокутник і його елементи, многокутник, вписаний у коло, і многокутник, описаний навколо кола. <b>Формулює:</b> <i>означення:</i> многокутника, вписаного у коло, многокутника, описаного навколо кола; <i>теорема:</i> про суму кутів опуклого многокутника; про площу прямокутника, паралелограма, трикутника, трапеції. <b>Доводить</b> теореми про площі паралелограма, трикутника, трапеції. <b>Знаходить</b> площі многокутників, використовуючи вивчені властивості й формули. <b>Застосовує</b> вивчені означення і властивості до розв'язування задач.</p>
<p><b>Тема . РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ПРЯМОКУТНИХ ТРИКУТНИКІВ</b></p> <p>Теорема Піфагора. Перпендикуляр і похила, їх властивості. Синус, косинус і тангенс гострого кута прямокутного трикутника. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника. Значення синуса, косинуса і тангенса деяких кутів. Розв'язування прямокутних трикутників. Прикладні задачі.</p>	<p><b>Описує</b> похилу. <b>Формулює:</b> <i>властивості</i> перпендикуляра і похилої; <i>означення</i> синуса, косинуса і тангенса гострого кута прямокутного трикутника; <i>теорему</i> Піфагора; <i>співвідношення</i> між сторонами та кутами прямокутного трикутника. <b>Знаходить</b> значення синуса, косинуса і тангенса для кутів <math>30^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>60^\circ</math>. <b>Доводить</b> теорему Піфагора. <b>Розв'язує</b> прямокутні трикутники. <b>Застосовує</b> алгоритми розв'язування прямокутних трикутників до розв'язування простіших прикладних задач.</p>
<p><b>Тема . РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ТРИКУТНИКІВ</b></p> <p>Синус, косинус, тангенс кутів від <math>0^\circ</math> до <math>180^\circ</math>. Тотожності:</p>	<p><b>Пояснює</b>, що таке синус, косинус і тангенс кутів від <math>0^\circ</math> до <math>180^\circ</math>. <b>Формулює</b> теореми косинусів і синусів. <b>Описує</b> основні випадки розв'язування трикутників та алгоритми їх</p>

$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1; \sin (180^\circ - \alpha) = \sin \alpha;$ $\cos (180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha;$ $\sin (90^\circ - \alpha) = \cos \alpha; \cos (90^\circ - \alpha) = \sin \alpha.$ <p>Теорема косинусів і синусів. Розв'язування трикутників. Прикладні задачі. Формули для знаходження площі трикутника.</p>	<p>розв'язування. <b>Доводить</b> теореми синусів і косинусів. <b>Розв'язує</b> трикутники. Застосовує алгоритми розв'язування трикутників до розв'язування прикладних задач. <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 . ПРАВИЛЬНІ МНОГОКУТНИКИ</b></p> <p>Правильні многокутники. Формули радіусів вписаних і описаних кіл правильних многокутників. Побудова правильних многокутників. Довжина кола. Довжина дуги кола. Площа круга та його частин.</p>	<p><b>Описує</b> круговий сектор і сегмент. <b>Формулює:</b> <i>означення</i> правильного многокутника; <i>теорема:</i> про відношення довжини кола до його діаметра; про площу круга. <b>Записує і пояснює</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. <b>Будує</b> правильний трикутник, чотирикутник, шестикутник. <b>Доводить</b> формули радіусів вписаних і описаних кіл правильних многокутників. <b>Застосовує</b> вивчені означення і властивості до розв'язування задач.</p>
<p><b>Тема . ДЕКАРТОВІ КООРДИНАТИ НА ПЛОЩИНІ</b></p> <p>Прямокутна система координат на площині. Координати середини відрізка. Відстань між двома точками із заданими координатами. Рівняння кола і прямої.</p>	<p><b>Описує</b> прямокутну систему координат. <b>Розпізнає</b> рівняння кола та прямої. <b>Записує і доводить</b> формули координати середини відрізка та відстані між двома точками. <b>Застосовує</b> вивчені формули і рівняння фігур до розв'язування задач.</p>
<p><b>Тема . ГЕОМЕТРИЧНІ ПЕРЕТВОРЕННЯ</b></p> <p>Переміщення та його властивості. Симетрія відносно точки і прямої, поворот, паралельне перенесення. Рівність фігур. Перетворення подібності та його властивості. Гомотетія. Подібність</p>	<p><b>Описує</b> симетрію відносно точки і прямої, паралельне перенесення, поворот; рівність фігур; перетворення подібності, гомотетію, подібність фігур. <b>Будує</b> фігури, в які переходять дані фігури при переміщеннях та перетвореннях подібності. <b>Наводить приклади</b> фігур, які мають</p>

<p>фігур. Площі подібних фігур.</p>	<p>вісь симетрії, центр симетрії; подібних фігур.  <b>Формулює</b> властивості переміщення та перетворення подібності; теорему про відношення площ подібних фігур.  <b>Застосовує</b> вивчені означення і властивості до розв'язування задач.</p>
<p><b>Тема . ВЕКТОРИ НА ПЛОЩИНІ</b>  Вектор. Модуль і напрям вектора.  Рівність векторів. Координати вектора.  Додавання і віднімання векторів.  Множення вектора на число.  Колінеарні вектори.  Скалярний добуток векторів.</p>	<p><b>Описує</b> вектор, модуль і напрям вектора, координати вектора, дії над векторами, рівність і колінеарність векторів.  <b>Відкладає</b> вектор, рівний даному; вектор, рівний сумі (різниці) векторів.  <b>Формулює:</b>  <i>властивості</i> дій над векторами;  <i>означення</i> скалярного добутку векторів, його властивості.  <b>Застосовує</b> вивчені означення і властивості до розв'язування задач.</p>
<p><b>Тема . ПОЧАТКОВІ ВІДОМОСТІ З СТЕРЕОМЕТРІЇ</b>  Взаємне розташування прямих у просторі. Взаємне розташування площин. Взаємне розташування прямої та площини. Перпендикуляр до площини.  Пряма призма. Піраміда. Площа поверхні та об'єм призми і піраміди.  Циліндр. Конус. Куля. Площі поверхонь і об'єми циліндра, конуса і кулі.  Розв'язування задач на обчислення площ поверхонь і об'ємів, у тому числі прикладного характеру.</p>	<p><b>Описує</b> взаємне розміщення в просторі двох прямих; прямої та площини; двох площин.  <b>Пояснює</b>, що таке:  пряма призма, піраміда, циліндр, конус, куля та їх елементи;  поверхня і об'єм многогранника і тіла обертання.  <b>Зображує і знаходить</b> на малюнках многогранники і тіла обертання та їх елементи.  <b>Записує і пояснює</b> формули площ поверхонь і об'ємів зазначених у програмі геометричних фігур.  <b>Застосовує</b> вивчені означення і властивості до розв'язання задач у т. ч. прикладного змісту.</p>

<p><b>Тема. ФУНКЦІЇ, ЇХНІ ВЛАСТИВОСТІ ТА ГРАФІКИ</b> Дійсні числа та обчислення. Відсоткові розрахунки.</p>	<p><b>Розрізняє</b> види чисел. <b>Виконує</b> відсоткові розрахунки. Числові функції. Область визначення і множина значень. Спосіб задання функцій. Графік функції. Монотонність, парність і непарність функцій. Неперервність функцій. <b>Користується</b> різними способами задання функцій. <b>Знаходить</b> природну область визначення функціональних залежностей. <b>Знаходить</b> значення функцій при заданих значеннях аргументу і значення аргументу, за яких функція набуває даного значення. <b>Встановлює</b> за графіком функції її найважливіші властивості. <b>Досліджує</b> властивості функцій. Корінь <math>n</math>-го степеня. Арифметичний корінь <math>n</math>-го степеня, його властивості. Степені з раціональними показниками, їхні властивості. <b>Обчислює, оцінює та порівнює</b> значення виразів, які містять степені з раціональними показниками, корені. Степеневі функції, їхні властивості та графіки. <b>Розпізнає та зображує</b> графіки степеневих функцій.</p>
<p><b>Тема. ТРИГОНОМЕТРИЧНІ ФУНКЦІЇ</b> Синус, косинус, тангенс, котангенс кута. Радіанне вимірювання кутів.</p>	<p><b>Вміє</b> переходити від радіанної міри кута до градусної й навпаки. <b>Встановлює</b> відповідність між дійсними числами і точками на тригонометричному колі. <b>Обчислює</b> значення тригонометричних виразів за допомогою тотожних перетворень і обчислювальних засобів із заданою точністю. Періодичність функцій. Властивості та графіки</p>

	<p>тригонометричних функцій.  <b>Розпізнає і будує</b> графіки тригонометричних функцій і на них ілюструє властивості функцій.  Гармонічні коливання.  <b>Застосовує</b> тригонометричні функції до опису реальних процесів, зокрема гармонічних коливань.  Тригонометричні формули додавання та наслідки з них.  <b>Перетворює</b> складні тригонометричні вирази.  Найпростіші тригонометричні рівняння та нерівності.  <b>Розв'язує</b> найпростіші тригонометричні рівняння.</p>
<p><b>Тема. ПОКАЗНИКОВА ТА ЛОГАРИФМІЧНА ФУНКЦІЇ</b>  Повторення відомостей про функції.  Степінь із довільним дійсним показником. Властивості та графіки показникової функції.  Логарифми та їх властивості. Властивості та графік логарифмічної функції.  Показникові та логарифмічні рівняння і нерівності.</p>	<p><b>Розпізнає і будує</b> графіки показникових і логарифмічних функцій і на них ілюструє властивості функцій.  <b>Застосовує</b> показникові та логарифмічні функції до опису найпростіших реальних процесів.  <b>Розв'язує</b> найпростіші показникові та логарифмічні рівняння і нерівності.</p>
<p><b>Тема. ПОХІДНА ТА ЇЇ ЗАСТОСУВАННЯ</b>  Границя функції в точці.  Похідна функції, її геометричний і фізичний зміст.  Правила диференціювання та таблиця похідних [Похідна складеної функції].</p>	<p><b>Розуміє</b> значення поняття похідної для опису реальних процесів, зокрема механічного руху.  <b>Знаходить</b> кутовий коефіцієнт і кут нахилу дотичної до графіка функції в даній точці.  <b>Знаходить</b> швидкість змінення величини в точці.  <b>Наближено обчислює</b> значення спадання функції. Екстремуми функції. Застосування похідної до дослідження функцій та побудови їхніх графіків. Найбільше і найменше значення функції на проміжку.  приріст функції в даній точці.</p>

	<p><b>Диференціює</b> функції, використовуючи таблицю похідних і правила диференціювання</p> <p><b>Застосовує</b> похідну для знаходження проміжків монотонності і екстремумів функції.</p> <p><b>Знаходить</b> найбільше і найменше значення функції.</p> <p><b>Розв'язує</b> нескладні прикладні задачі на знаходження найбільших і найменших значень реальних величин.</p>
<p><b>Тема. ІНТЕГРАЛ ТА ЙОГО ЗАСТОСУВАННЯ</b></p> <p>Первісна та її властивості. Інтеграл, його фізичний та геометричний зміст. Основні властивості та обчислення інтеграла.</p> <p>Обчислення площ плоских фігур, інші застосування інтеграла.</p>	<p><b>Знаходить</b> первісні, що зводяться до табличних, за допомогою правил знаходження первісних та найпростіших перетворень.</p> <p><b>Виділяє</b> первісну, що задовольняє задані початкові умови.</p> <p><b>Відновлює</b> закон руху за заданою швидкістю, швидкість за прискоренням тощо.</p> <p><b>Обчислює</b> інтеграл за допомогою основних властивостей і формули Ньютона-Лейбніца.</p> <p><b>Знаходить</b> площі криволінійних трапецій.</p>
<p><b>Тема. ЕЛЕМЕНТИ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ</b></p> <p>Випадковий дослід і випадкова подія. Відносна частота події. Ймовірність події.</p> <p>Елементи комбінаторики.</p> <p>Комбінаторні правила суми та добутку. [Перестановки, розміщення, комбінації.]</p> <p>Вибіркові характеристики: розмах вибірки, мода, медіана, середнє значення.</p>	<p><b>Обчислює</b> відносну частоту події.</p> <p><b>Обчислює</b> ймовірність події, користуючись її означенням і комбінаторними схемами.</p> <p>Пояснює зміст середніх показників та характеристик вибірки.</p> <p><b>Знаходить</b> числові характеристики вибірки даних.</p>
<p><b>Тема. ПАРАЛЕЛЬНІСТЬ ПРЯМИХ І ПЛОЩИН У ПРОСТОРИ</b></p> <p>Основні поняття, аксіоми стереометрії та найпростіші наслідки з них.</p>	<p><b>Розрізняє</b> означувані й неозначувані поняття, аксіоми й теореми.</p> <p><b>Класифікує</b> взаємне розміщення прямих, прямих і площин, площин у просторі за кількістю їх спільних точок.</p> <p><b>Встановлює</b> просторів взаємне</p>

<p>Взаємнерозміщенняпрямих у просторі. Паралельнепроектування і йоговластивості. Зображенняфігур устереометрії. Паралельністьпрямої та площини. Паралельністьплощин.</p>	<p>розміщенняпрямих і площин, зокрема паралельністьпрямих, прямої та площини, двохплощин, мимобіжність прямих. <b>Будує</b> зображенняфігур і на них виконуєнескладніпобудови. <b>Застосовує</b> відношення паралельностіміжпрямими і площинамиупросторі до опису відношеньміжоб'єктамифізичного простору.</p>
<p><b>Тема.</b> <b>ПЕРПЕНДИКУЛЯРНІСТЬ ПРЯМИХ І ПЛОЩИН У ПРОСТОРИ</b> Перпендикулярністьпрямої і площини. Перпендикулярність площин.</p>	<p><b>Встановлює</b> перпендикулярність прямої та площини, двохплощин. Проектування. Двогранний кут. Вимірюваннявідстаней у просторі (від точки до прямої, від точки до площини, відпрямої до площини, міжплощинами). Вимірюваннякутів у просторі (між прямими, між прямою і площиною, міжплощинами). <b>Обчислює</b> відстані та кути у просторі. <b>Встановлює</b> взаємнерозміщенняпрямих і площинупросторі, базуючись на вимірюваннях. <b>Застосовує</b> відношенняміж прямими і площинамиупросторі, вимірюваннявідстаней і кутів у просторі для описуоб'єктівфізичного простору.</p>
<p><b>Тема. КООРДИНАТИ і ВЕКТОРИ</b> Прямокутнікоординати в просторі. Векториупросторі. Дії над векторами. Розкладання вектора на складові.</p>	<p><b>Користується</b> аналогієюміж векторами і координатами на площині й упросторі. <b>Усвідомлює</b> важливість векторно-координатного методу в математиці. <b>Виконує</b> дії над векторами, що заданігеометрично і координатами; <b>Застосовує</b> вектори для моделювання і обчислення геометричних і фізичних величин. Дії над векторами, щозадані координатами. Формули для обчисленнядовжини вектора, кута між векторами, відстаніміждвома</p>



	<p>точками.  <b>Використовує</b> координати у просторі для вимірювання відстаней, кутів.  [Rівняння площини, сфери.]  <b>Розпізнає</b> рівняння площини, сфери.</p>
<p><b>Тема. ГЕОМЕТРИЧНІ ТІЛА. ОБ'ЄМИ ТА ПЛОЩІ ПОВЕРХОНЬ ГЕОМЕТРИЧНИХ ТІЛ.</b>  Циліндри і призми. Конуси і піраміди. Многогранники. Правильні многогранники. Куля і сфера. Площина, дотична до сфери. Тіла обертання. Об'єми та площі поверхонь.</p>	<p><b>Розпізнає</b> основні геометричні тіла, їхні елементи.  <b>Будує</b> зображення основних видів геометричних тіл, їх елементів, перерізів.  <b>Обчислює</b> основні елементи найпростіших геометричних тіл.  <b>Встановлює</b> властивості геометричних фігур.  <b>Застосовує</b> геометричні тіла для моделювання геометричних тіл.  <b>Обчислює</b> з необхідною точністю об'єми та площі поверхонь геометричних тіл, використовуючи: основні формули; розбиття тіл на найпростіші; вимірювання параметрів реальних тіл та їх фізичних моделей.</p>

## **КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ СПІВБЕСІДИ З МАТЕМАТИКИ**

### **для абітурієнтів на основі повної загальної середньої освіти**

Зміст завдань, складених для проведення співбесіди з математики для абітурієнтів на основі повної загальної середньої освіти, відповідає діючій програмі для загальноосвітніх навчальних закладів та програмі шкіл, ліцеїв, гімназій.

Кожен варіант співбесіди складається з чотирьох завдань, які відрізняються складністю та формою завдань. На виконання завдань відводиться 45 хвилин.

Завдання вважається виконаним правильно, якщо у бланку відповідей записані усі необхідні обчислення, перетворення та правильна відповідь.

Систему нарахування балів за правильно виконане завдання для оцінювання співбесіди наведено в таблиці 1.

Номери завдань	Кількість балів
1	2 бали
2	2 бали
3	5 балів
4	3 бали
Всього	12 балів

Відповідність кількості набраних вступником балів оцінці наведено в таблиці 2.

Кількість набраних балів	Оцінка
1 - 7	Не зараховано
8 - 12	Зараховано

**КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ З МАТЕМАТИКИ  
АБИТУРІЄНТІВ ПКХТ НУХТ НА ОСНОВІ ПОВНОЇ ЗАГАЛЬНОЇ  
СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ**

Робота оцінюється за 12-бальною та 200-бальною шкалою оцінювання, виходячи з таких нормативів.

Оцінка за 12-бальною шкалою	Рейтингова оцінка за 200-бальною шкалою	Кількість набраних балів
1	не склав	1-2
2	не склав	3-4
3	не склав	5-6
4	100-120	7-8
5	121-135	9-11
6	136-147	12-14
7	148-156	15-16
8	157-166	17-19
9	167-176	20-23
10	177-187	24-27
11	188-197	28-30
12	198-200	31-33

Примітка: 1. Систему нарахування балів за правильне виконання завдання наведено у таблиці.

Номери завдань	Кількість балів	Усього
1.1-1.14	по 1 балу	14 балів
2.1-2.3	по 3 бали	9 балів
3.1-3.2	по 5 бали	10 балів
Усього балів		33 бали

Програма вступного випробування та критерії оцінювання знань розроблені екзаменаційною комісією.

Голова екзаменаційної комісії

Т.В.Сергеева

