

**КОЛЕДЖ ПВНЗ «КРОПИВНИЦЬКИЙ ІНСТИТУТ ДЕРЖАВНОГО ТА  
МУНІЦИПАЛЬНОГО УПРАВЛІННЯ»**



**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Голова приймальної комісії

*В. В. Кошолуп* В. В. Кошолуп

*Сервіс* 2017 р.

**ПРОГРАМА**

**З МАТЕМАТИКИ**

(назва конкурсного предмету)

**ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ВСТУПНОГО ЕКЗАМЕНУ**

**Освітньо-кваліфікаційний рівень – молодший спеціаліст**

Затверджено  
на засіданні циклової комісії з  
гуманітарних дисциплін  
коледжу ПВНЗ КІДМУ  
Протокол № 10 від 06 червня 2017 р.

Затверджено  
на засіданні Приймальної комісії  
коледжу ПВНЗ КІДМУ  
Протокол № 2 від 12 червня 2017 р.

Укладачі:

Стоян Ірина Іванівна – викладач вищої категорії;  
Кошолуп Валентина Валентинівна – викладач вищої категорії;  
Левашко Ольга Вікторівна – викладач.

## ЗМІСТ

I. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА .....	4
II. СТРУКТУРА ПРОГРАМИ .....	5
III. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ .....	12
IV. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	13

## I. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПISKA

Програму вступного екзамену з математики розроблено з урахуванням чинних програм з математики для 5–11 класів. Вступний екзамен проводиться за екзаменаційним білетом, який містить два теоретичних питання і одне практичне завдання. Тривалість вступного екзамену 1 година.

### **Вступник повинен знати та вміти:**

- будувати математичні моделі реальних об'єктів, процесів і явищ та досліджувати ці моделі засобами математики;
- виконувати математичні розрахунки (виконувати дії з числами, поданими в різних формах, дії з відсотками, складати та розв'язувати задачі на пропорції, наближені обчислення тощо);
- виконувати перетворення виразів (розуміти змістове значення кожного елемента виразу, знаходити допустимі значення змінних, знаходити числові значення виразів при заданих значеннях змінних тощо);
- будувати й аналізувати графіки найпростіших функціональних залежностей, досліджувати їхні властивості;
- розв'язувати рівняння, нерівності та їх системи, розв'язувати текстові задачі за допомогою рівнянь, нерівностей та їхніх систем;
- знаходити на рисунках геометричні фігури та встановлювати їхні властивості;
- знаходити кількісні характеристики геометричних фігур (довжини, величини кутів, площі, об'єми);
- розв'язувати найпростіші комбінаторні задачі та обчислювати ймовірності випадкових подій;
- аналізувати інформацію, що подана в графічній, табличній, текстовій та інших формах.

## II. СТРУКТУРА ПРОГРАМИ

Назва розділу, теми	Знання	Предметні вміння та способи навчальної діяльності
<b>АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ</b>		
<b>Розділ: ЧИСЛА І ВИРАЗИ</b>		
<p>Раціональні та ірраціональні числа, їх порівняння та дії над ними</p>	<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 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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– розрізняти види чисел;</li> <li>– порівнювати дійсні числа, значення числових виразів, зокрема таких, що містять арифметичні квадратні корені (без використання обчислювальних засобів);</li> <li>– виконувати арифметичні дії над дійсними числами;</li> <li>– виконувати дії над степенями з раціональним показником;</li> <li>– виконувати дії над наближеними значеннями</li> </ul>
<p>Відсотки. Основні задачі на відсотки</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– означення відсотка;</li> <li>– правила виконання відсоткових розрахунків;</li> <li>– формули простих і складних відсотків</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знаходити відношення чисел у вигляді відсотка, відсоток від числа, число за значенням його відсотка;</li> <li>– розв'язувати задачі на відсоткові розрахунки, зокрема використовуючи формулу складних відсотків</li> </ul>
<p>Раціональні, ірраціональні, степеневі, показникові, логарифмічні, тригонометричні вирази та їх тотожні перетворення</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– означення області допустимих значень змінних виразу зі змінними;</li> <li>– означення тотожно рівних виразів, тотожного перетворення ви-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– виконувати тотожні перетворення многочленів, алгебраїчних дробів, виразів, що містять степеневі, показникові, логарифмічні й тригонометричні функції та знаходити їх числове значення;</li> </ul>

	<p>разу, тотожності;  – означення одночлена і многочлена;  – правила додавання, віднімання і множення одночленів і многочленів;  – формули скороченого множення;  – означення алгебраїчного дробу;  – правила виконання арифметичних дій над алгебраїчними дробами;  – означення і властивості логарифма, десятковий і натуральний логарифми;  – означення синуса, косинуса, тангенса, котангенса числового аргументу;  – співвідношення між тригонометричними функціями одного й того самого аргументу;  – формули зведення;  – формули додавання та наслідки з них</p>	<p>– спрощувати показникові, логарифмічні та тригонометричні вирази;  – виконувати перетворення виразів, що містять корені;  – доводити показникові, логарифмічні та тригонометричні тотожності</p>
<b>Розділ: РІВНЯННЯ І НЕРІВНОСТІ</b>		
<p>Лінійні, квадратні, раціональні, ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні рівняння, нерівності та їхні системи. Застосування рівнянь, нерівностей та їхніх систем до</p>	<p>– означення рівняння з однією змінною, кореня (розв’язку) рівняння з однією змінною;  – означення нерівності з однією змінною, розв’язку нерівності з однією змінною;  – означення розв’язку</p>	<p>– розв’язувати рівняння і нерівності першого та другого степенів, а також рівняння і нерівності, що зводяться до них;  – розв’язувати системи рівнянь і нерівностей першого і другого степенів, а також ті,</p>

розв'язування текстових задач	<p>системи рівнянь з двома змінними;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– означення рівносильних рівнянь, нерівностей та їх систем;</li> <li>– методи розв'язування систем лінійних рівнянь;</li> <li>– методи розв'язування раціональних, ірраціональних і трансцендентних рівнянь, нерівностей та їхніх систем</li> </ul>	<p>що зводяться до них;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– розв'язувати рівняння і нерівності, що містять степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні функції;</li> <li>– розв'язувати ірраціональні рівняння;</li> <li>– застосовувати загальні методи та прийоми (розкладання на множники, заміна змінної, застосування властивостей функцій) у процесі розв'язування рівнянь, нерівностей та їхніх систем;</li> <li>– користуватися графічним методом розв'язування та дослідження рівнянь, нерівностей та їхніх систем;</li> <li>– застосовувати рівняння, нерівності та їхні системи до розв'язування текстових задач;</li> <li>– доводити нерівності;</li> <li>– розв'язувати рівняння і нерівності, що містять змінну під знаком модуля</li> </ul>
<b>Розділ: ФУНКЦІЇ</b>		
<p>Лінійні, квадратичні, степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні функції, їх основні властивості.</p> <p>Числові послідовності</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– означення функції;</li> <li>– способи задання функцій, основні властивості та графіки функцій, вказаних у назві теми;</li> <li>– означення функції, оберненої до заданої;</li> <li>– означення арифметичної і геометричної прогресій;</li> <li>– формули <math>n</math>-го члена арифметичної і геометричної прогресій;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знаходити область визначення, область значень функції;</li> <li>– визначати парність (непарність), періодичність функції;</li> <li>– будувати графіки елементарних функцій, вказаних у назві теми;</li> <li>– установлювати властивості числових функцій за їх графіками чи формулами;</li> <li>– застосовувати геометричні перетворення при побудові графіків функцій;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– формули суми <math>n</math> перших членів арифметичної і геометричної прогресій;</li> <li>– формула суми всіх членів нескінченної геометричної прогресії із знаменником <math>q &lt; 1</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– розв'язувати задачі на арифметичну і геометричну прогресії</li> </ul>
<p>Похідна функції, її геометричний та механічний зміст. Похідні елементарних функцій. Похідна суми, добутку й частки функцій. Похідна складеної функції</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– означення похідної функції в точці;</li> <li>– механічний та геометричний зміст похідної;</li> <li>– таблиця похідних елементарних функцій;</li> <li>– правила знаходження похідної суми, добутку, частки двох функцій;</li> <li>– правило знаходження похідної складеної функції</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знаходити похідні елементарних функцій;</li> <li>– знаходити числове значення похідної функції для заданого значення аргументу;</li> <li>– знаходити похідну суми, добутку і частки функції;</li> <li>– знаходити похідну складеної функції;</li> <li>– розв'язувати задачі з використанням геометричного і механічного змісту похідної</li> </ul>
<p>Дослідження функції за допомогою похідної. Побудова графіків функцій</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– достатня умова зростання (спадання) функції на проміжку;</li> <li>– означення точок екстремуму та екстремумів функції;</li> <li>– необхідна і достатня умови екстремуму функції;</li> <li>– означення найбільшого і найменшого значень функції</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знаходити проміжки монотонності функції;</li> <li>– знаходити екстремуми функції за допомогою похідної, найбільше та найменше значення функції на заданому відрізку;</li> <li>– досліджувати функції за допомогою похідної та будувати їх графіки;</li> <li>– розв'язувати прикладні задачі на знаходження найбільших і найменших значень</li> </ul>
<p>Первісна та визначений інтеграл. Застосування визначеного ін-</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– означення первісної функції, визначеного інтеграла, криволіній-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знаходити первісну з використанням таблиці первісних та правил знаходження перві-</li> </ul>



теграла до обчислення площ та об'ємів	ної трапеції; – таблиця первісних елементарних функцій; – правила знаходження первісних; – формула Ньютона – Лейбніца	сних; – застосовувати формулу Ньютона – Лейбніца для обчислення визначеного інтеграла; – обчислювати площу криволінійної трапеції за допомогою інтеграла; – розв'язувати найпростіші прикладні задачі, що зводяться до знаходження інтеграла
---------------------------------------	--	---

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

Перестановки (без повторень), кількість перестановок. Розміщення (без повторень), кількість розміщень. Комбінації (без повторень), кількість комбінацій. Біном Ньютона. Поняття ймовірності випадкової події. Найпростіші випадки підрахунку ймовірностей. Поняття про статистику. Статистичні характеристики рядів даних	– формули для обчислення кількості кожного виду сполук без повторень; – формула бінома Ньютона; – класичне означення ймовірності події, найпростіші випадки підрахунку ймовірностей подій; – означення статистичних характеристик рядів даних (розмах вибірки, мода, медіана, середнє значення випадкової величини)	– обчислювати кількість перестановок, розміщень, комбінацій; – застосовувати набуті знання для розв'язування найпростіших комбінаторних задач; – обчислювати в найпростіших випадках ймовірності випадкових подій; – застосовувати правила обчислення ймовірностей суми та добутку подій у процесі розв'язування нескладних задач; – обчислювати статистичні характеристики рядів даних (розмах вибірки, мода, медіана, середнє значення випадкової величини)
---	--	---

**ГЕОМЕТРІЯ**

**Розділ: ПЛАНІМЕТРІЯ**

Геометричні фігури та їхні властивості. Аксиоми планіметрії. Найпростіші геометричні фігури на площині. Трикутники, чотирикут-	– аксиоми планіметрії; – означення геометричних фігур на площині та їхні властивості; – властивості трикутників, чотирикутників	– застосовувати означення, властивості та ознаки зазначених у назві теми геометричних фігур у процесі розв'язування задач на доведення, обчислення, дос-
--	---	--

<p>ники, багатокутники, коло і круг. Вписані в коло та описані навколо кола багатокутники. Рівність і подібність геометричних фігур. Геометричні перетворення фігур</p>	<p>і правильних багатокутників; – властивості хорд і дотичних; – означення й ознаки рівності та подібності фігур; – види геометричних перетворень</p>	<p>лідження та побудову; – застосовувати здобуті знання до розв’язування задач практичного змісту; – розв’язувати трикутники</p>
<p>Геометричні величини та їх вимірювання. Довжина відрізка, кола та його частин. Градусна та радіанна міри кута. Площі фігур</p>	<p>– міри довжини, площі геометричних фігур; – величина кута, вимірювання кутів; – формули довжини кола та його дуги; – формули для обчислення площ основних геометричних фігур</p>	<p>– знаходити довжини відрізків, градусні міри кутів, площі геометричних фігур; – обчислювати довжину кола та його дуг, площу круга, сектора</p>
<p>Координати та вектори. Координати точки. Координати середини відрізка. Рівняння прямої та кола. Рівні вектори. Колінеарні вектори. Координати вектора. Додавання векторів. Множення вектора на число. Кут між векторами. Скалярний добуток векторів</p>	<p>– рівняння прямої та кола; – формула для обчислення відстані між двома точками та формула для обчислення координат середини відрізка</p>	<p>– виконувати дії над векторами; – застосовувати вектори та координати в процесі розв’язування геометричних та найпростіших прикладних задач</p>
<b>Розділ: СТЕРЕОМЕТРІЯ</b>		
<p>Геометричні фігури. Аксиоми стереометрії. Взаємне розміщення прямих і площин у просторі. Многогранники і тіла обертання, їх види та властивості. Побудови в просторі</p>	<p>– аксіоми і теореми стереометрії; – означення геометричних фігур у просторі та їхні властивості; – взаємне розміщення прямих і площин у просторі</p>	<p>– зображати геометричні фігури та їхні елементи на площині; – використовувати правила паралельного проектування; – будувати перерізи многогранників і тіл обертання; – застосовувати означення та властивості основних</p>

		видів многогранників та тіл обертання до розв'язування задач
Геометричні величини. Відстані. Міри кутів між прямими й площинами. Площі поверхонь та об'єми	– означення відстані: від точки до площини, від прямої до паралеле- льної їй площини, між паралельними площи- нами, між мимобіж- ними прямими; – міри кутів між пря- мими й площинами; – формули площ пове- рхонь, об'ємів много- гранників і тіл обер- тання	– визначати відстані та градусні міри кутів у прос- торових фігурах; – застосовувати означення і властивості відстаней та кутів у процесі розв'язування задач; – розв'язувати задачі на обчислення площ повер- хонь та об'ємів геометрич- них фігур
Координати та вектори у просторі. Координати точки. Координати сере- дини відрізка. Рівні век- тори. Координати векто- ра. Додавання векторів. Множення вектора на число. Кут між вектора- ми. Скалярний добуток векторів.	– формула для обчис- лення відстані між двома точками та фо- рмула для обчислення координат середини відрізка	– виконувати дії над векто- рами; – застосовувати вектори та координати в процесі розв'язування задач

### III. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Загальна оцінка за результатами вступного екзамену визначається як сума з оцінок, отриманих вступником за відповіді на два теоретичні та одне практичне питання.

Оцінка виставляється за 12-бальною шкалою, яка потім переводиться у 200-бальну шкалу за таблицею відповідності.

Кожне з теоретичних питань оцінюється по 4 бали, практичне – 4 бали.

За повну відповідь на теоретичне питання, вступник отримує 4 бали. За відповідь, що містить неточності вступник отримує 3 бали. Якщо відповідь висвітлює основну суть питання, без будь-яких пояснень, то вступник отримує 2 бали. У випадку, коли вступник не може навести основний матеріал з питання, а лише може вказати деякі теоретичні відомості, то він отримує 1 бал.

За розв'язану задачу, що містить пояснення вступник отримує 4 бали. У випадку, якщо розв'язок задачі наведений з помилками – вступник отримує 3 бали. Якщо розв'язок задачі містить основну ідею розв'язку, але сам розв'язок не наведений, то вступник отримує 2 бали. Якщо ж наведені тільки основні формули для розв'язку задачі, то вступник отримує 1 бал

## IV. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Шкіль М. І., Слєпкань З. І., Дубинчук О. С. Алгебра і початки аналізу: Підруч. для 11 кл. загальноосвіт. навч. закл. – К.: Зодіак-ЕКО, 2006. – 384 с.
2. Нелін С. П. Алгебра і початки аналізу: Дворівневий підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закл. – Харків: Світ дитинства, 2004. – 432 с.
3. Нелін С. П. Алгебра і початки аналізу: Дворівневий підруч. для 11 кл. загальноосвіт. навч. закл. – Харків: Світ дитинства, 2005. – 392 с.
4. Афанасьєва О. М., Бродський Я. С., Павлов О. Л., Сліпенко А. К. Алгебра і початки аналізу. 10 клас: Підруч. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2004. – 456 с.
5. Афанасьєва О. М., Бродський Я. С., Павлов О. Л., Сліпенко А. К. Алгебра і початки аналізу. 11 клас: Підруч. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2004. – 384 с.
6. Бєвз Г. П. Алгебра і початки аналізу: Підруч. для 10–11 кл. загальноосвіт. навч. закл. – К.: Освіта, 2005. – 255 с.
7. Шкіль М. І., Колесник Т. В., Хмара Т. М. Алгебра і початки аналізу: Підруч. для 10 кл. з поглибленим вивченням математики в середніх закладах освіти. – К.: Освіта, 2004. – 318 с.
8. Шкіль М. І., Колесник Т. В., Хмара Т. М. Алгебра і початки аналізу: Підруч. для 11 кл. з поглибленим вивченням математики в середніх закладах освіти. – К.: Освіта, 2001. – 311 с.
9. Афанасьєва О. М., Бродський Я. С., Павлов О. Л., Сліпенко А. К. Геометрія. 10–11 класи: Підруч. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2005. – 288 с.
10. Тадеєв В. О. Геометрія. 10 клас: Підруч. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2003. – 384 с.

11. Тадеєв В. О. Геометрія. 11 клас: Підруч. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2004. – 480 с.
12. Бевз Г. П. та ін. Геометрія: Підруч. для 10-11 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – К.: Вежа, 2004. – 224 с.
13. Нелін С., Дворецька Л., Прокопенко Н. та ін. Зовнішнє оцінювання з математики. Інформаційні матеріали. – К.: УЦОЯО, 2006. – 40 с.
14. Математика: Зовніш. оцінювання. Навч. посіб. із підготов. до зовніш. оцінювання учнів загальноосвіт. навч. закл. / Л.П. Дворецька, Ю. О. Захарійченко, А. Г. Мерзляк та ін. – К.: УЦОЯО, 2007. – 64 с.
15. Шкіль М. І., Слєпкань З. І., Дубинчук О. С. Алгебра і початки аналізу: Підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закл. – К.: Зодіак–ЕКО, 2002. – 272 с.