

**Міністерство освіти і науки України  
Відокремлений структурний підрозділ «Ужгородський торговельно-  
економічний фаховий коледж  
Державного торговельно-економічного університету»**



**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Голова Приймальної комісії  
**Сергій ВОЛОЩУК**  
квітня 2023р.

**Програма співбесіди  
з предмету «Математика»  
для вступників на основі базової середньої  
освіти ( 9 класів) для здобуття освітньо-професійного ступеня фахового  
молодшого бакалавра**

Ужгород 2023

**Укладач:**

Мулеса Т. Ф. – викладач математики, кваліфікаційна категорія «спеціаліст вищої категорії», «викладач-методист».

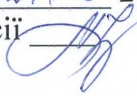
**РОЗРОБЛЕНО ТА СХВАЛЕНО**

цикловою комісією

природничо-математичних дисциплін

протокол № 4 від 22.03 2023р.

Голова циклової комісії



**РОЗГЛЯНУТО**

Приймальною комісією ВСП «УТЕФК ДТЕУ»

протокол № 3 від 18.04. 2023р.

## Пояснювальна записка

Зміст програми охоплює шкільний курс 5-9 класів загальноосвітніх навчальних закладів з математики. Завдання вступного випробування полягають у тому, щоб оцінити знання та вміння вступників:

- впевнено володіти обчислювальними навичками при виконанні дій з раціональними числами (натуральними, цілими, звичайними і десятковими дробами);
- виконувати тотожні перетворення основних алгебраїчних виразів (многочленів, дробово-раціональних виразів, які містять степені і корені);
- розв'язувати рівняння, нерівності та їх системи першого і другого ступенів і ті, що зводяться до них, а також розв'язувати задачі за допомогою рівнянь та їх систем;
- будувати графіки функцій, передбачених програмою;
- розв'язувати задачі, що передбачають: виконання відсоткових розрахунків, знаходження ймовірностей випадкової події; подання статистичних даних у вигляді таблиць, графіків; знаходження середнього значення;
- зображати геометричні фігури і виконувати найпростіші побудови на площині;
- володіти навичками вимірювання та обчислення довжин, кутів і площ, які використовуються для розв'язування різних практичних задач;
- уміти застосовувати властивості геометричних фігур при розв'язуванні задач на обчислення та доведення.

Рівень знань і вмінь визначається в усній формі у вигляді тестових завдань, які складені згідно змісту програми.

Програма з математики складається з двох розділів. Перший з них містить перелік основних понять і фактів алгебри та геометрії, що їх повинні знати вступники; другий – теореми і формули, які треба знати і вміти доводити. Кожний варіант екзаменаційних завдань складається з 3 рівнозначних завдань за програмою з математики для загальноосвітніх навчальних закладів. Завдання відрізняються за формою та рівнем складності. Зміст завдань кожного з варіантів відповідає державним вимогам до рівня базової середньої підготовки абітурієнтів з математики.

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### *І. Основні математичні поняття і факти*

#### Арифметика і алгебра

1. Натуральні числа і нуль. Читання і запис натуральних чисел. Порівняння натуральних чисел. Додавання, віднімання, множення та ділення натуральних чисел.

2. Подільність натуральних чисел. Дільники і кратні натурального числа. Парні і непарні числа. Ознаки подільності на 2, 3, 5, 9, 10. Ділення з остачею. Прості і складені числа. Розкладання натурального числа на прості множники. Найбільший спільний дільник, найменше спільне кратне.

3. Звичайні дроби. Порівняння звичайних дробів. Правильний і неправильний дріб. Ціла та дробова частини числа. Основна властивість дроби. Скорочення дроби. Середнє арифметичне кількох чисел. Основні задачі на дроби. Цілі числа. Раціональні числа, їх додавання, віднімання, множення і ділення. Порівняння раціональних чисел.

4. Десяткові дроби. 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 і від'ємні числа. Протилежні числа. Модуль числа, його геометричний зміст. 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. Властивості арифметичних дій.

7. Числові вирази. Застосування букв для запису виразів. Числове значення буквених виразів. Обчислення за формулами. Перетворення виразів: розкриття дужок, зведення подібних доданків.

8. Поняття про пряму пропорційну залежність 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 і ордината). Формула відстані між двома точками площини, заданими координатами.

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

12. Вимірювання величин.

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 із степенями.

19. Квадратний корінь. Арифметичний квадратний корінь. Властивості квадратних коренів. Наближене значення квадратного кореня.

20. Арифметична та геометрична прогресії. Формули  $n$ -го члена та суми  $n$  перших членів прогресій.

21. Рівняння. Корені рівняння. Лінійні рівняння з однією змінною. Квадратне рівняння. Формули коренів квадратного рівняння. Розв'язування раціональних рівнянь.

22. Системи рівнянь. Розв'язування системи двох лінійних рівнянь з двома змінними та його геометрична інтерпретація. Розв'язування найпростіших систем, одне рівняння яких першого, а друге — другого степеня. Розв'язування текстових задач за допомогою складання рівнянь, систем рівнянь.

23. Лінійна нерівність з однією змінною. Система лінійних нерівностей з однією змінною. Розв'язування нерівностей другого степеня з однією змінною.

24. Функції. Область визначення і область значень функції. Способи задання функції. Графік функції.

25. Функції:  $y = kx + b$ ,  $y = kx$ ,  $y = x^2$ ,  $y = \frac{k}{x}$ ;  $y = ax^2 + bx + c$ ;  $y = \sqrt{x}$ , їхні властивості і графіки.

26. Математичне моделювання. Відсоткові розрахунки. Формула складних відсотків. Випадкова подія. Ймовірність випадкової події. Статистичні дані. Способи подання даних. Частота. Середнє значення.

## *Геометрія*

1. Найпростіші геометричні фігури та їх властивості. Початкові поняття планіметрії. Геометричні фігури. Точка, пряма, відрізок, промінь, кут та їх властивості. Поняття про аксіоми і теореми. Поняття про обернену теорему.

2. Суміжні і вертикальні кути та їхні властивості. Паралельні прямі і прямі, що перетинаються. Ознаки паралельності прямих. Перпендикулярні прямі. Теореми про паралельність і перпендикулярність 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 їхні властивості. Трапеція та її властивості. Правильні 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. Число  $\pi$ .
14. Поняття про площі, основні властивості площ. Площа прямокутника, трикутника, паралелограма, трапеції. Відношення площ подібних фігур. Площа круга та його частини.
15. Синус, косинус і тангенс кута.
16. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника. Теореми синусів і косинусів. Розв'язування трикутників.
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.

## ***II. Основні теореми і формули***

### ***Алгебра***

1. Формула n-го члена арифметичної і геометричної прогресій.
2. Функція  $y=kx$ , її властивості і графік.
3. Функція  $y = \frac{k}{x}$ , її властивості і графік.
4. Функція  $y=kx+b$ , її властивості і графік.
5. Функція  $y=x^2$ , її властивості і графік.
6. Функція  $y=ax^2+bx+c$ , її властивості і графік.
7. Формули коренів квадратного рівняння.
8. Запис квадратного тричлена у вигляді добутку лінійних множників.
9. Формули скороченого множення:  
 $(a\pm b)^2=a^2\pm 2ab+b^2$ ;  $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$ .
10. Розв'язування лінійних рівнянь і таких, що зводяться до лінійних.
11. Розв'язування лінійних нерівностей і систем лінійних нерівностей.
12. 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 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.
12. Значення синуса та 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. Формула відстані між двома точками площини.

### Критерії оцінювання

Екзамен проводиться у формі індивідуальної усної співбесіди у вигляді теоретичних та тестових завдань. Екзаменаційний білет складається з 3 завдань. Перше завдання містить одне питання теоретичного характеру, яке потребує простої конкретної відповіді. Друге завдання - об'ємне питання на встановлення відповідності між деякими математичними поняттями, позначеними цифрами 1-3, та їхніми властивостями, позначеними буквами А-Е, яке передбачає виявити певний рівень обізнаності вступника із запропонованої теми, його практичних навичок, спроможності логічно мислити, аналізувати, застосовувати навчальний матеріал на практиці, аргументувати при цьому свої відповіді. Третє завдання складається з 3 тестових запитань закритої форми з однією правильною відповіддю, де вступник на прохання членів комісії, аргументує обраний ним варіант відповіді того чи іншого тестового завдання.

Нарахування балів за правильно виконані завдання здійснюється згідно наведеної таблиці:

№ завдання	Кількість балів	Усього
1	від 0,5 до 1 балу	1
2	від 0,5 до 1 балу за кожно з 3 складених відповідностей	3
3	по 1 балу за кожно правильну відповідь на одне з 3 тестових запитань	3
Разом		7

Оцінка за індивідуальну усну співбесіду виставляється згідно набраної суми балів (з кожного предмету максимальна кількість балів, яку може набрати вступник складає 7 балів, отже в сумі з двох предметів, максимальний бал складає – 14) з двох обраних вступником предметів (математика і українська мова чи історія України та українська мова) за 200 – бальною шкалою. Таблиця переводу в 200 – бальну шкалу оцінювання:

<i>Кількість балів, отриманих за завдання з двох предметів</i>	<i>Відповідність по 200-бальній шкалі</i>
0,5	100
1	102
1,5	103
2	104
2,5	105
3	110
3,5	115
4	120
4,5	125
5	130
5,5	135
6	140
6,5	145
7	150
7.5	155
8	160
8,5	165
9	170
9,5	175
10	180
10,5	184
11	188
11.5	192
12	196
12.5	197
13	198
13,5	199
14	200

Вступник, який набрав менше ніж 110 балів до участі у конкурсі не допускається.



## *Список рекомендованої літератури*

### *Підручники*

1. Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Якір М. С. Алгебра: Підручник для 9 (8, 7) класу для загальноосвітніх навчальних закладів. - Х.: Гімназія, 2017.
2. Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Якір М. С. Геометрія: Підручник для 9(8, 7) класу для загальноосвітніх навчальних закладів. - Х.: Гімназія, 2017.
3. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Алгебра: Підручник для 9 (8,7) класу для загальноосвітніх навчальних закладів. – К.: Вежа, 2015.
4. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Геометрія: Підручник для 9 (8,7) класу для загальноосвітніх навчальних закладів. – К.: Вежа, 2015.
5. Бурда М.І., Тарасенкова Н.А. Геометрія: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл./ М.І. Бурда, Н.А. Тарасенкова. – К.: Зодіак-ЕКО, 2009. – 241
6. Погорелов О.В. Геометрія: Планіметрія: підруч. для 7–9 кл. загальноосвіт. навч. закл./ О.В. Погорелов. – К.: Школяр, 2004.

### *Посібники*

7. Збірник завдань для державної підсумкової атестації з математики 9 клас / Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. – К.: Центр навчально-методичної літератури, 2014. – 258 с.
8. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Рабшович Ю.М., Ягар М.С. Збірник задач і контрольних робіт з алгебри для 9 класу. — Х.:Гімназія, 2009. — 128 с.
9. Роганін О.М. Збірник тренувальних вправ з математики/ О.М. Роганін. – Харків: ФОП Співак Т.К., 2008. – 160 с.

### *Інтернет ресурси*

10. <https://onlinetestpad.com/ua/tests/math/9class>
11. <https://onlinetestpad.com/ua/tests/math/8class>
12. <https://onlinetestpad.com/ua/tests/math/7class>
13. <https://onlinetestpad.com/ua/tests/math/6class>
14. <https://onlinetestpad.com/ua/tests/math/5class>