

## Програма вступного іспиту з математики

Вступний іспит з математики для вступників на основі повної загальної освіти проводиться за програмою зовнішнього незалежного оцінювання осіб, які бажають здобувати вищу освіту на основі повної загальної середньої освіти.

Мета іспиту – оцінка ступеня підготовленості вступників з математики з метою конкурсного відбору для навчання в університеті.

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

- будувати математичні моделі реальних об'єктів, процесів і явищ та досліджувати ці моделі засобами математики;
- виконувати математичні розрахунки (дії з числами, поданими в різних формах, та дії з відсотками, складати й розв'язувати задачі на наближені обчислення, пропорції тощо);
- перетворювати числові та буквенні вирази (розуміти змістове значення кожного елемента виразу, спрощувати вирази та обчислювати значення числових виразів, знаходити числові значення виразів за заданих значеннях змінних тощо);
- будувати й аналізувати графіки функціональних залежностей, рівнянь (для профільного рівня – і нерівностей), досліджувати їхні властивості;
- застосовувати похідну та інтеграл до розв'язування задач практичного змісту;
- застосовувати загальні методи та прийоми у процесі розв'язування рівнянь, нерівностей та їх систем (для профільного рівня – і завдань з параметрами), аналізувати отримані розв'язки та їх кількість;
- розв'язувати текстові задачі та задачі практичного змісту з алгебри і початків аналізу, геометрії;
- знаходити на рисунках геометричні фігури та встановлювати їхні властивості;
- визначати кількісні характеристики геометричних фігур (довжини, величини кутів, площі, об'єми);
- розв'язувати комбінаторні задачі та обчислювати ймовірності випадкових подій;
- аналізувати інформацію, що подана в графічній, табличній, текстовій та інших формах.

| Назва розділу, теми  | Зміст навчального матеріалу   |   | Компетентності (здатності)   |   |
|--|---|---|--|---|
|  | Рівень стандарту і профільний рівень  | Тільки профільний рівень  | Рівень стандарту і профільний рівень   | Тільки профільний рівень  |
| <b>АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ</b>   |   |   |  |   |
| <b>Розділ: ЧИСЛА І ВИРАЗИ</b>  |   |   |  |   |
| Дійсні числа (натуральні, раціональні та ірраціональні), порівняння чисел та дії з ними. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• властивості дій з дійсними числами;</li> <li>• правила порівняння дійсних чисел;</li> <li>• ознаки подільності на 2, 3, 5, 9, 10;</li> <li>• правила знаходження найбільшого спільного дільника та найменшого спільного кратного чисел;</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, їх властивості;</li> <li>• числові проміжки;</li> <li>• модуль дійсного числа та його властивості.</li> </ul> |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• розрізняти види чисел та числових проміжків;</li> <li>• порівнювати дійсні числа;</li> <li>• виконувати дії з дійсними числами;</li> <li>• використовувати ознаки подільності;</li> <li>• знаходити найбільший спільний дільник та найменше спільне кратне двох чисел;</li> <li>• знаходити неповну частку та остачу від ділення одного натурального числа на інше;</li> <li>• перетворювати звичайний дріб у десятковий;</li> <li>• округлювати цілі числа і десяткові дробі;</li> <li>• використовувати властивості модуля до розв'язання задач.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• знаходити найбільший спільний дільник та найменше спільне кратне кількох чисел;</li> <li>• перетворювати нескінченний періодичний дріб у звичайний.</li> </ul> |
| Відношення та пропорції. Відсотки. Основні задачі на відсотки. Текстові задачі.          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• відношення, пропорції;</li> <li>• основна властивість пропорції;</li> <li>• означення відсотка;</li> <li>• правила виконання відсоткових розрахунків.</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 основні задачі на відсотки, на пропорційні величини й пропорційний поділ;</li> <li>• розв'язувати текстові задачі арифметичним способом.</li> </ul>  |   |
| Раціональні, ірраціональні,  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• означення тотожно рівних виразів,</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• означення області</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• виконувати тотожні перетворення</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• доводити тотожності.</li> </ul>  |

|   |  |  |   |  |
|---|--|--|---|--|
| <p>степеневі, показникові, логарифмічні, тригонометричні вирази та їх перетворення.</p> | <p>тотожного перетворення виразу, тотожності;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• означення одночлена та многочлена;</li> <li>• правила додавання, віднімання й множення одночленів та многочленів;</li> <li>• формули скороченого множення;</li> <li>• розклад многочлена на множники;</li> <li>• означення дробового раціонального виразу;</li> <li>• правила виконання дій з дробовими раціональними виразами;</li> <li>• означення та властивості логарифма;</li> <li>• основна логарифмічна тотожність;</li> <li>• означення синуса, косинуса, тангенса числового аргументу;</li> <li>• основні співвідношення між тригонометричними функціями одного аргументу;</li> <li>• формули зведення;</li> <li>• формули додавання та наслідки з них.</li> </ul> | <p>допустимих значень змінних, виразу зі змінними;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• означення котангенсу числового аргументу.</li> </ul> | <p>раціональних, ірраціональних, степеневих, показникових, логарифмічних, тригонометричних виразів та знаходити їхнє числове значення за заданих значеннях змінних.</p> |  |
|---|--|--|---|--|

### Розділ: РІВНЯННЯ, НЕРІВНОСТІ ТА ЇХНІ СИСТЕМИ

|  |  |   |   |  |
|--|--|---|---|--|
| <p>Лінійні, квадратні, раціональні, ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні рівняння і нерівності. Системи лінійних рівнянь і нерівностей. Системи рівнянь, з яких хоча б одне рівняння другого степеня.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• рівняння з однією змінною, означення кореня (розв'язку) рівняння з однією змінною;</li> <li>• нерівність з однією змінною, означення розв'язку нерівності з однією змінною;</li> <li>• означення розв'язку системи рівнянь, основні методи розв'язування систем;</li> <li>• методи розв'язування найпростіших раціональних, ірраціональних, показникових, логарифмічних, тригонометричних рівнянь та нескладних рівнянь, які зводяться до найпростіших;</li> <li>• методи розв'язування найпростіших лінійних, квадратних, раціональних, показникових, логарифмічних</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• методи розв'язування раціональних, ірраціональних, показникових, логарифмічних, тригонометричних рівнянь, нерівностей та їх систем.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• розв'язувати рівняння і нерівності першого та другого степенів, а також рівняння і нерівності, що зводяться до них;</li> <li>• розв'язати системи лінійних рівнянь і нерівностей, а також ті, що зводяться до них;</li> <li>• розв'язувати найпростіші рівняння, що містять дробові раціональні, степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні вирази;</li> <li>• розв'язувати найпростіші нерівності, що</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• розв'язувати рівняння й нерівності, що містять степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні вирази;</li> <li>• розв'язати ірраціональні рівняння й нерівності, а також їх системи;</li> <li>• користуватися графічним методом розв'язування й дослідження рівнянь, нерівностей та систем;</li> <li>• розв'язувати</li> </ul> |
|--|--|---|---|--|

|  |   |  |  |   |
|--|---|--|--|---|
|  | нерівностей та нескладних нерівностей, які зводяться до найпростіших. |  | містять степеневі, показникові, логарифмічні вирази;<br><ul style="list-style-type: none"> <li>розв'язувати рівняння й нерівності, використовуючи означення та властивості модуля;</li> <li>застосовувати загальні методи та прийоми (розкладання на множники, заміна змінної, застосування властивостей і графіків функцій) у процесі розв'язування рівнянь, нерівностей та їхніх систем;</li> <li>аналізувати та досліджувати рівняння, їх системи та нерівності залежно від коефіцієнтів;</li> <li>застосовувати рівняння, нерівності та системи рівнянь до розв'язування текстових задач.</li> </ul> | рівняння й нерівності та системи з параметрами. |
|--|---|--|--|---|

### Розділ: ФУНКЦІЇ

|  |  |  |   |  |
|--|--|--|---|--|
| Числові послідовності.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>означення арифметичної і геометричної прогресій;</li> <li>формули <math>n</math>-го члена арифметичної і геометричної прогресій;</li> <li>формули суми <math>n</math> перших членів арифметичної і геометричної прогресій.</li> </ul> |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>розв'язувати задачі на арифметичну та геометричну прогресії.</li> </ul>  |  |
| Функціональна залежність. Лінійні, квадратичні, степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні функції, їх основні властивості. | <ul style="list-style-type: none"> <li>означення функції, область визначення, область значень функції, графік функції;</li> <li>способи задання функцій, основні властивості та графіки функцій, указаних у назві теми.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>означення функції, оберненої до заданої;</li> <li>властивості періодичних функцій.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>знаходити область визначення і область значень функції;</li> <li>досліджувати на парність (непарність) функцію;</li> <li>будувати графіки лінійних,</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>досліджувати на періодичність функцію;</li> <li>використовувати періодичність функцій для розв'язування задач;</li> </ul> |

|   |  |  |   |   |
|---|--|--|---|---|
|   |  |  | <p>квадратичних, степеневих, показникових, логарифмічних та тригонометричних функцій;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• установлювати властивості числових функцій, заданих формулою або графіком;</li> <li>• використовувати перетворення графіків функцій.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• використовувати означення функції, оберненої до даної, для розв'язування задач.</li> </ul>                       |
| <p>Похідна функції, її геометричний та фізичний зміст. Таблиця похідних та правила диференціювання.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• означення похідної функції в точці;</li> <li>• фізичний та геометричний зміст похідної;</li> <li>• таблиця похідних функцій;</li> <li>• правила знаходження похідної суми, добутку, частки двох функцій.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• правило знаходження похідної складеної функції;</li> <li>• рівняння дотичної до графіка функції в точці.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• знаходити похідні функцій;</li> <li>• знаходити числове значення похідної функції в точці для заданого значення аргументу;</li> <li>• знаходити похідну суми, добутку і частки двох функцій;</li> <li>• знаходити кутовий коефіцієнт і кут нахилу дотичної до графіка функції в даній точці;</li> <li>• розв'язувати задачі з використанням геометричного та фізичного змісту похідної.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• знаходити похідну складеної функції;</li> <li>• скласти рівняння дотичної до графіка функції в точці.</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>• екстремуми 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;</li> <li>• досліджувати функції за допомогою похідної та будувати їх графіки;</li> <li>• розв'язувати прикладні задачі на знаходження найбільших та найменших значень функції.</li> </ul>  |   |
| <p>Первісна та</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• означення первісної</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• формула</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• знаходити первісну,</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Застосовувати</li> </ul>   |

|  |   |                            |   |   |
|--|---|----------------------------|---|---|
| <p>визначений інтеграл.<br/>Застосування визначеного інтеграла до обчислення площ плоских фігур.</p> | <p>функції, визначеного інтеграла, криволінійної трапеції;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• таблиця первісних функцій;</li> <li>• правила знаходження первісних.</li> </ul> | <p>Ньютона – Лейбніца.</p> | <p>використовуючи її основні властивості;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обчислювати площу плоских фігур за допомогою інтеграла.</li> </ul> | <p>формулу Ньютона – Лейбніца для обчислення визначеного інтеграла;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• розв'язувати нескладні задачі, що зводяться до знаходження інтеграла.</li> </ul> |
|--|---|----------------------------|---|---|

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

|  |  |  |   |  |
|--|--|--|---|--|
| <p>Перестановки, комбінації, розміщення (без повторень).<br/>Комбінаторні правила суми та добутку.<br/>Ймовірність випадкової події.<br/>Вибіркові характеристики.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• означення перестановки, комбінації, розміщення (без повторень);</li> <li>• комбінаторні правила суми та добутку;</li> <li>• класичне означення ймовірності події;</li> <li>• означення вибірових характеристик рядів даних (розмах вибірки, моди, медіани, середнього значення);</li> <li>• графічна, таблична, текстова та інші форми подання статистичних даних.</li> </ul> |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• розв'язувати задачі, використовуючи перестановки, комбінації, розміщення (без повторень), комбінаторні правила суми та добутку;</li> <li>• обчислювати ймовірності випадкових подій, користуючись її означенням і комбінаторними схемами;</li> <li>• обчислювати та аналізувати вибіркові характеристики рядів даних (розмах вибірки, моду, медіану, середнє значення).</li> </ul> |  |
|--|--|--|---|--|

**ГЕОМЕТРІЯ**

**Розділ: ПЛАНІМЕТРІЯ**

|   |   |  |   |  |
|---|---|--|---|--|
| <p>Елементарні геометричні фігури на площині та їх властивості.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• поняття точки і прямої, променя, відрізка, ламаної, кута;</li> <li>• аксіоми планіметрії;</li> <li>• суміжні та вертикальні кути, бісектрису кута;</li> <li>• властивості суміжних та вертикальних кутів;</li> <li>• паралельні та перпендикулярні прямі;</li> <li>• відстань між паралельними прямими;</li> <li>• перпендикуляр і похила, серединний</li> </ul> |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• застосовувати означення, ознаки та властивості елементарних геометричних фігур до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту.</li> </ul> |  |
|---|---|--|---|--|

|                     |  |  |   |  |
|---------------------|--|--|---|--|
|                     | <p>перпендикуляр,<br/>відстань від точки до<br/>прямої;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ознаки паралельності<br/>прямих;</li> <li>• теорема Фалеса,<br/>узагальнена теорема<br/>Фалеса.</li> </ul>  |  |   |  |
| Коло та круг.       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• коло, круг та їх<br/>елементи;</li> <li>• центральні, вписані<br/>кути та їх властивості;</li> <li>• дотичну до кола та її<br/>властивості.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• властивості<br/>двох хорд, що<br/>перетинаються.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• застосовувати<br/>набуті знання до<br/>розв'язування<br/>планіметричних<br/>задач та задач<br/>практичного змісту.</li> </ul>  |  |
| Трикутники.         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• види трикутників та їх<br/>основні властивості;</li> <li>• ознаки рівності<br/>трикутників;</li> <li>• медіана, бісектриса,<br/>висота трикутника та<br/>їхні властивості;</li> <li>• теорема про суму<br/>кутів трикутника;</li> <li>• нерівність трикутника;</li> <li>• середня лінія<br/>трикутника та її<br/>властивості;</li> <li>• коло, описане навколо<br/>трикутника, і коло,<br/>вписане в трикутник;</li> <li>• теорема Піфагора;</li> <li>• співвідношення між<br/>сторонами і кутами<br/>прямокутного<br/>трикутника;</li> <li>• теорема синусів;</li> <li>• теорема косинусів;</li> <li>• подібні трикутники,<br/>ознаки подібності<br/>трикутників.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• пропорційні<br/>відрізки<br/>прямокутного<br/>трикутника;</li> <li>• відношення<br/>площ подібних<br/>фігур.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• класифікувати<br/>трикутник за<br/>сторонами та<br/>кутами;</li> <li>• розв'язувати<br/>трикутники;</li> <li>• застосовувати<br/>означення, ознаки<br/>та властивості<br/>різних видів<br/>трикутників для<br/>розв'язування<br/>планіметричних<br/>задач та задач<br/>практичного змісту;</li> <li>• визначати елементи<br/>кола, описаного<br/>навколо<br/>трикутника, і кола,<br/>вписаного в<br/>трикутник.</li> </ul> |  |
| Чотирикутни-<br>ки. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• чотирикутник та його<br/>елементи;</li> <li>• паралелограм, його<br/>властивості й ознаки;</li> <li>• прямокутник, ромб,<br/>квадрат та їх<br/>властивості;</li> <li>• трапеція, середня лінія<br/>трапеції та її<br/>властивості;</li> <li>• вписані в коло та<br/>описані навколо кола<br/>чотирикутники;</li> <li>• сума кутів<br/>чотирикутника.</li> </ul>   |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• застосовувати<br/>означення, ознаки<br/>та властивості<br/>різних видів<br/>чотирикутників до<br/>розв'язування<br/>планіметричних<br/>задач і задач<br/>практичного змісту.</li> </ul>  |  |
| Многокутники.       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• многокутник та його</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• опуклий</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• застосовувати</li> </ul>   |  |

|   |  |  |  |   |
|---|--|--|--|---|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>елементи;</li> <li>периметр многокутника;</li> <li>правильний многокутник та його властивості;</li> <li>вписані в коло та описані навколо кола многокутники.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>многокутник;</li> <li>сума кутів опуклого многокутника.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>означення та властивості многокутників до розв'язування планіметричних задач і задач практичного змісту.</li> </ul>   |   |
| Геометричні величини та вимірювання їх. | <ul style="list-style-type: none"> <li>довжина відрізка, кола та його дуги;</li> <li>величина кута, вимірювання кутів;</li> <li>формули для обчислення площі трикутника, паралелограма, ромба, квадрата, трапеції, правильного многокутника, круга, сектора.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>площа сегмента.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>знаходити довжини відрізків, градусні та радіанні міри кутів, площі геометричних фігур;</li> <li>обчислювати довжину кола та його дуг, площу круга та сектора;</li> <li>використовувати формули площ геометричних фігур для розв'язування планіметричних задач і задач практичного змісту.</li> </ul>     |   |
| Координати та вектори на площині.       | <ul style="list-style-type: none"> <li>прямокутна система координат на площині, координати точки;</li> <li>формула для обчислення відстані між двома точками та формулу для обчислення координат середини відрізка;</li> <li>рівняння прямої та кола;</li> <li>поняття вектора, нульового вектора, модуля вектора;</li> <li>колінеарні вектори, протилежні вектори, рівні вектори;</li> <li>координати вектора;</li> <li>додавання і віднімання векторів, множення вектора на число;</li> <li>кут між векторами;</li> <li>скалярний добуток векторів.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>розклад вектора за двома неколінеарними векторами;</li> <li>властивості скалярного добутку векторів;</li> <li>формула для знаходження кута між векторами, що задані координатами;</li> <li>умови колінеарності та перпендикулярності векторів, що задані координатами.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>знаходити координати середини відрізка та відстань між двома точками;</li> <li>складати рівняння прямої та рівняння кола;</li> <li>виконувати дії з векторами;</li> <li>знаходити скалярний добуток векторів;</li> <li>застосовувати вивчені формули й рівняння фігур для розв'язування задач.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>застосовувати координати й вектори для розв'язування планіметричних задач і задач практичного змісту.</li> </ul> |
| Геометричні перетворення.               | <ul style="list-style-type: none"> <li>основні види та зміст геометричних перетворень на площині (рух, симетрія відносно точки та відносно прямої, поворот,</li> </ul>   |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>використовувати властивості основних видів геометричних переміщень для розв'язування планіметричних</li> </ul>  |   |



|                                |   |  |  |  |
|--------------------------------|---|--|--|--|
|                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>паралельне перенесення);</li> <li>• рівність фігур.</li> </ul>   |  | задач і задач практичного змісту.  |  |
| <b>Розділ: СТЕРЕОМЕТРІЯ</b>    |   |  |  |  |
| Прямі та площини у просторі.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>аксіоми та теореми стереометрії;</li> <li>взаємне розміщення прямих у просторі, прямої та площини в просторі, площин у просторі;</li> <li>паралельність прямих, прямої і площини, площин;</li> <li>паралельне проектування;</li> <li>перпендикулярність прямих, прямої та площини, двох площин;</li> <li>теорема про три перпендикуляри;</li> <li>відстань від точки до площини, від прямої до паралельної їй площини, між паралельними площинами;</li> <li>кут між прямими, прямою та площиною, площинами;</li> <li>двогранний кут, лінійний кут двогранного кута.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>ознаки мимобіжних прямих;</li> <li>ортогональна проекція;</li> <li>відстань між мимобіжними прямими.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>застосовувати означення, ознаки та властивості паралельних і перпендикулярних прямих та площин для розв'язування стереометричних задач та задач практичного змісту;</li> <li>знаходити зазначені відстані та величини кутів у просторі.</li> </ul>    |  |
| Многогранники, тіла обертання. | <ul style="list-style-type: none"> <li>многогранники та їх елементи, основні види многогранників: призма, паралелепіпед, піраміда, розгортка призми й піраміди;</li> <li>тіла обертання, основні види тіл і поверхонь обертання: циліндр, конус, куля, сфера;</li> <li>перерізи многогранників;</li> <li>перерізи циліндра і конуса: осеві перерізи, перерізи площинами, паралельними їх основам;</li> <li>переріз кулі площиною;</li> <li>формули для</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>зрізана піраміда;</li> <li>зрізаний конус.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>розв'язувати задачі, зокрема практичного змісту на обчислення об'ємів і площ поверхонь геометричних тіл;</li> <li>розрізняти розгортки основних видів многогранників (призм, пірамід) та розрізняти на розгортках елементи многогранників.</li> </ul> |  |

|                                   |  |   |   |  |
|-----------------------------------|--|---|---|--|
|                                   | <p>обчислення площ поверхонь та об'ємів призми та піраміди;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• формули для обчислення об'ємів циліндра, конуса, кулі;</li> <li>• формули для обчислення площі сфери.</li> </ul>  |   |   |  |
| Координати та вектори у просторі. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• прямокутну систему координат у просторі, координати точки;</li> <li>• формула для обчислення відстані між двома точками та формула для обчислення координат середини відрізка;</li> <li>• поняття вектор, модуль вектора, колінеарні вектори, рівні вектори, координати вектора;</li> <li>• додавання, віднімання векторів, множення вектора на число;</li> <li>• скалярний добуток векторів;</li> <li>• кут між векторами;</li> <li>• симетрія відносно початку координат та координатних площин.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• рівняння сфери;</li> <li>• властивості скалярного добутку векторів;</li> <li>• формула для знаходження кута між векторами, що задані координатами;</li> <li>• умови колінеарності та перпендикулярності векторів, що задані координатами.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• знаходити координати середини відрізка та відстань між двома точками;</li> <li>• виконувати дії з векторами;</li> <li>• знаходити скалярний добуток векторів;</li> <li>• використовувати аналогію між векторами і координатами на площині та в просторі для розв'язування стереометричних задач і задач практичного змісту.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• застосовувати координати та вектори для розв'язування стереометричних задач, зокрема задач практичного змісту.</li> </ul> |