


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХЕРСОНСЬКИЙ МОРСЬКИЙ КОЛЕДЖ РИБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ



ПРОГРАМА ІНДИВІДУАЛЬНОЇ УСНОЇ СПІВБЕСІДИ  
З МАТЕМАТИКИ  
ДЛЯ АБІТУРІЄНТІВ ІЗ ПОВНОЮ ЗАГАЛЬНОЮ СЕРЕДНЬОЮ ОСВІТОЮ

СХВАЛЕНО  
на засіданні предметної комісії  
«Математики та інформатики» протокол  
№ 4  
від «02» 03 2022 р.

Голова ПК  Олена ПЛОТНІКОВА

Програму індивідуальної усної співбесіди з математики розроблено з урахуванням чинних програм з математики для 5 – 11 класів (лист Міністерства освіти і науки України № 1/11-8269 від 17.08.2017 р.)

Укладач: Вяткін Владислав - викладач другої категорії,  
Соловйова Вікторія - викладач вищої категорії, викладач методист

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програма підготовки до вступних іспитів включає в себе розділи з дисципліни «Математика» фактично вивчених випускниками 11 класів загальноосвітніх шкіл.

Метою вступної співбесіди є комплексна перевірка знань вступників, які вони отримали в результаті вивчення дисципліни «Математика». Вступник повинен продемонструвати свої уміння та знання.

Питання співбесіди покликані здійснити перевірку знань з математики вступників Економіко-правового технікуму при Міжрегіональній Академії управління персоналом. Зміст питань співбесіди відповідає діючій навчальній програмі з математики для загальноосвітніх навчальних закладів.

За результатами співбесіди комісія приймає одне з двох рішень:

1. Рекомендувати до зарахування;
2. Не рекомендувати до зарахування.

## ПРОГРАМА

### **співбесіди із дисципліни «Математика» для вступників на основі повної загальної середньої освіти (11 класів)**

Завдання співбесіди з математики полягають у тому, щоб оцінити знання та вміння вступників:

- впевнено володіти обчислювальними навичками при виконанні дії з раціональними числами (натуральними, цілими, звичайними і десятковими дробами);
- виконувати тотожні перетворення основних алгебраїчних виразів (многочленів, дробово-раціональних виразів, які містять степені і корені), тригонометричних виразів;
- 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;
- 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'язання різних практичних задач;
- уміти застосовувати властивості геометричних фігур при розв'язуванні задач на обчислення та доведення;
- 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.

Програма з математики складається з двох 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.

## **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 степеню.
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 степеню 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 степеню. 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 степеню 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  $y = kx + b$ ;  $y = kx$ ;  $y = \frac{k}{x}$ ;  $y = ax^2 + bx + c$ , їх властивості і графіки.
26. Випадкова подія. Ймовірність випадкової події. Статистичні дані. Способи подання даних. Частота. Середнє значення. Поняття про статистику.
27. Тригонометричні функції і їх графіки. Розв'язування найпростіших тригонометричних рівнянь. Формули зведення, додавання, подвійного аргументу.
28. Показникова та логарифмічна функція, їх властивості та графіки. Показникові та логарифмічні вирази, рівняння та нерівності.
29. Задачі що зводять до поняття похідної. Похідні деяких функцій. Використання похідної до вивчення функції та побудови її графіку
30. Означення первісної. Невизначений та визначений інтеграл. Площа криволінійної трапеції.

## 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.
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. Довжина відрізка та її властивості. Відстань між точками. Відстань від точки до прямої.
11. Величина кута та її властивості. Вимірювання вписаних кутів.
12. Довжина кола. Довжина дуги.

13. Поняття про площі, основні властивості площ. Площа прямокутника, трикутника, паралелограма, трапеції. Відношення площ подібних фігур. Площа круга та його частин.
14. Синус, косинус і тангенс кута.
15. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника. Теорема синусів і косинусів.
16. Прямокутна система координат на площині. Формула відстані між двома точками площини, заданими координатами. Рівняння прямої і кола.
17. Вектор. Довжина і напрям вектору. Кут між векторами. Колінеарні вектори. Сума векторів та її властивості. Добуток вектору на число та його властивості. Розкладання вектору за осями координат. Координати вектору. Скалярний добуток векторів та його властивості. Проекція вектору на осі координат.
18. Аксиоми стереометрії і наслідки з них. Паралельність прямих і площин у просторі.
19. Перпендикулярність прямої і площини
20. Многогранники та їх елементи. Призма. Піраміда. Паралелепіед. Площі бічної та повної поверхонь.
21. Тіла і поверхні обертання. Циліндр, конус, куля і їх елементи. Площі бічної та повної поверхонь.
22. Об'єм паралелепіеда, призми, піраміди, циліндра, конуса і кулі.
23. Декартові координати точки в просторі. Вектори в просторі. Дії над векторами

# ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

## Алгебра

1. Числові нерівності.
2. Основні властивості числових нерівностей.
3. Нерівності зі змінними. Лінійні нерівності з однією змінною.
4. Об'єднання та переріз множин. Числові проміжки.
5. Рівносильні нерівності.
6. Системи лінійних нерівностей з однією змінною.
7. Квадратична функція, її графік і властивості.
8. Квадратна нерівність.
9. Система двох рівнянь з двома змінними.
10. Числові послідовності.
11. Арифметична та геометрична прогресії, їх властивості.
12. Формули  $n$ -го члена арифметичної та геометричної прогресій.
13. Формули суми перших  $n$ -членів арифметичної та геометричної прогресій.
14. Формули скороченого множення
15. Властивості степенів
16. Властивості кореня  $n$ -го степеня
17. Означення тригонометричних функцій кута
18. Знаки тригонометричних функцій
19. Парність та непарність тригонометричних функцій
20. Основні тригонометричні тотожності
21. Формули подвійного кута, додавання, пониження степеня. Формули зведення.
22. Означення логарифма. Основна логарифмічна тотожність. Властивості логарифмів
23. Функції: лінійна, обернена пропорційність, квадратична, степенева, показникова, логарифмічна, тригонометричні. Їх властивості і графіки.
24. Рівняння: лінійні, квадратичні, степеневі, показникові, логарифмічні, тригонометричні. Форми і методи їх розв'язування.
25. Нерівності: лінійні, квадратичні, степеневі, показникові, логарифмічні, тригонометричні. Форми і методи їх розв'язування.
26. Похідна: геометричний і фізичний зміст.
27. Означення первісної.



28. Невизначений та визначений інтеграл.
29. Площа криволінійної трапеції.
30. Елементи комбінаторики. Формули обчислення кількості сполук без повторень

### **Геометрія**

1. Відстань між двома точками із заданими координатами.
2. Теореми косинусів і синусів.
3. Розв'язування трикутників.
4. Формули для знаходження площі трикутника.
5. Ознаки рівності та подібності трикутника.
6. Чотирикутники. Їх властивості. Формули площі чотирикутників.
7. Правильний многокутник, його види та властивості.
8. Правильний многокутник, вписаний у коло та описаний навколо кола .
9. Довжина кола.
10. Довжина дуги кола .
11. Кути вписані в коло.
12. Площа круга та його частин.
13. Подібність фігур. Площі подібних фігур.
14. Паралельність прямих і площин у просторі
15. Перпендикулярність прямих і площин у просторі
16. Многогранники та їх елементи. Призма. Піраміда. Паралелепіпед. Площі бічної та повної поверхонь.
17. Тіла і поверхні обертання.
18. Циліндр, конус, куля і їх елементи.
19. Площі бічної та повної поверхонь.
20. Об'єм паралелепіпеда, призми, піраміди, циліндра, конуса і кулі.
21. Декартові координати точки в просторі.
22. Вектори в просторі.
23. Дії над векторами

## Структура, зміст та оцінювання завдань

Оцінювання вступників з математики проводиться безпосередньо під час проведення співбесіди за результатами виконання тестових завдань.

Робота складається з 5 питань (теорія):

*Питання 1 – 3:*

До кожного питання додається відповідна задача (практика). Якщо абітурієнт відповідає на теоретичне питання, то йому нараховується 1 бал. Якщо абітурієнт успішно розв'язує задачу, то йому нараховується ще 1 бал. Тобто за кожне з питань абітурієнт може отримати 0, 1 або 2 бали.

*Питання 4 та 5:*

До кожного питання додається відповідна задача (практика). Якщо абітурієнт відповідає на теоретичне питання, то йому нараховується 2 бали. Якщо абітурієнт успішно розв'язує задачу, то йому нараховується ще 1 бал. Тобто за кожне з питань абітурієнт може отримати 0, 1, 2 або 3 бали.

### Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів

Відповідність кількості набраних абітурієнтом балів оцінці за 12-бальною системою оцінювання наведено у таблиці 1.

Таблиця 1.

Номери завдань	Кількість балів	Усього
1-3	по 2 бали	6
4, 5	по 3 бали	6
<b>Сума балів</b>		12

Відповідність кількості набраних балів абітурієнтом оцінці за 12-бальною системою оцінювання навчальних досягнень та відповідність 200-бальній системі оцінювання навчальних досягнень наведено в таблиці 2:

Таблиця 2.

Кількість набраних балів	Оцінка за 12-бальною системою оцінювання навчальних досягнень	Оцінка за 200-бальною системою оцінювання навчальних досягнень
0	0	Не склав
1	1	Не склав
2	2	Не склав
3	3	Не склав
4	4	100

5	5	110
6	6	120
7	7	130
8	8	140
9	9	150
10	10	170
11	11	180
12	12	200

## ПИТАННЯ ДЛЯ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ УСНОЇ СПІВБЕСІДИ

1.	Перетворення раціональних виразів. Формули скороченого множення.
2.	Степінь з натуральним показником, його властивості.
3.	Квадратний корінь. Властивості квадратних коренів.
4.	Лінійні рівняння з однією змінною.
5.	Рівняння з двома змінними. Системи лінійних рівнянь.
6.	Квадратні рівняння. Формула коренів квадратного рівняння. Теорема Вієта.
7.	Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.
8.	Функція. Область визначення і область значень функції.
9.	Функція. Парна та непарна функція.
10.	Функція. Способи задання функції.
11.	Графік функції. Найпростіші перетворення графіків функцій.
12.	Лінійна функція, її графік та властивості.
13.	Гіперболічна функція, її графік та властивості.
14.	Степенева функція, її графік та властивості.
15.	Функція кореня квадратного, її графік та властивості.
16.	Показникова функція, її графік та властивості. Показникові рівняння.
17.	Основні формули показникових перетворень.
18.	Логарифмічна функція, її графік та властивості. Логарифмічні рівняння.
19.	Основні формули логарифмічних перетворень. Основна логарифмічна тотожність.
20.	Тригонометричні функції, їх графіки та властивості. Тригонометричні рівняння.
21.	Основні формули тригонометричних перетворень. Основна тригонометрична тотожність.
22.	Похідна функції, її геометричний та фізичний зміст.
23.	Рівняння дотичної до графіку функції.
24.	Похідна функції. Ознаки зростання і спадання функції.
25.	Похідна функції. Точки екстремуму функції.
26.	Первісна та визначений інтеграл. Формула Ньютона-Лейбниця.
27.	Одиничне коло. Поняття радіану. Визначення синусу, косинусу, тангенсу не одиничному колі.
28.	Арифметична прогресія. Формула $n$ -го члена. Сума $n$ перших членів арифметичної прогресії.
29.	Геометрична прогресія. Формула $n$ -го члена. Сума $n$ перших членів геометричної прогресії.
30.	Види трикутників. Сума кутів трикутника. Висота, бісектриса, медіана і середня лінія трикутника.

31.	Рівнобедрений трикутник, властивості та ознаки. Висота, бісектриса, медіана і середня лінія трикутника.
32.	Ознаки рівності трикутників. Висота, бісектриса, медіана і середня лінія трикутника.
33.	Висота, бісектриса, медіана і середня лінія трикутника. Формули площі трикутника.
34.	Прямокутний трикутник. Елементи. Теорема Піфагора.
35.	Ознаки подібності трикутників. Висота, бісектриса, медіана і середня лінія трикутника.
36.	Властивості кутів, вписаних до окружності та зв'язок з центральним кутом. Теорема синусів.
37.	Теорема косинусів.
38.	Паралелограм та його властивості. Ознаки паралелограма.
39.	Прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості.
40.	Трапеція та її властивості. Види трапецій. Середня лінія трапеції, її властивості.
41.	Коло та круг, їх елементи. Коло, описане навколо трикутника.
42.	Коло та круг, їх елементи. Коло, вписане в трикутник.
43.	Довжина кола. Довжина дуги кола. Площа круга та його частин.
44.	Координати середини відрізка. Відстань між двома точками із заданими координатами.
45.	Призма. Пряма і правильна призми. Площі бічної та повної поверхонь призми.
46.	Піраміда. Правильна піраміда. Площі бічної та повної поверхонь піраміди.
47.	Циліндр і його елементи. Площі бічної та повної поверхонь циліндру.
48.	Конус і його елементи. Площі бічної та повної поверхонь конусу.
49.	Куля і сфера. Площа поверхні сфери. Об'єм кулі.
50.	Вектор. Модуль і напрям вектору. Рівність векторів. Координати вектору.
51.	Вектор. Множення вектору на число. Колінеарні вектори. Скалярний добуток векторів.
52.	Комбінаторні правила суми та добутку.
53.	Формули перестановки, розміщення, комбінації.
54.	Класичне визначення ймовірності випадкової події.

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.

1. Бевз Г. П. Алгебра : підруч. для 7 класу загальноосвіт. навч. закл / Г. П. Бевз, В. Г. Бевз. - К.: Видавництво «Відродження», 2015 - 288 с.
2. Мерзляк А. Г. Алгебра : підруч. для 7 кл. закладів заг. серед, освіти / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський, М. С. Якір. - 2-ге вид., переробл. - Х. : Гімназія, 2020. - 288 с. : іл. ISBN 978-966-474-341-6.
3. Бевз Г. П. Алгебра : підруч. для 8 класу загальноосвіт. навч. закл / Г. П. Бевз, В. Г. Бевз. - К.: Видавництво «Освіта», 2016 - 253 с.
4. Мерзляк А. Г. Алгебра : підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський, М. С. Якір. - Х. : Гімназія, 2016. - 240 с. : іл. ISBN 978-966-474-273-0
5. Бевз Г. П. БЗ6 Алгебра : підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. / Г. П. Бевз, В. Г. Бевз. - К. : Видавничий дім «Освіта», 2017. - 272 с. ISBN 978-617656-750-9.
6. Мерзляк А. Г. Алгебра : підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський, М. С. Якір. - Х. : Гімназія, 2017. - 272 с. : іл. ISBN 978-966-474-293-8.
7. Бевз Г. П. Геометрія : підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закл. / Г. П. Бевз, В. Г. Бевз, Н. Г. Владімірова. - К. : Видавничий дім «Відродження», 2015. - 192 с.
8. Мерзляк А. Г. Геометрія : підруч. для 7 кл. закладів заг. серед, освіти / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський, М. С. Якір. - 2-ге вид., переробл. - Х. : Гімназія, 2020. - 240 с. : іл. ISBN 978-966-474-342-3.
9. Бевз Г. П. Геометрія : підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закл. / Г. П. Бевз, В. Г. Бевз, Н. Г. Владімірова. - К. : Видавничий дім «Освіта», 2016. - 272 с.
10. Мерзляк А. Г. Геометрія : підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський, М. С. Якір. - Х. : Гімназія, 2016. - 208 с. : іл. ISBN 978-966-474-000-0.
11. Бевз Г. П. Геометрія : підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. / Г. П. Бевз, В. Г. Бевз, Н. Г. Владімірова. - К. : Видавничий дім «Освіта», 2017. - 272 с. : іл. ISBN 978-617-656-751-6.
12. Мерзляк А. Г. Геометрія : підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський, М. С. Якір. - Х. : Гімназія, 2017. - 240 с. : іл. ISBN 978-966-474-295-2.