

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

Відокремлений структурний підрозділ Кам'янець-Подільський фаховий  
коледж Навчально-реабілітаційного закладу вищої освіти «Кам'янець-  
Подільський державний інститут»



**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Голова приймальної комісії

Ірина ГАРБАРЕЦЬ

2022 р.

**ПРОГРАМА СПІВБЕСІДИ З МАТЕМАТИКИ  
ДЛЯ ВСТУПНИКІВ  
НА ОСНОВІ ПОВНОЇ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ  
ДЛЯ ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОГО СТУПЕНЯ  
ФАХОВОГО МОЛОДШОГО БАКАЛАВРА**

за спеціальностями 071 Облік і оподаткування

051 Економіка

Розглянуто та схвалено на засіданні  
циклової комісії суспільно-гуманітарних  
та фундаментальних дисциплін

Протокол від 25.03 2022 р. № 3

Голова циклової комісії

Альона ДИНИЧ

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програму співбесіди з математики розроблено на основі Програми зовнішнього незалежного оцінювання результатів навчання з математики, здобутих на основі повної загальної середньої освіти, затвердженою наказом Міністерства освіти і науки України 04.12.2019 р. №1513, Закону України “Про повну загальну середню освіту”, Державного стандарту базової і повної середньої освіти та з урахуванням чинної програми з математики.

Програма співбесіди з математики складається з трьох розділів. Перший з них містить перелік основних розділів і тем, другий – зміст навчального матеріалу. У третьому розділі перелічено основні компетентності, якими має володіти вступник.

Програма дасть можливість вступник у систематизувати свої знання та допоможе зорієнтуватися, на які питання треба звернути увагу при підготовці до співбесіди з математики.

Метою співбесіди є виявлення рівня знань вступників з математики.

Завдання для співбесіди повністю охоплюють матеріал курсу математики, вивчення якого передбачене Державним стандартом базової і повної середньої освіти. Завдання складені таким чином, що потребують для свого розв’язання інтегрованих знань з дисципліни, навичок практичного використання теоретичного матеріалу.

Зважаючи на варіативність рівнів програм з математики для закладів загальної середньої освіти, до програми співбесіди внесено розділи, які передбачені діючими програмами й відображено в усіх підручниках, рекомендованих Міністерством освіти і науки України. За змістом і складністю завдання можна вважати рівнозначними, вони не вимагають використання додаткової літератури.

Під час співбесіди з розділу «Алгебра» вступники повинні показати рівень засвоєних знань з дисципліни, уміння оперувати математичними законами і правилами, розуміння основних математичних закономірностей, уміння користуватися формулами та виводити їх з інших формул, а також уміння логічно мислити і розв’язувати текстові задачі.

Під час співбесіди з розділу «Геометрія» вступники повинні показати знання основних аксіом і теорем, уміння застосовувати властивості геометричних фігур при розв’язанні задач на обчислення та доведення.

Завдання співбесіди з математики полягає у тому, щоб оцінити рівень володіння вступниками такими компетентностями:

- 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);
- перетворювати числові та буквенні вирази (розуміти змістове значення кожного елемента виразу, спрощувати та обчислювати значення числових

виразів, знаходити числові значення виразів при заданих значеннях змінних тощо);

- будувати й аналізувати графіки найпростіших функціональних залежностей, рівнянь та нерівностей, досліджувати їхні властивості;

- застосовувати загальні методи та прийоми у процесі розв'язування рівнянь, нерівностей та їхніх систем, аналізувати отримані розв'язки та їхню кількість;

розв'язувати текстові задачі та задачі практичного змісту з алгебри і початків аналізу, геометрії;

- 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.

Загальна кількість завдань – 33. Завдання співбесіди з математики чотирьох форм:

1. Завдання з вибором однієї правильної відповіді (1–20).

Завдання складається з основи та п'яти варіантів відповіді, з яких лише один правильний. Завдання вважають виконаним, якщо вступник вибрав і позначив відповідь.

2. Завдання на встановлення відповідності («логічні пари») (21–24).

Завдання складається з основи та двох стовпчиків інформації, позначених цифрами (ліворуч) і буквами (праворуч). Виконання завдання передбачає встановлення відповідності (утворення «логічних пар») між інформацією, позначеною цифрами та буквами. Завдання вважають виконаним, якщо вступник зробив позначки на перетинах рядків (цифри від 1 до 4) і колонок (букви від А до Д) у таблиці бланка відповідей.

3. Завдання відкритої форми з короткою відповіддю (25–30):

- структуроване завдання (25, 26) складається з основи та двох частин і передбачає розв'язування задачі. Завдання вважають виконаним, якщо вступник, здійснивши відповідні числові розрахунки, записав, дотримуючись вимог і правил, відповіді до кожної з частин завдання в бланку відповідей;

- неструктуроване завдання (27–30) складається з основи та передбачає розв'язування задачі. Завдання вважають виконаним, якщо вступник, здійснивши відповідні числові розрахунки, записав, дотримуючись вимог і правил, кінцеву відповідь у бланку відповідей.

4. Завдання відкритої форми з розгорнутою відповіддю (31–33).

Завдання складається з основи та передбачає розв'язування задачі. Завдання вважають виконаним, якщо вступник навів усі етапи розв'язання й обґрунтував їх, зробив посилання на математичні факти, з яких впливає те чи інше твердження, проілюстрував розв'язання задачі рисунками, графіками тощо.

## КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Схеми нарахування балів за виконання завдань співбесіди з математики:

1. Завдання з вибором однієї правильної відповіді оцінюють у 0 або 1 бал: 1 бал, якщо вказано правильну відповідь; 0 балів, якщо вказано неправильну відповідь, або вказано більше однієї відповіді, або відповіді на завдання не надано.

2. Завдання на встановлення відповідності («логічні пари») оцінюють у 0, 1, 2, 3 або 4 бали: 1 бал – за кожен правильно встановлену відповідність («логічну пару»); 0 балів за будь-яку «логічну пару», якщо зроблено більше однієї позначки в рядку та/або колонці; 0 балів за завдання, якщо не вказано жодної правильної відповідності («логічної пари») або відповіді на завдання не надано.

3. Завдання відкритої форми з короткою відповіддю:

– структуроване завдання оцінюють у 0, 1 або 2 бали: 1 бал за кожен правильно вказану відповідь; 0 балів, якщо вказано обидві неправильні відповіді, або відповіді на завдання не надано;

– неструктуроване завдання оцінюють у 0 або 2 бали: 2 бали, якщо вказано правильну відповідь; 0 балів, якщо вказано неправильну відповідь, або відповіді на завдання не надано.

4. Завдання відкритої форми з розгорнутою відповіддю:

– 31, 32 оцінюють у 0, 1, 2, 3 або 4 бали;

– 33 оцінюють у 0, 1, 2, 3, 4, 5 або 6 балів.

Кількість балів, що виставляють за виконання завдань 31 (з алгебри і початків аналізу), 32 (з геометрії) і 33 (з алгебри і початків аналізу), залежить від повноти розв'язання й правильності відповіді.

Загальні вимоги (рекомендації) до виконання завдань з розгорнутою відповіддю:

– розв'язання має бути математично грамотним і повним;

– методи розв'язання, форми його запису і форми запису відповіді можуть бути різними; якщо завдання можна розв'язати кількома способами, то достатньо навести розв'язання лише одним способом;

– за розв'язання завдання, у якому обґрунтовано отриману правильну відповідь, виставляють максимальну кількість балів;

– під час виконання завдання можна використовувати без доведення й посилань будь-які математичні факти та твердження, які містяться в підручниках і навчальних посібниках, що входять до переліку підручників, рекомендованих (допущених) Міністерством освіти і науки України.

Завдання відкритої форми з розгорнутою відповіддю з алгебри і початків аналізу оцінюють за критеріями, як викладено в таблиці 1.

Таблиця 1

<b>Зміст оцінювання</b>	<b>Бали</b>
Отримано правильну відповідь. Обґрунтовано всі ключові моменти розв'язування	<b>4</b>
Наведено логічно правильну послідовність кроків розв'язування. Деякі з ключових моментів розв'язування обґрунтовано недостатньо / Можливі 1–2 негрубі помилки або описки в обчисленнях, перетвореннях, що не впливають на правильність подальшого ходу розв'язування / Отримана відповідь може бути неправильною	<b>3</b>
Наведено логічно правильну послідовність кроків розв'язування. Деякі з ключових моментів обґрунтовано недостатньо або не обґрунтовано. Можливі 1–2 помилки в обчисленнях або перетвореннях, що впливають на правильність подальшого ходу розв'язування. Отримана відповідь може бути неправильною або неповною (розв'язано правильно лише частину завдання)	<b>2</b>
У правильній послідовності ходу розв'язування немає деяких етапів розв'язування. Ключові моменти розв'язування не обґрунтовано. Отримана відповідь неправильна або завдання розв'язане не повністю	<b>1</b>
Учасник не приступив до розв'язування завдання або приступив до його розв'язування, але його записи не відповідають зазначеним вище критеріям	<b>0</b>

Завдання відкритої форми з розгорнутою відповіддю з геометрії оцінюють за критеріями, як викладено в таблиці 2.

Таблиця 2

<b>Зміст оцінювання</b>	<b>Бали</b>
Отримано правильну відповідь. Обґрунтовано всі ключові моменти розв'язування та зазначено всі необхідні для доведення теореми, аксіоми тощо. Наведено рисунок, який відповідає розв'язанню завдання	<b>4</b>
Наведено логічно правильну послідовність кроків розв'язування. Деякі з ключових моментів розв'язування обґрунтовано недостатньо / Рисунок немає / Можливі 1–2 негрубі помилки або описки в обчисленнях, перетвореннях, що не впливають на правильність подальшого ходу розв'язування / Отримана відповідь може бути неправильною	<b>3</b>
Наведено логічно правильну послідовність кроків розв'язування. Деякі з ключових моментів обґрунтовано недостатньо або не обґрунтовано. Рисунок немає / Можливі 1–2 помилки в обчисленнях або перетвореннях, що впливають на правильність подальшого ходу розв'язування. Отримана відповідь може бути неправильною або неповною (розв'язано правильно лише частину завдання)	<b>2</b>
У правильній послідовності ходу розв'язування немає деяких етапів розв'язування. Ключові моменти розв'язування не обґрунтовано. Отримана відповідь неправильна або завдання розв'язане не повністю	<b>1</b>
Учасник не приступив до розв'язування завдання або приступив до його розв'язування, але його записи не відповідають зазначеним вище критеріям	<b>0</b>

Завдання відкритої форми з розгорнутою відповіддю з алгебри і початків аналізу оцінюють за критеріями, як викладено в таблиці 3.

Таблиця 3

<b>Зміст оцінювання</b>	<b>Бали</b>
Отримано правильну відповідь. Обґрунтовано всі ключові моменти розв'язування	<b>6</b>
Наведено логічно правильну послідовність кроків розв'язування. Деякі з ключових моментів розв'язування обґрунтовано недостатньо / Можливі описки в обчисленнях або перетвореннях, що не впливають на правильність відповіді / Отримана відповідь може бути неправильною або неповною	<b>5</b>
Наведено логічно правильну послідовність кроків розв'язування. Деякі з ключових моментів розв'язування можуть бути обґрунтовані недостатньо / Можливі 1–2 негрубі помилки або описки в обчисленнях, перетвореннях, що не впливають на правильність подальшого ходу розв'язування. Отримана відповідь може бути неправильною або неповною	<b>4</b>
Наведено логічно правильну послідовність кроків розв'язування. Деякі з ключових моментів обґрунтовано недостатньо. Можливі 1–2 помилки або описки в обчисленнях або перетвореннях, що незначно впливають на правильність подальшого ходу розв'язування. Отримана відповідь може бути неправильною або неповною (розв'язано правильно лише частину завдання)	<b>3</b>
У правильній послідовності ходу розв'язування немає деяких етапів. Ключові моменти розв'язування не обґрунтовано. Можливі помилки в обчисленнях або перетвореннях, що впливають на подальший хід розв'язування. Отримана відповідь може бути неповною або неправильною	<b>2</b>
У послідовності ходу розв'язування є лише деякі етапи розв'язування. Ключові моменти розв'язування не обґрунтовано. Отримана відповідь неправильна або завдання розв'язане не повністю	<b>1</b>
Учасник не приступив до розв'язування завдання або приступив до його розв'язування, але його записи не відповідають зазначеним вище критеріям	<b>0</b>

Завдання, на яке надано правильну відповідь, але розв'язання не наведено, оцінюють у 0 балів.

Завдання, розв'язання якого не відповідає умові, оцінюють у 0 балів.

Розв'язання завдань у чернетці не перевіряють і до уваги не беруть.

Максимальна кількість балів, яку можна набрати, правильно виконавши всі завдання, – 62.

Сума балів, нарахованих за виконані вступником завдання, переводиться в рейтингову оцінку за спеціальною шкалою, що відображена в таблиці 4.

Таблиця 4

<b>Тестовий бал</b>	<b>Рейтингова оцінка 100-200</b>	<b>Тестовий бал</b>	<b>Рейтингова оцінка 100-200</b>	<b>Тестовий бал</b>	<b>Рейтингова оцінка 100-200</b>
0	не склав	21	130	42	173
1	не склав	22	133	43	175
2	не склав	23	135	44	177
3	не склав	24	137	45	178
4	не склав	25	140	46	180
5	не склав	26	142	47	182



6	не склав	27	144	48	183
7	не склав	28	146	49	184
8	не склав	29	149	50	186
9	не склав	30	151	51	187
10	не склав	31	153	52	189
11	100	32	155	53	190
12	104	33	157	54	191
13	107	34	159	55	192
14	110	35	161	56	194
15	114	36	163	57	195
16	117	37	165	58	196
17	119	38	166	59	197
18	122	39	168	60	198
19	125	40	170	61	199
20	128	41	172	62	200

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### I. ОСНОВНІ РОЗДІЛИ, ТЕМИ

#### Алгебра і початки аналізу

##### Числа і вирази

Дійсні числа (натуральні, цілі, раціональні та ірраціональні), порівняння чисел та дії з ними. Числові множини та співвідношення між ними.

Відношення та пропорції. Відсотки. Основні задачі на відсотки. Текстові задачі.

Раціональні, ірраціональні, степеневі, показникові, логарифмічні, тригонометричні вирази та їх перетворення.

##### Рівняння, нерівності та їх системи

Лінійні, квадратні, раціональні, ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні рівняння. Лінійні, квадратні, показникові, логарифмічні нерівності. Системи лінійних рівнянь і нерівностей. Системи квадратних рівнянь. Розв'язування текстових задач за допомогою рівнянь та їхніх систем

##### Функції

Числові послідовності. Функціональна залежність. Лінійні, квадратичні, степеневі, показникові, логарифмічні, тригонометричні функції, їх основні властивості.

Похідна функції, її геометричний та фізичний зміст. Таблиця похідних та правила диференціювання. Дослідження функції за допомогою похідної. Побудова графіків функцій.

Первісна та визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла до обчислення площ плоских фігур.

#### Елементи комбінаторики. Початки теорії ймовірності та елементи статистики

Перестановки, комбінації, розміщення (без повторень). Комбінаторні

правила суми та добутку. Ймовірність випадкової події. Вибіркові характеристики.

### Геометрія

#### **Планіметрія**

Найпростіші геометричні фігури на площині та їх властивості. Коло та круг. Трикутники. Чотирикутники. Многокутники. Геометричні величини та їх вимірювання. Координати та вектори на площині. Геометричні переміщення.

#### **Стереометрія**

Прямі та площини у просторі. Многогранники, тіла обертання. Координати та вектори у просторі.

## **II. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ**

### Алгебра і початки аналізу

#### **Числа і вирази**

- властивості дій з дійсними числами;
- правила порівняння дійсних чисел;
- ознаки подільності чисел на 2, 3, 5, 9, 10; правила знаходження найбільшого спільного дільника та найменшого спільного кратного чисел;
- правила округлення цілих чисел і десяткових дробів;
- означення кореня  $n$ -го степеня та арифметичного кореня  $n$ -го степеня;
- властивості коренів;
- означення степеня з натуральним, цілим та раціональним показниками, їхні властивості;
- числові проміжки;
- модуль дійсного числа та його властивості;
- відношення, пропорції;
- основну властивість, пропорції;
- означення відсотка;
- правила виконання відсоткових розрахунків;
- означення тотожно рівних виразів, тотожного перетворення виразу, тотожності;
- означення одночлена та многочлена;
- правила додавання, віднімання і множення одночленів та многочленів;
- формули скороченого множення;
- розклад многочлена на множники;
- означення дробового раціонального виразу; правила виконання дій з дробовими раціональними виразами;
- означення та властивості логарифма;
- основну логарифмічну тотожність;
- означення синуса, косинуса, тангенса числового аргументу;
- основні співвідношення між тригонометричними функціями одного аргументу; формули зведення;
- формули додавання та наслідки з них.



### **Рівняння, нерівності та їх системи**

- рівняння з однією змінною, означення кореня (розв'язку) рівняння з однією змінною;
- нерівність з однією змінною, означення розв'язку нерівності з однією змінною;
- означення розв'язку системи рівнянь, основні методи розв'язування систем;  
методи розв'язування раціональних, ірраціональних, показникових, логарифмічних, тригонометричних рівнянь;
- методи розв'язування лінійних, квадратних, раціональних, показникових, логарифмічних нерівностей.

### **Функції**

- означення арифметичної та геометричної прогресій;
- формули  $n$ -го члена арифметичної та геометричної прогресій;
- формули суми  $n$  перших членів арифметичної та геометричної прогресій;
- визначення функції, області визначення, області значень функції, графік функції;
- способи задання функцій, основні властивості та графіки функцій;
- означення похідної функції в точці;
- фізичний та геометричний зміст похідної;
- таблицю похідних функцій;
- правила знаходження похідної суми, добутку, частки двох функцій;
- достатню умову зростання (спадання) функції на проміжку;
- екстремуми функції;
- означення найбільшого і найменшого значень функції;
- означення первісної функції, інтеграла, криволінійної трапеції;
- таблицю первісних функцій;
- правила знаходження первісних визначеного інтеграла.

### **Елементи комбінаторики. Початки теорії ймовірності та елементи статистики**

- означення перестановки, комбінації, розміщень;
- комбінаторні правила суми та добутку;
- класичне означення ймовірності події;
- означення вибірових характеристик рядів даних (розмаху вибірки, моди, медіани, середнього значення);
- графічну, табличну, текстову та інші форми подання статистичної інформації.

### **Геометрія**

#### **Планіметрія**

- поняття точки та прямої, променя, відрізка, ламаної, кута;
- аксіоми планіметрії;
- суміжні та вертикальні кути, бісектрису кута;
- властивості суміжних та вертикальних кутів;
- паралельні та перпендикулярні прямі;

- відстань між паралельними прямими;
- перпендикуляр і похилу, серединний перпендикуляр, відстань від точки до прямої;
- ознаки паралельності прямих;
- теорему Фалеса, узагальнену теорему Фалеса;
- коло, круг та їхні елементи;
- центральні, вписані кути та їхні властивості;
- дотичну до кола та її властивості;
- види трикутників та їхні основні властивості;
- ознаки рівності трикутників;
- медіану, бісектрису, висоту трикутника та їхні властивості;
- теорему про суму кутів трикутника;
- нерівність трикутника;
- середню лінію трикутника та її властивості;
- коло, описане навколо трикутника, і коло, вписане в трикутник;
- теорему Піфагора;
- співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника;
  - теорему синусів;
  - теорему косинусів;
  - подібні трикутники, ознаки подібності трикутників;
  - чотирикутник та його елементи;
  - паралелограм, його властивості й ознаки;
  - прямокутник, ромб, квадрат та їхні властивості;
  - трапеція, середня лінія трапеції та її властивості;
  - вписані в коло та описані навколо кола чотирикутники;
  - сума кутів чотирикутника;
  - багатокутник та його елементи;
  - периметр багатокутника;
  - правильний багатокутник та його властивості;
  - вписані в коло та описані навколо кола багатокутники;
  - довжину відрізка, кола-та його дуги; .
  - величину кута, вимірювання кутів;
  - формули для обчислення площі трикутника, паралелограма, ромба, квадрата, трапеції, правильного багатокутника, круга, сектора;
  - прямокутну систему координат на площині,
  - координати точки;
  - формулу для обчислення відстані між двома точками та формулу для обчислення координат середини відрізка;
  - рівняння прямої та кола;
  - поняття вектора, нульового вектора, модуля вектора, колінеарні вектори, протилежні вектори, рівні вектори, координати вектора;
  - додавання і віднімання векторів, множення вектора на число, кут між векторами;
  - скалярний добуток векторів;

- основні види та зміст геометричних переміщень на площині (рух, симетрію відносно точки та відносно прямої, поворот, паралельне перенесення);
- рівність фігур.

### **Стереометрія**

- аксіоми стереометрії;
- взаємне розміщення прямих у просторі, прямої та площини у просторі, площин у просторі;
- паралельність прямих, прямої та площини, площин;
- паралельне проектування;
- перпендикулярність прямих, прямої та площини, двох площин;
- теорема про три перпендикуляри;
- відстань від точки до площини, від прямої до паралельної їй площини, між паралельними площинами;
- кут між прямими, прямою та площиною, площинами;
- двогранний кут;
- многогранники та їхні елементи, основні види многогранників: призму, паралелепіпед, піраміду;
- тіла обертання, основні види тіл обертання: циліндр, конус, куля, сфера;
- перерізи многогранників;
- перерізи циліндра і конуса: осьові перерізи, перерізи площинами, паралельними їхнім основам;
- переріз кулі площиною;
- формули для обчислення площ поверхонь та об'ємів призми та піраміди;
- формули для обчислення об'ємів циліндра, конуса, кулі;
- формули для обчислення площі сфери;
- прямокутну систему координат у просторі, координати точки;
- формулу для обчислення відстані між двома точками та формулу для обчислення координат середини відрізка;
- поняття вектора, модуль вектора, колінеарні вектори, рівні вектори, координати вектора;
- додавання, віднімання векторів, множення вектора на число;
- скалярний добуток векторів;
- кут між векторами;
- формулу для обчислення кута між векторами;
- симетрія відносно початку координат та координатних площин.

### **III. КОМПЕТЕНТНОСТІ**

Завдання співбесіди з математики полягають у тому, щоб оцінити в межах розділів і тем наступні компетентності вступників.

#### **Алгебра і початки аналізу**

##### **Числа і вирази**

- розрізняти види чисел та числових проміжків;

- порівнювати дійсні числа;
- виконувати дії з дійсними числами;
- використовувати ознаки подільності;
- знаходити найбільший спільний дільник та найменше спільне кратне двох чисел;
- знаходити неповну частку та остачу від ділення одного натурального числа на інше;
- перетворювати звичайний дріб у десятковий;
- округлювати цілі числа і десяткові дроби;
- використовувати властивості модуля до розв'язання задач;
- знаходити відношення чисел у вигляді відсотка, відсоток від числа, число за значенням його відсотка;
- розв'язувати задачі на відсоткові розрахунки та пропорції;
- розв'язувати текстові задачі арифметичним способом;
- виконувати тотожні перетворення раціональних, ірраціональних, степеневих, показникових, логарифмічних, тригонометричних виразів та знаходити їхнє числове значення при заданих значеннях змінних.

### **Рівняння, нерівності та їх системи**

- розв'язувати рівняння і нерівності першого та другого степенів, а також рівняння і нерівності, що зводяться до них;
- розв'язувати системи лінійних рівнянь і нерівностей, а також ті, що зводяться до них;
- розв'язувати рівняння, що містять дробові раціональні, степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні вирази;
- розв'язувати нерівності, що містять степеневі, показникові, логарифмічні вирази;
- розв'язувати рівняння й нерівності, використовуючи означення та властивості модуля;
- застосовувати загальні методи та прийоми (розкладання на множники, заміна змінної, застосування властивостей і графіків функцій) у процесі розв'язування рівнянь, нерівностей та їхніх систем;
- аналізувати та досліджувати рівняння, їхні системи та нерівності залежно від коефіцієнтів;
- застосовувати рівняння, нерівності та системи рівнянь до розв'язування текстових задач

### **Функції**

- розв'язувати задачі на арифметичну та геометричну прогресії;
- знаходити область визначення, область значень функції;
- досліджувати на парність (непарність) функцію;
- будувати графіки лінійних, квадратичних, степеневих, показникових, логарифмічних та тригонометричних функцій;
- встановлювати властивості числових функцій, заданих формулою або графіком;
- використовувати перетворення графіків функцій;
- знаходити похідні функцій;
- знаходити числове значення похідної функції в точці для заданого

- значення аргументу;
- знаходити похідну суми, добутку і частки двох функцій;
- знаходити кутовий коефіцієнт і кут нахилу дотичної до графіка функції в даній точці;
- розв'язувати задачі з використанням геометричного та фізичного змісту похідної;
- знаходити проміжки монотонності функції;
- знаходити екстремуми функції за допомогою похідної, найбільше та найменше значення функції;
- досліджувати функції за допомогою похідної та будувати їх графіки;
- розв'язувати прикладні задачі на знаходження найбільших і найменших значень;
- знаходити первісну, використовуючи основні властивості;
- обчислювати площу плоских фігур за допомогою інтеграла.

### **Елементи комбінаторики.**

#### **Початки теорії ймовірності та елементи статистики**

- розв'язувати задачі, використовуючи перестановки, комбінації, розміщення (без повторень), комбінаторні правила суми та добутку;
- обчислювати ймовірності випадкових подій, користуючись її означенням і комбінаторними схемами;
- обчислювати та аналізувати вибіркові характеристики рядів даних (розмах вибірки, моду, медіану, середнє значення)

### **Геометрія**

#### **Планіметрія**

- застосовувати означення, ознаки та властивості елементарних геометричних фігур до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту;
- застосовувати набуті знання до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту;
- класифікувати трикутники за сторонами та кутами;
- розв'язувати трикутники;
- застосовувати означення та властивості різних видів трикутників до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту;
- визначати елементи кола, описаного навколо трикутника, і кола, вписаного в трикутник;
- застосовувати означення, ознаки та властивості різних видів чотирикутників до розв'язування планіметричних задач і задач практичного змісту;
- застосовувати означення та властивості многокутників до розв'язування планіметричних задач і задач практичного змісту;
- знаходити довжини відрізків, градусні та радіанні міри кутів, площі геометричних фігур;
- обчислювати довжину кола та його дуг, площу круга та сектора;
- використовувати формули площ геометричних фігур до розв'язування планіметричних задач і задач практичного змісту;

- знаходити координати середини відрізка та відстань між двома точками;
- складати рівняння прямої та рівняння кола;
- виконувати дії з векторами;
- знаходити скалярний добуток векторів;
- застосовувати вивчені формули й рівняння фігур до розв'язування задач;
- використовувати властивості основних видів геометричних переміщень до розв'язування планіметричних задач і задач практичного змісту.

### **Стереометрія**

- застосовувати означення та властивості паралельних і перпендикулярних прямих і площин до розв'язування стереометричних задач та задач практичного змісту;
- знаходити зазначені відстані та величини кутів у просторі;
- розв'язувати задачі, зокрема, практичного змісту на обчислення об'ємів і площ поверхонь геометричних тіл;
- знаходити координати середини відрізка та відстань між двома точками;
- виконувати дії з векторами;
- знаходити скалярний добуток векторів;
- використовувати аналогію між векторами і координатами на площині й у просторі до розв'язування стереометричних задач і задач практичного змісту.

### **ЛІТЕРАТУРА**

1. Бевз Г.П. Алгебра: підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закладів / Г.П. Бевз, В.Г. Бевз. Київ: Видавництво «Відродження», 2015.
2. Бевз Г.П. Алгебра: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів / Г.П. Бевз, В.Г. Бевз. Київ: Видавничий дім «Освіта», 2016.
3. Бевз Г.П. Алгебра: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів / Г.П. Бевз, В.Г. Бевз. Київ: Видавничий дім «Освіта», 2017.
4. Бевз Г.П. Геометрія: підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закладів / Г.П. Бевз, В.Г. Бевз, Н.Г. Владімірова. Київ: Видавництво «Відродження», 2015.
5. Бевз Г.П. Геометрія: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів / Г.П. Бевз, В.Г. Бевз, Н.Г. Владімірова. Київ: Видавничий дім «Освіта», 2016.
6. Бевз Г.П. Геометрія: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів / Г.П. Бевз, В.Г. Бевз, Н.Г. Владімірова. Київ: Видавничий дім «Освіта», 2017.
7. Бевз Г.П. Математика: алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту: підруч. для 11 кл. закладів загальної середньої освіти / Г.П. Бевз, В.Г. Бевз. Київ: Видавничий дім «Освіта», 2019.
8. Бевз Г.П. Математика: алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту: підруч. для 10 кл. закладів загальної середньої освіти / Г.П. Бевз, В.Г. Бевз. Київ: Видавничий дім «Освіта», 2018.

9. Бурда М.І. Геометрія: підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закладів / Бурда М.І., Колесник Т.В та ін. Київ: Видавничий дім «Освіта», 2015.
10. Бурда М.І. Геометрія: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів / Бурда М.І., Колесник Т.В та ін. Київ: УОВЦ «Оріон», 2016.
11. Бурда М.І. Геометрія: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів / Бурда М.І., Колесник Т.В та ін. Київ: УОВЦ «Оріон», 2017.
12. Бурда М.І. Математика: алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту: підруч. для 10 кл. закладів загальної середньої освіти / Бурда М.І., Колесник Т.В та ін. Київ: УОВЦ «Оріон», 2018.
13. Гайштут О. Г., Ушаков Р. П. Збірник задач з математики з прикладами розв'язувань: для учнів загальноосвітніх шкіл, ліцеїв і гімназій. Кам'янець-Подільський: Абетка, 2002.
14. Істер О.С. Алгебра: підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закладів. Київ: Генеза, 2015.
15. Істер О.С. Алгебра: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів. Київ: Генеза, 2016.
16. Істер О.С. Алгебра: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів. Київ: Видавничий дім «Освіта», 2017.
17. Істер О.С. Геометрія: підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закладів. Київ: Генеза, 2015.
18. Істер О.С. Геометрія: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів. Київ: Генеза, 2016.
19. Істер О.С. Геометрія: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів. Київ: Генеза, 2017.
20. Істер О.С. Математика: алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту: підруч. для 11 кл. закладів загальної середньої освіти. Київ: Генеза, 2019.
21. Істер О.С. Математика: підруч. для 5 кл. закладів загальної середньої освіти. Київ: Генеза, 2018.
22. Істер О.С. Математика: підруч. для 6 кл. загальноосвіт. навч. закладів. Київ: Генеза, 2014.
23. Істер О.С., Єргіна О.В. Алгебра: підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів. Київ: Видавничий дім «Освіта», 2017.
24. Математика. Типові тестові завдання. Збірник / А.Р. Гальперін, О.Я. Михеєв: навч. посіб. Х.: Факт, 2008.
25. Мерзляк А. Г. Геометрія: підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закладів / А.Г. Мерзляк , В.Б. Полонський , М.С. Якір. Харків: Гімназія, 2015.
26. Мерзляк А. Г. Геометрія: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів / А.Г. Мерзляк , В.Б. Полонський , М.С. Якір. Харків: Гімназія, 2016.
27. Мерзляк А. Г. Геометрія: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів / А.Г. Мерзляк , В.Б. Полонський , М.С. Якір. Харків: Гімназія, 2017.
28. Мерзляк А. Г. Математика: алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту: підруч. для 11 кл. закладів загальної середньої освіти / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номіровський, В. Б. Полонський, М. С. Якір. Харків: Гімназія, 2019.



29. Мерзляк А. Г. Математика: алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту: підруч. для 10 кл. закладів загальної середньої освіти / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номіровський, В. Б. Полонський, М. С. Якір. Харків: Гімназія, 2018.
30. Мерзляк А.Г., Номіровський д.А.,Полянський В.Б., Якір М.С. Алгебраїчний тренажер. Х.: Гімназія, 2009.
31. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра: підручник для 7 кл. загальноосвіт. навч. закладів. Харків: Гімназія, 2015.
32. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра: Підручник для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів. Харків: Гімназія, 2016.
33. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра: Підручник для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів. Харків: Гімназія, 2017.
34. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Математика: Підручник для 5 кл. закладів загальної середньої освіти. Х.: Гімназія, 2018.
35. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Математика: Підручник для 6 кл. закладів загальної середньої освіти. Харків: Гімназія, 2014.
36. Нелін Є.П., Долгова О.Є. Математика: алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту: підруч. для 11 кл. закладів загальної середньої освіти. Харків: Ранок, 2019.
37. Погорелов О. В. Геометрія: Підруч. для 7 – 9 кл. серед. шк. – 5-те вид. Київ: Освіта, 2001.
38. Погорелов О.В. Геометрія: Планіметрія: Підруч. для 10-11 кл. загальноосвітніх навчальних закладів. Київ: Школяр, 2004.
39. Тадеєв В.О. Геометрія (підручник). 10, 11 кл. Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2003.
40. Тадеєв В.О. Геометрія. Основні фігури: підручник для 7 кл. загальноосвіт. навч. закладів. Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2015.