

**Міністерство освіти і науки України**  
**Могилів-Подільський монтажно-економічний фаховий коледж**

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Директор коледжу

Володимир Заячковський

«11» квітня 2024 р.



**ПРОГРАМА ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ З МАТЕМАТИКИ**  
**(на основі базової середньої освіти)**

Освітньо-кваліфікаційний рівень: фаховий молодший бакалавр

Спеціальності: 072 Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок (освітня програма «Фінанси і кредит»),

071 Облік і оподаткування (освітня програма «Бухгалтерський облік»),

123 Комп'ютерна інженерія (освітня програма «Обслуговування комп'ютерних систем і мереж»),

141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка (освітня програма «Монтаж і експлуатація електроустаткування підприємств і цивільних споруд»),

192 Будівництво та цивільна інженерія (освітня програма «Будівництво та експлуатація будівель і споруд»),

192 Будівництво та цивільна інженерія (освітня програма «Монтаж промислового устаткування»).

Програму розглянуто і схвалено на засіданні  
циклової комісії точних і природничих  
дисциплін

Протокол № 9 від «11» квітня 2024 р.

Голова комісії  Олена Шмундяк

м. Могилів-Подільський – 2024 р.

## ***ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА***

Програму співбесіди з математики розроблено з урахуванням чинних програм з математики для 5 – 9 класів ( Наказ МОН від 07.06.2017 № 804).

Співбесіда з математики відбувається в усній формі. Загальна кількість завдань – 5 ( 3 завдання з алгебри та 2 завдання з геометрії)

Програма з математики для вступників складається з п'яти розділів. Перший з них містить перелік основних понять і фактів алгебри і геометрії, що їх повинні знати вступники; другий - теореми і формули, які треба знати і вміти застосовувати. В третьому розділі перелічено основні математичні вміння і навички, якими має володіти вступник. Четвертий розділ містить критерії оцінювання та зразок аркушу співбесіди. П'ятий розділ – це список рекомендованої літератури.

## **ПРОГРАМА**

**співбесіди із дисципліни «Математика» для вступників на основі базової середньої освіти (9 класів)**

### **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. Арифметична та геометрична прогресії. Формули  $n$ -го члена та суми  $n$ -перших членів прогресій.
20. Рівняння. Корені рівняння. Лінійні рівняння з однією змінною. Квадратне рівняння. Формули коренів квадратного рівняння. Розв'язування раціональних рівнянь.
21. 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.
22. 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.
23. Функції. Область визначення і область значень функції. Способи задання функції. Графік функції. Зростання і спадання функції. Парні і непарні функції.
24. Функції  $y=kx+b$ ,  $y=kx$ , ( $n$  - натуральне число),  $y=k/x$ ;  $y=ax^2+bx+c$ , їх властивості і графіки.
25. Випадкова подія. Ймовірність випадкової події. Статистичні дані. Способи подання даних. Частота. Середнє значення.

## **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.

Розкладання вектора за осями координат. Координати вектора. Скалярний добуток векторів та його властивості. Проекція вектора на осі координат.

19. Початкові відомості з стереометрії.

## **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  $y=k/x$ , її властивості і графік.
5. Функція  $y=kx+b$ , 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  $(a+b)(a-b)=a^2 - b^2$ ,  $(a\pm b)^2=a^2\pm 2ab+b^2$ .
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

### ***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 трикутнику, 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. Рівняння кола.

### III. ОСНОВНІ ВМІННЯ І НАВИЧКИ

Завдання вступного випробування з математики полягають у тому, щоб оцінити знання та вміння вступників.

#### **Вступник повинен:**

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

#### **IV. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ**

Співбесіда з математики складається із 5 завдань, 3 завдання з алгебри та два завдання з геометрії.

Правильне розв'язання завдання 1 оцінюється 6 балів, правильне розв'язання кожного із завдань 2, 3 оцінено 8 балів. Завдання 4 містить логічні пари, які передбачають установлення відповідності між деякими поняттями геометрії, позначеними цифрами 1 – 4, та їхніми властивостями, позначеними буквами А - Д. За кожну правильно визначену логічну пару в завданнях на встановлення відповідності, можна отримати 3 бали. Завдання 5 – це задача з геометрії на знаходження лінійних розмірів, периметра або площі геометричних фігур і т.д. Кожне із двох завдань задачі 5 оцінено по 8 балів.

Максимальна кількість балів, яку можна набрати – 50.

Конкурсний бал за результатами вступних випробувань у формі співбесіди визначається за таблицею формування рейтингової оцінки (додаток 1) з математики та української мови шляхом їх сумування.

$$\text{КБ} = \text{ІУС}_{\text{матем.}} + \text{ІУС}_{\text{укр.м.}}$$

Таким чином, максимальна кількість балів, що може отримати абітурієнт на співбесіді становить 200 балів.

#### **КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗАВДАНЬ З МАТЕМАТИКИ**

Загальні вимоги (рекомендації) до виконання завдань:

- 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.

У таблиці 1 наведено критерії оцінювання завдання з розгорнутою відповіддю.

Таблиця 1

Дії вступника	Оцінювання завдання в балах	
	Максимальний бал – 8	Максимальний бал – 6
Отримав правильну відповідь і навів повне обґрунтування розв’язання	8 балів	6 балів
Отримав правильну відповідь, але вона недостатньо обґрунтована або розв’язання містить незначні недоліки	6 балів	4 бали
Отримав відповідь, записав правильний хід розв’язання, але в процесі розв’язування припустився помилок обчислювального або логічного (при обґрунтуванні) характеру	5 бали	
Суттєво наблизився до правильного кінцевого результату або в результаті знайшов лише частину правильної відповіді	4 бали	3 бали
Розпочав розв’язування правильно, але в процесі розв’язання припустився помилки в застосуванні необхідного твердження чи формули	2 бали	2 бали
Лише почав правильно розв’язувати завдання або почав хибним шляхом, але в подальшому окремі етапи розв’язування виконав правильно(виконав тотожні перетворення, розв’язав рівняння тощо)	1 бал	1 бал
Розв’язання не відповідає жодному з наведених вище критеріїв	0 балів	0 балів

Максимально можлива сума балів за співбесіду з математики становить 50 балів (див. табл. 2).

Номер завдання	Кількість балів	Всього
1	6 балів	6 балів
2,3	по 8 балів	16 балів
4	4 по 3 бали	12 балів
5	2 по 8 балів	16 балів
Всього балів		50 балів



4. Установіть відповідність між початком речення (1 – 4) та його закінченням (А – Д) так, щоб утворилося правильне твердження.

1. Запишіть діагоналі чотирикутника ABCD.

А  $AB$  і  $BC$ ;  $BC$  і  $CD$ ;  $CD$  і  $DA$ ;

$AD$  і  $AB$

2. Запишіть пари сусідніх сторін чотирикутника ABCD.

Б  $AC$  і  $BD$

3. Запишіть сторони чотирикутника ABCD.

В  $AB$  і  $CD$ ;  $BC$  і

$AD$

4. Запишіть пари протилежних сторін чотирикутника ABCD.

Г  $AB$ ,  $BC$ ,  $CD$ ,

$AD$

Д  $AB$  і  $BD$

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

5. Основи рівнобічної трапеції дорівнюють 1 см і 17 см, а діагональ ділить її тупий кут навпіл. Знайти: 1) периметр трапеції; 2) площу трапеції.



Завдання	1	2	3	4				5		Всього
К-ть балів	6	8	8	3	3	3	3	8	8	50
Набрано балів										

**Члени екзаменаційної комісії з проведення співбесіди:**

\_\_\_\_\_ (підпис) \_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

\_\_\_\_\_ (підпис) \_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

\_\_\_\_\_ (підпис) \_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

Підпис вступника \_\_\_\_\_

## ***V. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ***

1. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Алгебра: Підручник для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів. -К.: Зодіак-ЕКО, 2008.
2. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Алгебра: Підручник для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів.- К.: Зодіак-ЕКО, 2009.
3. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Геометрія: Підручник для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів. -К.: Вежа, 2008.
4. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Математика: Підручник для 6 кл. загальноосвіт. навч.закладів. - К.: Генеза, 2006.
5. Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владімірова Н.Г. Геометрія: Підручник для 7 кл. загальноосвіт. навч. закладів. - К.: Вежа, 2007.
6. Бурда М.І., Тарасенкова Н.А. Геометрія: Підручник для 7 кл. загальноосвіт. навч.закладів. - К.: Зодіак-ЕКО, 2007.
7. Бурда М.І., Тарасенкова Н.А. Геометрія: Підручник для 8 кл. загальноосвіт. навч.закладів. - К.: Зодіак-ЕКО, 2008.
8. Бурда М.І., Тарасенкова Н.А. Геометрія: Підручникдля 9 кл. загальноосвіт.навч. закладів. - К.: Зодіак-ЕКО, 2009.
- 9.Возняк Г.М., Литвиненко Г.М., Мальований Ю.І. Алгебра: Підручник для 9 кл.загальноосвіт. навч. закладів. - Тернопіль: Навчальна книга-Богдан, 2009.
10. Ю.Кінаїдук Н.Л., Білянiна О.Я.,Черевко І.М. Алгебра: Підручник для 7 кл. загальноосвіт. навч. закладів. - К.: Генеза, 2008.
- 11.Мерзляк А.Г., Номировський Л.А.,Полянський В.Б., Якір М.С. Алгебраїчний тренажер. - Х.: Гiмназія, 2009.
- 12.Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра 8: Підручник для класів із поглибленим вивченням математики. - Х.: Гiмназія, 2008.
- 13.Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра 9: Підручник для класів із поглибленим вивченням математики. - Х.: Гiмназія, 2009.
- 14.Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра: Підручник для 7 кл. загальноосвіт. навч. закладів. - Х.: Гiмназія, 2007.
- 15.Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра: Підручник для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів. - Х.: Гiмназія, 2008.
- 16.Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Геометрія 8: Підручник для класів із поглибленим вивченням математики. - Х.: Гiмназія, 2008.

17. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Геометрія 9: Підручник для класів із поглибленим вивченням математики. - Х.: Гімназія, 2009.

18. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Математика: Підручник для 5 кл. загальноосвіт. навч. закладів. - Х.: Гімназія, 2005.

19. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Математика: Підручник для 6 кл. загальноосвіт. навч. закладів. - Х.: Гімназія, 2006.

**Таблиця**  
**формування рейтингової оцінки співбесіди з математики**

<b>Тестовий бал</b>	<b>Рейтингова оцінка 50-100</b>	<b>Тестовий бал</b>	<b>Рейтингова оцінка 50-100</b>	<b>Тестовий бал</b>	<b>Рейтингова оцінка 50-100</b>
1	не склав	18	68	35	85
2	не склав	19	69	36	86
3	не склав	20	70	37	87
4	не склав	21	71	38	88
5	не склав	22	72	39	89
6	50	23	73	40	90
7	52	24	74	41	91
8	54	25	75	42	92
9	56	26	76	43	93
10	58	27	77	44	94
11	60	28	78	45	95
12	62	29	79	46	96
13	63	30	80	47	97
14	64	31	81	48	98
15	65	32	82	49	99
16	66	33	83	50	100
17	67	34	84		