

Міністерство освіти і науки України  
Державний вищий навчальний заклад  
«Могилів-Подільський монтажно-економічний коледж»



**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
Директор коледжу  
**В.М. Заячковський**


\_\_\_\_\_ 2021 р.

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

Освітньо-кваліфікаційний рівень: фаховий молодший бакалавр

Спеціальності: 072 Фінанси, банківська справа та страхування (спеціалізація «Фінанси і кредит»),  
071 Облік і оподаткування (спеціалізація «Бухгалтерський облік»),  
123 Комп'ютерна інженерія (спеціалізація «Обслуговування комп'ютерних систем і мереж»),  
141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка (спеціалізація «Монтаж і експлуатація електроустаткування підприємств і цивільних споруд»),  
192 Будівництво та цивільна інженерія (спеціалізація «Будівництво та експлуатація будівель і споруд»),  
192 Будівництво та цивільна інженерія (спеціалізація «Монтаж промислового устаткування»).

Програму розглянуто і схвалено на  
засіданні циклової комісії точних і  
природничих дисциплін  
Протокол № 7 від «25» 02 2021 р.  
Голова циклової комісії

\_\_\_\_\_  О.В. Шмундяк

## ***ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА***

Математика є універсальною мовою, що широко використовується в усіх сферах людської діяльності. На сучасному етапі її роль у розвитку суспільства суттєво зростає, а це вимагає поліпшення математичної підготовки всіх спеціалістів, і, зокрема, молодших.

Програма з математики для вступників складається з трьох 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 доводити. В третьому розділі перелічено основні математичні вміння і навички, якими має володіти вступник.

### ***ПРОГРАМА***

**вступного випробування із дисципліни «Математика» для вступників на основі базової загальної 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 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 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. Корінь  $n$ -го степеня та його властивості. Степінь з раціональним показником та його властивості.
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 інше - 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. Розв'язування раціональних нерівностей, метод інтервалів.

24. Функції. Область визначення і область значень функції. Способи задання функції. Графік функції. Зростання і спадання функції. Парні і непарні функції.

25. Функції  $y=kx+b$ ,  $y=kx$ , ( $n$  - натуральне число),  $y=k/x$ ;  $y=ax^2+bx+c$ , їх властивості і графіки.

26. 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 багатокутники.

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.
- 20.

## ***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  $y=x^n$ , її властивості і графік.
7. Функція  $y=ax^2+bx+c$ , її властивості і графік.
8. Формули коренів квадратного рівняння.
9. Запис квадратного тричлена у вигляді добутку лінійних множників.

10. Формули скороченого множення  $(a+b)(a-b)=a^2 - b^2$ ,  $(a\pm b)^2=a^2\pm 2ab+b^2$ .
11. Розв'язування лінійних рівнянь і таких, що зводяться до лінійних.
12. Розв'язування лінійних нерівностей і систем лінійних нерівностей.
13. 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 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. Рівняння кола.
16. Площі поверхонь і об'єми геометричних фігур згідно програми.

### ***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 раціональними 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 та доведення.

9. Володіти навичками розв'язування задач на обчислення площ поверхонь і об'ємів геометричних фігур: прямої призми, піраміди, конуса, кулі, циліндра у тому числі прикладного змісту.

## **КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ**

Зміст завдань відповідає діючій програмі для загальноосвітніх навчальних закладів.

Кожен варіант складається з 2 частин, які відрізняються за складністю та формою тестових завдань.

У першій частині пропонується 7 завдань з алгебри та геометрії із вибором однієї правильної відповіді.

Для кожного тестового завдання з вибором відповіді подано чотири варіанти відповіді, з яких тільки один правильний. Завдання з вибором відповіді вважається виконаним правильно, якщо у бланку відповідей указана тільки одна літера, якою позначена правильна відповідь. При цьому абітурієнт не повинен наводити будь-які міркування, що пояснюють його вибір.

Правильне розв'язання кожного завдання цього блоку № 1 – 7 оцінюється одним балом.

Друга частина складається із 4 завдань відкритої форми з розгорнутою відповіддю.

Завдання другої частини вважаються виконаними правильно, якщо абітурієнт навів розгорнутий запис розв'язування завдання з обґрунтуванням кожного етапу та дав правильну відповідь. Правильність виконання завдань другої частини оцінює викладач відповідно до критеріїв і схеми оцінювання

### **КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗАВДАНЬ ВІДКРИТОЇ ФОРМИ З РОЗГОРНУТОЮ ВІДПОВІДДЮ**

Кількість балів, що виставляються за виконання завдань 8 (з алгебри), 9 (з геометрії) і 10 (з алгебри) і 11 (геометрії) 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, виставляється максимальна кількість балів;
- під час виконання завдання можна використовувати без доведення й посилок на 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 як оцінюється завдання відкритої форми з розгорнутою відповіддю

Таблиця 1

Дії абітурієнта	Оцінювання завдання в балах	
	Максимальний бал – 4	Максимальний бал – 2
Отримав правильну відповідь і навів повне обґрунтування розв'язання	4 бали	2 бали
Отримав правильну відповідь, але вона недостатньо обґрунтована або розв'язання містить незначні недоліки	3,5 балів	1,5 бали
Отримав відповідь, записав правильний хід розв'язання, але в процесі розв'язування припустився помилок обчислювального або логічного (при обґрунтуванні) характеру	3 бали	
Суттєво наблизився до правильного кінцевого результату або в результаті знайшов лише частину правильної відповіді	2,5 бали	1 бали
Розпочав розв'язування правильно, але в процесі розв'язання припустився помилки в застосуванні необхідного твердження чи формули	2 бали	0,5 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	
Розв'язання не відповідає жодному з наведених вище критеріїв	0 балів	0 балів

Завдання, на яке надано правильну відповідь, але розв'язання наведено, оцінюється в 0 балів.

Завдання, розв'язання якого не відповідає умові, оцінюється в 0 балів.

Максимально можлива сума балів за екзаменаційну роботу становить

19 балів(див. табл. 2). Відповідність між сумою балів за роботу та оцінкою за 12-бальною системою оцінювання навчальних досягнень наведено в таблиці 3.

Таблиця 2

Номер завдання	Кількість балів	Всього
1 – 7	по 1 балу	7 балів
8 – 9	по 2 бали	4 бали
10 – 11	по 4 бали	8 балів
Всього балів		19 балів

Таблиця 3

Кількість набраних балів	Оцінка за 12 – бальною системою оцінювання навчальних досягнень абітурієнтів
1 – 2	2
3 – 4	3
5 – 6	4
7 – 8	5
9 – 10	6
11 – 12	7
13 – 14	8
15 – 16	9
17 – 18	10
19	11

### *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: Підручник для 9 кл. загальноосвіт.навч. закладів. - К.: Зодіак-ЕКО, 2009.
9. Возняк Г.М., Литвиненко Г.М., Мальований Ю.І. Алгебра: Підручник для 9 кл. заг. навч. закладів. - Тернопіль: Навчальна книга - Богдан, 2009.
- 10.Ю.Кінаїдук Н.Л., Біляніна 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.: Гімназія, 2009.
- 12.Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра 8: Підручник для класів із поглибленим вивченням математики. - Х.: Гімназія, 2008.
- 13.Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра 9: Підручник для класів із поглибленим вивченням математики. - Х.: Гімназія, 2009.
- 14.Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра: Підручник для 7 кл. загальноосвіт. навч. закладів. - Х.: Гімназія, 2007.
- 15.Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра: Підручник для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів. - Х.: Гімназія, 2008.
- 16.Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Геометрія 8: Підручник для класів із поглибленим вивченням математики. - Х.: Гімназія, 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.

