

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ВСП «НОВОБУЗЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ МИКОЛАЇВСЬКОГО  
НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Голова приймальної комісії

Олександр ЧОРНИЙ

2024р.



**ПРОГРАМА**

**співбесіди з математики для вступників  
до ВСП «Новобузький фаховий коледж Миколаївського національного  
аграрного університету» у 2024 році**

Розглянуто і схвалено на засіданні

предметної екзаменаційної комісії

Протокол № 8 від 03.04.2024р

Голова предметної екзаменаційної комісії

  
Раїса ЗАГРІЦЕНКО

Новий Буг 2024

Програма співбесіди з математики відповідає чинній програмі з математики для 5-9 класів загальноосвітніх навчальних закладів (наказ Міністерства освіти і науки України № 804 від 07.06.2017 р.) та складається з трьох розділів. Перший з них містить перелік основних розділів і тем математичних понять і фактів, якими повинен володіти вступник (уміти їх використовувати при розв'язанні задач, посилатися на них при доведенні теорем), основні теореми і формули. У другому розділі вказано вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки вступників з математики. У третьому розділі наведено орієнтовні запитання та критерії оцінювання відповіді на співбесіди з математики.

## **I. ОСНОВНІ МАТЕМАТИЧНІ ПОНЯТТЯ І ФАКТИ. АРИФМЕТИКА І АЛГЕБРА.**

1. Натуральні числа і нуль. Прості і складені числа. Дільник, кратне. Найбільший спільний дільник. Найменше спільне кратне. Ознаки подільності на 2, 3, 5, 9, 10.

2. Цілі числа. Раціональні числа. їх додавання, віднімання, множення, ділення. Порівняння раціональних чисел.

3. Дійсні числа, їх запис у вигляді десяткового дробу.

4. Десяткові дробі. Читання та запис десяткових дробів. Порівняння десяткових дробів. Додавання, віднімання, множення і ділення десяткових дробів. Наближене значення числа. Округлення чисел. Відсоток. Основні задачі на відсотки.

5. Додатні числа. Протилежні числа. Модуль числа, його геометричний зміст. Порівняння додатних і від'ємних чисел. Додавання, віднімання, множення і ділення додатних і від'ємних чисел

6. Поняття про число як результат вимірювань. Раціональні числа. Запис раціональних чисел у вигляді десяткових дробів.

7. Числові вирази. Застосування букв для запису виразів. Числове значення буквених виразів. Обчислення за формулами.

8. Поняття про пряму та обернену пропорційну залежності між величинами. Пропорції. Основна властивість пропорції. Розв'язування задач за допомогою пропорцій.

9. Зображення чисел на прямій. Координата точки на прямій. Формула відстані між двома точками із заданими координатами.

10. Прямокутна система координат на площині, точки на площині. Координати (абсциса й ордината). Формула відстані між двома точками площини, заданими координатами.

11. Ірраціональні числа. Дійсні числа. Числові нерівності та їх властивості. Почленне додавання та множення числових нерівностей.

12. Вимірювання величин. Абсолютна та відносна похибки наближеного значення числа. Виконання арифметичних дій над наближеними значеннями чисел.

13. Одночлен. Піднесення одночлена до степеня.
14. Многочлен. Степінь многочлена. Додавання, віднімання і множення многочленів. Розкладання многочлена на множники.
15. Формули скороченого множення. Застосування формул скороченого множення для розкладання многочлена на множники.
16. Квадратний тричлен. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.
17. Алгебраїчний дріб. Основна властивість дроби. Скорочення алгебраїчних дробів. Додавання, віднімання, множення та ділення алгебраїчних дробів. Тотожні перетворення раціональних алгебраїчних виразів.
18. Степінь з натуральним показником і його властивості. Степінь з цілим показником і його властивості. Стандартний вигляд числа. Перетворення виразів зі степенями.
19. Означення степеня з нульовим показником, з цілим від'ємним показником, перетворення виразів.
20. Квадратний корінь. Арифметичний квадратний корінь. Властивості квадратних коренів. Наближене значення квадратного кореня. Тотожність  $\sqrt{a^2} = |a|$ .
21. Арифметична та геометрична прогресії. Формули  $n$ -го члена та суми перших членів прогресій.
22. Рівняння. Корені рівняння. Лінійні рівняння з однією змінною. Квадратне рівняння. Формули коренів квадратного рівняння. Розв'язування раціональних рівнянь.
23. Системи рівнянь. Розв'язування системи двох лінійних рівнянь з двома змінними та його геометрична інтерпретація. Розв'язування найпростіших систем, одне рівняння яких першого, а інше - другого степеня. Розв'язування текстових задач за допомогою складання рівнянь, систем рівнянь.
24. Лінійна нерівність з однією змінною. Система лінійних нерівностей з однією змінною. Розв'язування нерівностей другого степеня з однією змінною. Розв'язування раціональних нерівностей, метод інтервалів.
25. Функції. Область визначення і область значень функції. Способи задання функції. Графік функції.
26. Функції:  $y = kx + b$ ,  $y = kx$ ,  $y = \frac{k}{x}$ ;  $y = x^n$ ;  $y = ax^2 + bx + c$ , ( $a \neq 0$ ):  
 $y = \sqrt{x}$ , їх властивості і графіки.
27. Відсоткові розрахунки.
28. Поняття випадкової події. Ймовірність події.

## ГЕОМЕТРІЯ.

1. Початкові поняття планіметрії. Геометричні фігури. Поняття про аксіоми і теореми. Поняття про обернену теорему.

2. Суміжні і вертикальні кути та їх властивості. Паралельні прямі і прямі, що перетинаються. Ознаки паралельності прямих. Перпендикулярні прямі. Теореми про перпендикулярність і паралельність прямих.

3. Трикутник. Властивості рівнобедреного трикутника. Сума кутів трикутника. Теорема Піфагора та наслідки з неї.

4. Паралелограм та його властивості. Ознаки паралелограма. Прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості. Трапеція та її властивості многокутники.

5. Коло і круг. Дотична до кола та її властивості.

6. Властивості серединного перпендикуляра до відрізка. Коло, описане навколо трикутника. Властивості бісектриси кута. Коло, вписане в трикутник.

7. Поняття про рівність фігур. Ознаки рівності трикутників.

8. Поняття про подібність фігур. Ознаки подібності трикутників (без доведення).

9. Осьова і центральна симетрії; поворот, паралельне перенесення. Приклади фігур, що мають симетрію.

10. Основні задачі на побудову за допомогою циркуля і лінійки.

11. Довжина відрізка та її властивості. Відстань між точками. Відстань від точки до прямої.

12. Величина кута та її властивості. Вимірювання вписаних кутів.

13. Довжина кола. Довжина дуги.

14. Поняття про площі, основні властивості площ. Площа прямокутника, трикутника, паралелограма, трапеції. Відношення площ подібних фігур. Площа круга та його частин.

15. Синус, косинус і тангенс кута.

16. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника. Теореми синусів і косинусів.

17. Прямокутна система координат на площині. Формула відстані між двома точками площини, заданими координатами. Рівняння прямої і кола.

18. Вектор. Довжина і напрям вектора. Кут між векторами. Колінеарні вектори. Сума векторів та її властивості. Добуток вектора на число та його властивості. Координати вектора. Скалярний добуток векторів та його властивості.

## II. ОСНОВНІ ТЕОРЕМИ І ФОРМУЛИ. АЛГЕБРА

1. Формула  $n$ -го члена арифметичної і геометричної прогресій.

2. Формула суми  $n$  перших членів арифметичної і геометричної прогресій.

3. Функція  $y = kx$  її властивості і графік.

4. Функція  $y = \frac{k}{x}$  її властивості і графік.

5. Функція  $y = kx + b$ , її властивості і графік.

6. Функція  $y = x^2$ , її властивості і графік.

7. Функція  $y = \sqrt{x}$ , її властивості і графік.
8. Функція  $y = ax^2 + bx + c$ , її властивості і графік.
9. Формули коренів квадратного рівняння.
10. Запис квадратного тричлена у вигляді добутку лінійних множників.
11. Формули скороченого множення  
 $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$ ,  
 $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$  тощо
12. Розв'язування лінійних рівнянь і таких, що зводяться до лінійних.
13. Розв'язування лінійних нерівностей і систем лінійних нерівностей.
14. Розв'язування систем двох лінійних рівнянь.  

$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$$

## ГЕОМЕТРІЯ

1. Властивості рівнобедреного трикутника.
2. Властивості бісектриси кута.
3. Ознаки паралельності прямих.
4. Теорема про суму кутів трикутника.
5. Властивості паралелограма і його діагоналей.
6. Ознаки рівності, подібності трикутників.
7. Властивості прямокутника ромба, квадрата.
8. Коло, вписане трикутник, і коло, описане навколо трикутника.
9. Теорема про кут, вписаний у коло.
10. Властивості дотичної до кола.
11. Теорема Піфагора та наслідки з неї.
12. Значення синуса, косинуса кутів  $0^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$ .
13. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника.
14. Сума векторів та її властивості.
15. Формули площ паралелограма, трикутника, трапеції.
16. Рівняння кола.

## III. ОСНОВНІ ВМІННЯ ТА НАВИЧКИ

Вступники, які проходять співбесіду повинні:

- Впевнено володіти обчислювальними навичками при виконанні дій з раціональними числами (натуральними, цілими, звичайними і десятковими дробами).

- Уміти виконувати тотожні перетворення основних алгебраїчних виразів (многочленів, дробово-раціональних виразів, які містять степені і корені), тригонометричних виразів.
- Уміти розв'язувати рівняння, нерівності та їх системи першого та другого степенів і ті, що зводяться до них, а також розв'язувати задачі за допомогою рівнянь та їх систем.
- Уміти будувати графіки функцій, передбачених програмою.
- Уміти зображати геометричні фігури і виконувати найпростіші побудови на площині.
- Володіти навичками вимірювання і обчислення довжин, кутів і площ, які використовуються для розв'язання різних практичних задач.
- Уміти застосовувати властивості геометричних фігур при розв'язуванні задач на обчислення та доведення.

#### IV. ОРІЄНТОВНІ ЗАПИТАННЯ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВІДПОВІДІ НА СПІВБЕСІДІ

1. Що таке функція?
2. Чому дорівнює площа рівностороннього трикутника, сторона якого дорівнює 2 лін.од.?
3. Що таке область визначення функції?
4. Площа круга 4п кв.од. Чому дорівнює радіус цього круга?
5. Чому дорівнює довжина кола, якщо площа круга дорівнює 4п кв.од.?
6. Чому дорівнює 25% від 4?
7. Чому дорівнює все число, якщо  $\frac{1}{3}$  його дорівнює 7?
8. Побудуйте графік функції  $y=|x|$ .
9. Паралелограм зі сторонами 2 і 4 лін.од. і кутом між ними  $30^\circ$   
Яка площа цього паралелограма?
10. Ромб має діагоналі 5 і 6 лін.од., яка площа цього ромба?
11. Площа квадрата 25 кв.од., який периметр цього квадрата?
12. Периметр квадрата 16 лін.од., яка площа цього квадрата?
13. Якщо у трикутнику відомі дві сторони і кут між ними, за якою формулою можна знайти третю сторону?
14. В прямокутному трикутнику гіпотенуза дорівнює 7 лін.од., гострий кут  $60^\circ$ . Знайти катети.
15. В прямокутному трикутнику катети дорівнюють 5 і 10 лін.од.  
Знайти площу цього трикутника.
16. Знайти розв'язки рівняння:
  - а)  $x^2-5x+6=0$ ;
  - б)  $x^2-x-6=0$ ;
  - в)  $x^2-7x+6=0$ .
17. Скласти зведене квадратне рівняння, якщо його корені дорівнюють 5 і 6.
18. Як розкласти квадратний тричлен на множники?

19. Яке рівняння називають біквдратним? Як його розв'язати?
20. Побудувати графік функції  $y=(x+3)^2-4$ .
21. Знайти область визначення функції
- а)  $y = x^2-5x+6$ ;
- б)  $y = \sqrt{x - 3}$
- в)  $y = \frac{3}{x+4}$
22. Розв'язати систему рівнянь
- а)  $\begin{cases} 2x + 3y = 7, \\ 3x - y = 5; \end{cases}$  б)  $\begin{cases} 2x + 3y = 12, \\ 4x - 3y = 6; \end{cases}$
23. Знайдіть  $f(3)$ , якщо  $f(x) = x^2-3x$ .
24. Розв'яжіть нерівність:
- а)  $x^2 - 5x + 6 \leq 0$ ;
- б)  $-x + 1 > 8$
- в)  $x^2 + 2x \geq 0$ .
25. Чи перпендикулярні вектори  $\vec{a} = (2; -3)$  і  $\vec{b} = (-6; -2)$ ?
26. Побудувати точку симетричну  $A(2; -4)$  відносно осі абсцис, осі ординат, початку координат.
27. Сторона квадрата дорівнює 16 см. Знайти радіуси вписаного і описаного кола.
28. Записати суму  $n$  перших членів арифметичної прогресії.
29. Записати формулу  $n$ -го члена геометричної прогресії.
30. Навести приклад геометричної і арифметичної прогресій.

**Орієнтовні питання для співбесіди з математики  
( для абітурієнтів на основі базової середньої освіти)**

1. Назвіть ознаки подільності на 2, 3, 5, 9 та 10
2. Назвіть властивості степеня з цілим показником..
3. Назвіть формулу для обчислення дискримінанту та коренів квадратного рівняння.
4. Як знайти відсоток від числа?
5. Як додати дроби з різними знаменниками?
6. Що означає розв'язати рівняння?
7. Що таке область визначення функції?
8. Функція  $y=kx+b$ , її властивості і графік.
9. Скільки розв'язків може мати система рівнянь
$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$$
10. Корінь квадратний з якого числа не існує?
11. Сформулюйте ознаки рівності трикутників.
12. Назвіть формули для обчислення площі трикутника.
13. Назвіть формули для обчислення площ паралелограма, трапеції.
14. Якщо у трикутнику відомі дві сторони і кут між ними, за якою формулою можна знайти третю сторону?
15. Назвіть координати точки, симетричної точці  $A(a; b)$  відносно осі абсцис, осі ординат, початку координат
16. В чому суть теореми Піфагора?
17. Назвіть формулу для обчислення суми  $n$  перших членів арифметичної прогресії.
18. Назвіть формулу  $n$ -го члена геометричної прогресії.
19. Яке рівняння називають бікватратним? Як його розв'язати?
20. В якому випадку вектори перпендикулярні?



## ПРОГРАМА

### вступних випробувань з математики на основі повної загальної середньої освіти

#### I. Основні математичні поняття і факти

##### АРИФМЕТИКА І АЛГЕБРА

1. Натуральні числа ( $N$ ) та нуль. Прості та складені числа. Найбільший спільний дільник і найменше спільне кратне, їх знаходження. Ознаки подільності цілих чисел на 2, 3, 5, 9, 10. Основні арифметичні дії, їх властивості.

2. Цілі числа ( $Z$ ). Додатні і від'ємні числа. Протилежні числа. Зображення чисел на прямій. Порівняння додатних і від'ємних чисел.

3. Раціональні числа ( $Q$ ). Їх додавання, віднімання, множення, ділення. Порівняння раціональних чисел. Дійсні числа, їх запис у вигляді десяткового дробу.

4. Ірраціональні числа. Дійсні числа ( $R$ ). Числові нерівності та їхні властивості. Почленне додавання та множення числових нерівностей.

5. Звичайні дроби. Перетворення змішаного числа в неправильний дріб, перетворення неправильного дробу в змішане число. Основна властивість дробу. Скорочення дробів, зведення дробів до найменшого спільного знаменника. Чотири дії з звичайними дробами.

6. Десяткові дроби. Читання та запис десяткових дробів. Перетворення десяткового дробу в звичайний і звичайного – в десятковий. Розв'язування прикладів на всі дії з звичайними і десятковими дробами. Порівняння десяткових дробів. Наближене значення числа. Округлення чисел.

7. Відношення. Основна властивість відношення. Пропорції і їх властивості. Знаходження невідомого члена пропорції. Пряма і обернена пропорційні залежності. Відсоток. Основні задачі на відсотки.

8. Алгебраїчні вирази, їх запис і читання. Одночлен і многочлен, дії над 3 ними: додавання, віднімання, множення, ділення одночлена і многочлена на одночлен, піднесення до степеня одночлена.

9. Формули скороченого множення. Розкладання многочлена на множники.

10. Алгебраїчні дроби. Скорочення, зведення до найменшого спільного знаменника, чотири дії над алгебраїчними дробами.

11. Розв'язування прикладів на всі дії з алгебраїчними дробами.

12. Степінь з цілим показником. Дії з степенями. Корінь 2-го степеня і його властивості. Поняття арифметичного кореня. Модуль числа, геометричне тлумачення модуля.

13. Розв'язування прикладів на всі дії зі степенями і коренями.

14. Поняття про функцію, область визначення, множина значень. Парні і непарні функції та функції загального вигляду. Графік функції. Способи завдання функції. Зростання та спадання функції.

15. Функція:  $y = k \cdot x$ ;  $y = k \cdot x + b$ ;  $y = k/x$ ;  $y = x^2$ ;  $y = ax^2 + bx + c$ ;  $y = x^n$ ; їх властивості і графіки.

16. Квадратні рівняння, формули коренів квадратного рівняння. Теорема Вієта (пряма і обернена). Розв'язування систем квадратних рівнянь з двома змінними. Розкладання квадратного тричлена на множники

Розв'язування системи двох лінійних рівнянь з двома змінними та його геометрична множина.

17. Розв'язування лінійних рівнянь, систем лінійних інтерпретація. Розв'язування найпростіших систем, одне рівняння яких першого, а друге – другого степеня.

18. Текстові задачі на складання рівнянь, нерівностей та їх систем.

19. Розв'язування лінійних нерівностей і систем лінійних нерівностей.

20. Розв'язування квадратичних нерівностей з одною змінною та систем квадратичних нерівностей.

21. Прогресії (арифметична, геометрична). Означення, приклади, формули загального члена. Формули суми членів арифметичної і геометричної прогресій.

22. Випадкові події. Класичне означення імовірності.
23. Функції, їхні властивості та графіки
24. Тригонометричні функції
25. Похідна та її застосування
26. Показникова та логарифмічна функції
27. Інтеграл та його застосування
28. Елементи комбінаторики, теорії ймовірностей і математичної статистики

## **ГЕОМЕТРІЯ**

1. Початкові поняття планіметрії. Геометричні фігури. Поняття про аксіоми і теореми. Поняття про обернену теорему.
2. Основні поняття: кути, їх види, вимірювання кутів. Суміжні кути, вертикальні кути, їх властивості. Паралельні і перпендикулярні прямі. Ознаки паралельності прямих.
3. Многокутники. Трикутники (їх елементи і види). Чотирикутники і їх види. Поняття периметра і площі многокутника. Коло і круг.
4. Теореми про суму внутрішніх кутів трикутника і про зовнішній кут трикутника.
5. Ознаки рівності трикутників. Висота, бісектриса і медіана, властивість точки перетину. Властивості рівнобедреного трикутника.
6. Задачі на побудову за заданими елементами.
7. Означення паралелограма, прямокутника, ромба, квадрата, трапеції, їх властивості. Теорема про середню лінію трикутника, трапеції.
8. Теорема Фалеса. Поділ відрізка на задану кількість рівних частин і в заданому відношенні (побудова).
9. Існування кола, вписаного в трикутник і описаного навколо нього. Теорема про вписаний кут в коло. Властивість хорди, перпендикулярної до діаметру. Властивість дотичної до кола.
10. Теорема Піфагора. Синус, косинус, тангенс гострого кута. Співвідношення між сторонами і кутами трикутника. Значення синуса,

косинуса і тангенса кутів:  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$ . Властивість катета, який лежить проти кута  $30^\circ$ . Теорема синусів і косинусів. Задачі на розв'язування трикутників.

11.Перетворення подібності і його властивості. Подібність фігур. Ознаки подібності трикутників.

12.Прямокутна система координат на площині. Координати середини відрізка. Відстань між двома точками із заданими координатами. Рівняння кола. Рівняння прямої. Розміщення прямої відносно системи координат, кутовий коефіцієнт у рівнянні прямої.

13.Перетворення фігур. Рух та його властивості. Симетрія відносно точки і прямої. Поворот. Паралельне перенесення.

14. Вектори на площині. Координати вектора. Додавання і віднімання векторів, множення вектора на число, властивості цих дій. Скалярний добуток векторів, його властивість.

15.Формули площ паралелограма, трикутника, трапеції, круга. Відношення площ подібних фігур. Довжина дуги кола.

16.Основні задачі на побудову. 17.Взаємне розміщення прямих і площин у просторі. Перпендикуляр до площини.

18.Многогранник. Пряма призма. Формули площ поверхонь і об'ємів призми і піраміди.

19.Циліндр, конус, куля. Формули площ поверхонь і об'ємів циліндра, конуса, кулі.

20.Паралельність прямих і площин у просторі.

21.Перпендикулярність прямих і площин у просторі.

22.Координати і вектори.

23.Многогранники.

24.Тіла обертання.

25.Об'єми та площі поверхонь геометричних тіл.

## II. Основні теореми і формули

### АРИФМЕТИКА І АЛГЕБРА

1. Формула n-го члена арифметичної і геометричної прогресій.
2. Формула n перших членів арифметичної і геометричної прогресій.
3. Функція  $y = k \cdot x$ , її властивості і графік.
4. Функція  $k = y/x$ , її властивості і графік.
5. Функція  $y = k \cdot x + b$ , її властивості і графік.
6. Функція  $y = x^2$ , її властивості і графік.
7. Функція  $y = ax^2 + bx + c$ , її властивості і графік.
8. Функція  $y = \sqrt{x}$ , властивості і графік.
9. Функція  $y = x^n$  (n – натуральне число), її властивості і графік.
10. Формули коренів квадратного рівняння.
11. Запис квадратного тричлена у вигляді добутку лінійних множників.
12. Формули скороченого множення:
  13. Розв'язування лінійних рівнянь і таких, що зводяться до лінійних.
  14. Розв'язування лінійних нерівностей і систем лінійних нерівностей.
  15. Розв'язування систем двох лінійних рівнянь
16. Тригонометричні функції та їх властивості.
17. Розв'язування тригонометричних рівнянь та нерівностей.
18. Правила диференціювання..
19. Застосування похідної
20. Найпростіші показникові та логарифмічні рівняння і нерівності.
21. Визначений інтеграл, та його застосування.
22. Елементи комбінаторики. Перестановки, розміщення, комбінації (без повторень).
23. Класичне визначення ймовірності випадкової події.

24. Вибіркові характеристики: розмах вибірки, мода, медіана, середнє значення. Графічне подання інформації про вибірку.

## ГЕОМЕТРІЯ

1. Властивості рівнобедреного трикутника.
2. Властивість бісектриси кута.
3. Ознаки паралельності прямих.
4. Теорема про суму кутів трикутника.
5. Властивості паралелограма і його діагоналей.
6. Ознаки рівності, подібності трикутників.
7. Властивості прямокутника, ромба, квадрата.
8. Коло, вписане в трикутник, і коло, описане навколо трикутника.
9. Теорема про кут, вписаний в коло.
10. Властивості дотичної до кола.
11. Теорема Піфагора та наслідки з неї.  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$ .
12. Значення синуса та косинуса кутів
13. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника.
14. Сума векторів та її властивості.
15. Формули площ паралелограма, трикутника, трапеції.
16. Рівняння кола.
17. Основні поняття, аксіоми стереометрії та найпростіші наслідки з них
18. Взаємне розміщення прямих у просторі.
19. Паралельне проектування і його властивості.
20. Зображення фігур у стереометрії.
21. Паралельність прямої та площини. Паралельність площин. Перпендикулярність прямих. Перпендикулярність прямої і площини. Теорема про три перпендикуляри. Перпендикулярність площин. Двогранний кут.
22. Вимірювання відстаней у просторі: від точки до площини, від прямої до площини, між площинами.

23. Вимірювання кутів у просторі: між прямими, між прямою і площиною, між площинами

24. Прямокутні координати в просторі

25. Координати середини відрізка. Відстань між двома точками

26. Вектори у просторі. Операції над векторами.

27. Формули для обчислення довжини вектора, кута між векторами, відстані між двома точками.

28. Симетрія відносно початку координат та координатних площин

29. Многогранник та його елементи. Опуклі многогранники.

30. Призма. Пряма і правильна призми. Паралелепіпед. Піраміда. Правильна піраміда.

31. Перерізи многогранників

32. Площі бічної та повної поверхонь призми, піраміди

33. Циліндр, конус, їх елементи

34. Перерізи циліндра і конуса: осьові перерізи циліндра і конуса;

35. перерізи циліндра і конуса площинами, паралельними основі.

36. Куля і сфера. Переріз кулі площиною

37. Основні властивості об'ємів.

38. Об'єми призми, паралелепіпеда, піраміди, циліндра, конуса, кулі

39. Площі бічної та повної поверхонь циліндра, конуса.

40. Площа сфери

**Орієнтовні питання для співбесіди з математики  
( для абітурієнтів на основі повної загальної середньої освіти)**

1. Яку функцію називають зростаючою на деякому проміжку, а яку спадною?
2. Яку функцію називають парною, а яку - непарною?
3. Що називають коренем  $n$ -го степеня з числа  $a$ ?
4. Сформулюйте властивості степеня з дробовим показником.
5. Сформулюйте означення синуса, косинуса, тангенса кута  $\alpha$ .
6. У чому полягає геометричний (фізичний) зміст похідної?
7. Назвіть похідні основних функцій.
8. Як дослідити функцію на зростання і спадання?
9. Сформулюйте означення логарифма. Назвіть його властивості.
10. Яку функцію називають показниковою? Наведіть приклад.
11. Що таке невизначений інтеграл? Назвіть його властивості.
12. Назвіть основні фігури стереометрії.
13. Назвіть усі випадки взаємного розміщення прямих у просторі.
14. Сформулюйте властивості перпендикуляра і похилої.
15. Сформулюйте теорему про три перпендикуляри.
16. Що таке вектор? Дії над векторами у просторі.
17. Серед названих фігур виберіть тіла обертання: куб, куля, трикутник, циліндр, піраміда, конус.
18. Яку призму називають правильною?
19. За якою формулою обчислюють об'єм призми?
20. За якою формулою обчислюють площу повної поверхні циліндра?



**Відповідь на завдання для співбесіди з математики оцінюється  
200 балами.**

Рівні навчальних досягнень	Бали	Критерії оцінювання знань, умінь і навичок
I. Початковий	Не склав	Абітурієнт розпізнає один із кількох запропонованих математичних об'єктів (символів, виразів, геометричних фігур тощо), виділивши його серед інших; читає і записує числа, переписує даний математичний вираз, формулу; зображує найпростіші геометричні фігури (малює ескіз)
		Абітурієнт виконує однокрокові дії з числами, найпростішими математичними виразами; впізнає окремі математичні об'єкти і пояснює свій вибір
		Абітурієнт порівнює дані або словесно описані математичні об'єкти за їх суттєвими властивостями; за допомогою екзаменатора виконує елементарні завдання
II. Середній	100-104	Абітурієнт відтворює означення математичних понять і формулювання тверджень; називає елементи математичних об'єктів; формулює деякі властивості математичних об'єктів; виконує за зразком завдання обов'язкового рівня
	105-113	Абітурієнт ілюструє означення математичних понять, формулювань теорем і правил виконання математичних дій; розв'язує завдання обов'язкового рівня за відомими алгоритмами з частковим поясненням
	114-125	Абітурієнт ілюструє означення математичних понять, формулювань теорем і правил виконання математичних дій власними прикладами; самостійно розв'язує завдання обов'язкового рівня з достатнім поясненням; записує математичний вираз, формулу за словесним формулюванням і навпаки
III. Достатній	126-137	Абітурієнт застосовує означення математичних понять та їх властивостей для розв'язання завдань у знайомих ситуаціях; знає залежності між елементами математичних об'єктів; самостійно виправляє вказані йому помилки; розв'язує завдання, передбачені програмою, без достатніх пояснень
	138-149	Абітурієнт володіє визначеним програмою навчальним матеріалом; розв'язує завдання, передбачені програмою, з частковим поясненням;

		частково аргументує математичні міркування й розв'язування завдань
	150-161	Абітурієнт: вільно володіє визначеним програмою навчальним матеріалом; самостійно виконує завдання в знайомих ситуаціях з достатнім поясненням; виправляє допущені помилки; повністю аргументує обґрунтування математичних тверджень; розв'язує завдання з достатнім поясненням
IV. Високий	162-174	Знання, вміння й навички абітурієнта повністю відповідають вимогам програми, зокрема: абітурієнт усвідомлює нові для нього математичні факти, ідеї, вміє доводити передбачені програмою математичні твердження з достатнім обґрунтуванням; розв'язує завдання з повним поясненням і обґрунтуванням
	175-187	Абітурієнт вільно і правильно висловлює відповідні математичні міркування, переконливо аргументує їх; самостійно знаходить джерела інформації та працює з ними; використовує набуті знання і вміння в незнайомих для нього ситуаціях; знає, передбачені програмою, основні методи розв'язання завдання і вміє їх застосовувати з необхідним обґрунтуванням
	188-200	Абітурієнт виявляє варіативність мислення і раціональність у виборі способу розв'язання математичної проблеми; вміє узагальнювати й систематизувати набуті знання; здатний до розв'язування нестандартних задач і вправ

## Список рекомендованої літератури:

1. Бевз Г.П. Алгебра: підруч. Для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. / упоряд.: Г. П. Бевз, В.Г. Бевз. Київ: Освіта, 2017. 272 с.
2. Істер О.С. Алгебра: підруч. для 9-го кл. загальноосвіт. навч. закл. / упоряд.: О.С. Істер. Київ: Генеза, 2017. 264 с.
3. Мерзляк А.Г. Алгебра: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів / упоряд.: А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір. Харків: Гімназія, 2017. 272 с.
4. Істер О.С. Геометрія: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. / упоряд.: О.С. Істер. Київ: Генеза, 2017. 240 с.
5. Бевз Г.П. Геометрія: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. / упоряд.: Г.П. Бевз, В.Г. Бевз, Н.Г. Владімірова. Київ: Освіта, 2017. 272 с.
6. Бурда М.І. Геометрія: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. / упоряд.: М.І. Бурда, Н.А. Тарасенкова. Київ: УОВЦ «Оріон», 2017. 224 с.
7. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Алгебра: Підручник для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів. Київ: Зодіак-ЕКО, 2011. 256 с.
8. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Геометрія: Підручник для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів. Київ: Вежа, 2008. 26 с.
9. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Математика: Підручник для 6 кл. загальноосвіт. навч. закладів. Київ: Генеза, 2006. 304 с.
10. Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владімірова Н.Г. Геометрія: Підручник для 7 кл. загальноосвіт. навч. закладів. Київ: Вежа, 2007. 208 с.
11. Бурда М.І., Тарасенкова Н.А. Геометрія: Підручник для 7 кл. загальноосвіт. навч. закладів. Київ.: Зодіак-ЕКО, 2007. 208 с.
12. Бурда М.І., Тарасенкова Н.А. Геометрія: Підручник для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів. Київ: Зодіак-ЕКО, 2011. 240 с. 7
13. Возняк Г.М., Литвиненко Г.М., Мальований Ю.І. Алгебра: Підручник для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів. Тернопіль: Навчальна книга-Богдан, 2009. 286 с.
14. Кінащук Н.Л., Біляніна О.Я., Черевко І.М. Алгебра: Підручник для 7 кл. загальноосвіт. навч. закладів. Київ: Генеза, 2008. 304 с.
15. Мерзляк А.Г., Номировський Д.А., Полянський В.Б., Якір М.С. Алгебраїчний тренажер. Харків: Гімназія, 2009. 320 с.
16. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра 8: Підручник для класів із поглибленим вивченням математики. Харків: Гімназія, 2008. 383 с.
17. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра: Підручник для 7 кл. загальноосвіт. навч. закладів. Харків: Гімназія, 2007. 256 с.
18. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра: Підручник для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів. Харків: Гімназія, 2008. 254 с.
19. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Геометрія 8: Підручник для класів із поглибленим вивченням математики. Харків: Гімназія, 2008. 224 с.

20. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Математика: Підручник для 5 кл. загальноосвіт. навч. закладів. Харків: Гімназія, 2005. 288 с.
21. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Математика: Підручник для 6 кл. загальноосвіт. навч. закладів. Харків: Гімназія, 2006. 304 с.