

ПРОГРАМА

вступного випробування з предмета «Математика»

для абітурієнтів, що вступають на I курс навчання на освітньо-професійну програму підготовки фахового молодшого бакалавра на основі базової загальної середньої освіти

I. ОСНОВНІ МАТЕМАТИЧНІ ПОНЯТТЯ І ФАКТИ

Математика

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. Читання, запис та дії з десятковими дробами. Скінченні і нескінченні, періодичні і неперіодичні десяткові дроби.
4. Звичайні дроби. Порівняння звичайних дробів. Правильний і неправильний дріб. Ціла та дробова частина числа. Основна властивість дробу. Скорочення дробу. Зведення дробів до спільного знаменника. Додавання, віднімання, множення і ділення звичайних дробів. Знаходження дробу від числа і числа за його дробом.
5. Поняття про ірраціональні числа.
6. Додатні та від'ємні числа. Модуль числа, його геометричний зміст.
7. Числові вирази. Вирази із змінними. Тотожні перетворення раціональних алгебраїчних виразів.
8. Поняття про пряму та обернену пропорційну залежності між величинами. Види діаграм.
9. Відсоткове відношення двох чисел. Відсоткові розрахунки.
10. Вимірювання величин. Наближене значення числа. Округлення чисел.
- II. Пропорції. Основна властивість пропорції. Розв'язування задач за допомогою пропорцій.

Алгебра

1. Степінь з натуральним показником і його властивості. Степінь з цілим показником і його властивості. Стандартний вигляд числа. Перетворення виразів із степенями.
2. Квадратний корінь. Арифметичний квадратний корінь. Властивості квадратних коренів.

3. Одночлен і многочлен. Дії над ними. Многочлен з однією змінною. Корінь многочлена (на прикладі квадратного тричлена). Степінь многочлена. Додавання, віднімання і множення многочленів. Розкладання многочлена на множники.
4. Рівняння. Розв'язування рівнянь, корені рівняння. Рівносильні рівняння. Графік рівняння з двома змінними.
5. Квадратні рівняння. Неповні квадратні рівняння, їх розв'язування. Біквадратні рівняння.
6. Числові нерівності та їх властивості. Почленне додавання та множення числових нерівностей. Лінійна нерівність з одним невідомим. Розв'язування нерівностей другого степеня з однією змінною. Розв'язування раціональних нерівностей.
7. Системи рівнянь і системи нерівностей. Розв'язування систем лінійних рівнянь з двома змінними.
8. Арифметична та геометрична прогресії. Формули знаходження n -го члена та суми n перших членів прогресій.
9. Поняття функції. Способи задання функції. Область визначення, область значень функції. Перетворення графіків функцій.
10. Графік функції. Зростання і спадання функції. Графічне розв'язання рівнянь.
11. Означення і основні властивості функцій: лінійної $y = kx + b$, прямої пропорційності $y = kx$, оберненої пропорційності $y = \frac{k}{x}$, квадратичної $y = ax^2 + bx + c$ та їх графіки.

Геометрія

1. Початкові поняття планіметрії (точка, пряма, промінь, відрізок, ламана, довжина відрізка). Геометричні фігури. Паралельні і перпендикулярні прямі. Поняття про аксіоми і теореми. Поняття про обернену теорему.
2. Кут, величина кута. Суміжні і вертикальні кути та їх властивості. Кути, утворені внаслідок перетину прямих, що перетинаються січною, а також при перетині паралельних прямих січною.
3. Трикутник. Медіана, бісектриса, висота трикутника, їх властивості. Види трикутників. Співвідношення між сторонами та кутами прямокутного трикутника. Теорема синусів, косинусів. Середня лінія трикутника.

4. Коло і круг. Центр, діаметр, радіус, хорди, січні кола. Залежність між відрізками у колі. Дотична до кола. Дуга кола. Сектор, сегмент. Довжина кола і довжина дуги кола.
5. Центральні і вписані кути, їх властивості. Коло, вписане у трикутник. Коло, описане навколо трикутника. Вимірювання вписаних кутів.
6. Поняття про рівність фігур. Ознаки рівності трикутників.
7. Поняття про подібність фігур. Ознаки подібності трикутників.
8. Прямокутна система координат на площині. Формула відстані між двома точками площини, заданими координатами, координати середини відрізка.
9. Рівняння прямої і кола. Довжина відрізка та її властивості. Відстань від точки до прямої.
10. Вектор. Абсолютна величина і напрям вектора. Кут між векторами. Колінеарні вектори. Сума векторів та його властивості. Добуток вектора на число та його властивості. Координати вектора. Скалярний добуток векторів та його властивості.
11. Чотирикутник, паралелограм, прямокутник, ромб, квадрат, трапеція, їх елементи і основні властивості.
12. Многокутник. Вершини, сторони, діагоналі многокутника. Правильні многокутники. Формули радіусів вписаних і описаних кіл правильних многокутників.
13. Поняття про площі, основні властивості площ. Площа трикутника, паралелограма, прямокутника, квадрата, ромба, трапеції. Відношення площ подібних фігур. Площа круга та його частин.
14. Рух, його властивості. Види симетрій, поворот, паралельне перенесення.

II. ОСНОВНІ ТЕОРЕМИ І ФОРМУЛИ

Алгебра

1. Основні властивості додавання, віднімання, множення, ділення.
2. Формула коренів квадратного рівняння.
3. Зведене квадратне рівняння. Теорема Вієта.
4. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.
5. Розв'язування лінійних рівнянь і таких, що зводяться до лінійних.

6. Розв'язування лінійних нерівностей і систем лінійних нерівностей.
7. Розв'язування систем двох лінійних рівнянь.
8. Формули скороченого множення.
9. Формула n -го члена арифметичної і геометричної прогресій.
10. Формула суми n перших членів арифметичної і геометричної прогресій.

Геометрія

1. Основна властивість паралельних прямих.
2. Властивості точок, рівновіддалених від кінців відрізка.
3. Ознаки паралельності прямих.
4. Теорема про суму кутів трикутника. Зовнішні кути трикутника.
5. Ознаки рівності, подібності трикутників.
6. Властивості рівнобедреного трикутника.
7. Властивості бісектриси кута.
8. Теорема про існування і єдиність перпендикуляра до прямої.
9. Теорема Фалеса.
10. Коло, описаного навколо трикутника і коло, вписане в трикутник.
11. Теорема про кут, вписаний в коло.
12. Дотична до кола та її властивість.
13. Теорема Піфагора та наслідки з неї.
14. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника.
15. Теорема синусів та косинусів.
16. Значення синуса, косинуса кутів 0° , 30° , 45° , 60° , 90° .
17. Основні тригонометричні тотожності.
18. Формули площ паралелограма, трикутника, трапеції.
19. Нерівність трикутника.
20. Формула відстані між двома точками площини. Формули координат середини відрізка.
21. Загальне рівняння прямої та рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом. Рівняння кола.

III. ОСНОВНІ ВМІННЯ І НАВИЧКИ

Вступник повинен:

1. Виконувати арифметичні дії над натуральними числами, десятковими і звичайними дробами; користуватися калькулятором і таблицями; визначати і користуватися масштабом.
2. Уміти виконувати тотожні перетворення основних алгебраїчних виразів (многочленів, дробово-раціональних виразів, які містять степені і корені).
3. Будувати і читати графіки лінійної, квадратичної функцій, прямої та оберненої пропорційностей.
4. Розв'язувати рівняння і нерівності першого і другого степенів, а також рівняння і нерівності, що зводяться до них; розв'язувати системи рівнянь та нерівностей першого і другого степенів і ті, що зводяться до них.
5. Розв'язувати задачі за допомогою рівнянь і систем рівнянь.
6. Зображати геометричні фігури на площині і виконувати найпростіші побудови на площині.
7. Виконувати на площині операції над векторами (додавання і віднімання векторів, множення вектора на число) і використовувати їх при розв'язуванні практичних задач і вправ.
8. Володіти навичками вимірювання і обчислення довжин, кутів і площ, які використовуються для розв'язання різних практичних задач.
9. Уміти застосовувати властивості геометричних фігур при розв'язуванні задач на обчислення та доведення.

IV. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВІДПОВІДІ З МАТЕМАТИКИ

Оцінювання якості математичної підготовки вступників здійснюється у двох аспектах: рівень володіння теоретичними знаннями, який можна виявити у процесі усного опитування, та якість практичних умінь і навичок, тобто здатність застосовувати вивчений матеріал під час розв'язування задач і вправ. Відповідно до ступеня оволодіння знаннями і способами діяльності, рівень навчальних досягнень вступників оцінюється відповідно до одного з рівнів:

початковий, середній, достатній, високий. Кожний наступний рівень вимог включає вимоги до попереднього, а також додає нові.

Рівні навчальних досягнень	Оцінка за 12-бальною шкалою	Рейтинг за 200-бальною шкалою	Критерії оцінювання навчальних досягнень
I.Початковий	1	90	Вступник(ця) розпізнає один із кількох запропонованих математичних об'єктів (символів, виразів, геометричних фігур тощо), виділивши його серед інших; розпізнає даний математичний вираз, формулу; знає найпростіші геометричні фігури
	2	100	Вступник(ця) виконує однокрокові дії з числами, найпростішими математичними виразами; впізнає окремі математичні об'єкти і пояснює свій вибір
	3	110	Здобувач освіти співставляє дані або словесно описані математичні об'єкти за їх суттєвими властивостями;
II.Середній	4	120	Вступник(ця) відтворює означення математичних понять і формулювання тверджень; називає елементи математичних об'єктів; формулює деякі властивості математичних об'єктів; виконує деякі завдання обов'язкового рівня
	5	130	Вступник(ця) ілюструє означення математичних понять, формулювань теорем і правил виконання математичних дій прикладами із підручника; розв'язує завдання обов'язкового рівня за відомими алгоритмами з частковим поясненням
	6	140	Вступник(ця) ілюструє означення математичних понять, формулювань теорем і правил виконання математичних дій власними прикладами; самостійно розв'язує завдання обов'язкового рівня з достатнім поясненням
III.Достатній	7	150	Вступник(ця) застосовує означення математичних понять та їх властивостей для розв'язання завдань в знайомих ситуаціях; знає залежності між елементами математичних об'єктів; розв'язує завдання, передбачені програмою, без достатніх пояснень
	8	160	Вступник(ця) володіє визначеним програмою навчальним матеріалом; розв'язує завдання, передбачені програмою, з частковим поясненням; частково аргументує математичні міркування й розв'язування завдань
	9	170	Вступник(ця) 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	10	180	Знання, вміння й навички вступника(ці) повністю відповідають вимогам програми, зокрема, вступник(ця) уміє доводити передбачені програмою математичні твердження з достатнім обґрунтуванням; розв'язує завдання з повним поясненням і обґрунтуванням
	11	190	Вступник(ця) вільно і правильно висловлює відповідні математичні міркування, переконливо аргументує їх; використовує набуті знання і вміння в незнайомих для нього(неї) ситуаціях; знає передбачені програмою основні методи розв'язання завдання і вміє їх застосовувати з необхідним обґрунтуванням
	12	200	Вступник(ця) виявляє варіативність мислення і раціональність у виборі способу розв'язання математичної проблеми; вміє узагальнювати й систематизувати набуті знання; здатний до розв'язання нестандартних задач і вправ

V. СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ, РЕКОМЕНДОВАНОЇ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

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.
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.
5. Бевз Г. П. Алгебра: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. / Г. П. Бевз, В. Г. Бевз. - К. : Видавничий дім «Освіта», 2017. - 272 с.
6. Мерзляк А. Г. Алгебра: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський, М. С. Якір. - Х. : Гімназія, 2017. - 272с.
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. -192с.

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.
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.
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.