

Міністерство освіти і науки України
Комунальний заклад Київської обласної ради
«Ржищівський гуманітарний фаховий коледж»

Затверджую

В.о. директора Комунального закладу
Київської обласної ради «Ржищівський
гуманітарний фаховий коледж»



С.М.Кушнір

« 29 » березня 2021 р.

ПРОГРАМА

**вступних випробовувань з математики
для вступників на перший курс навчання
для здобуття освітньо-професійного ступеня
фахового молодшого бакалавра
за спеціальностями : 013 Початкова освіта та
014 Середня освіта (Трудове навчання і технології)
на основі базової загальної середньої освіти (9 класів)
у 2021 році**

Розглянуто і схвалено на засіданні
предметної екзаменаційної комісії
з математики

Протокол № 1 від «29» березня 2021р.

Голова комісії Олеф С.С. Покотило

2021р.

ПРОГРАМА З МАТЕМАТИКИ
на основі базової загальної середньої освіти

Програма з математики для вступників до вищих навчальних закладів фахової перед вищої освіти у 2021 році складається з трьох розділів. Перший з них містить перелік основних математичних понять і фактів, якими повинен володіти вступник. У другому розділі вказано основні теореми та формули, які повинен знати вступник. У третьому розділі перелічено основні математичні вміння і навички, якими має володіти вступник.

Програму вступного випробування з математики укладено на основі чинної навчальної програми «Математика для 5-9 класів» для загальноосвітніх навчальних закладів, затвердженої Міністерством освіти і науки України (Наказ № 804 від 07.06.2017 р.)

Зміст

1. Предмет, мета і завдання дисципліни
2. Програма навчальної дисципліни (зміст)
3. Форма вступного випробування та критерії оцінювання
(Пояснювальна записка)
4. Рекомендована література
5. Додатки

1. ПРЕДМЕТ, МЕТА І ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Програма з математики має на меті надати допомогу абітурієнтам при вступі на навчання до Комунального закладу Київської обласної ради «Ржищівський гуманітарний фаховий коледж» для здобуття освітньо-професійного ступеня фахового молодшого бакалавра за спеціальностями: 013 Початкова освіта та 014 Середня освіта (Трудове навчання і технології) на основі базової загальної середньої освіти (9 кл). Дана програма дасть можливість абітурієнту систематизувати свої знання та допоможе зорієнтуватися, на які питання треба звернути увагу при підготовці до вступного екзамену з математики.

Крім того, *мета* вступного випробування з математики передбачає:

- виявити і оцінити рівень навчальних досягнень вступників;
- оцінити ступінь підготовленості вступників для подальшого навчання за програмою підготовки фахівців для здобуття освітньо-професійного ступеня фахового молодшого бакалавра .

Завдання вступного випробування з математики полягають в тому, щоб оцінити знання та уміння вступників:

- будувати математичні моделі;
- виконувати математичні розрахунки;
- виконувати перетворення виразів;
- досліджувати функції, будувати графіки;
- розв'язувати рівняння, нерівності та їх системи, текстові задачі;
- встановлювати властивості геометричних фігур та виконувати геометричні побудови;
- знаходити кількісні характеристики геометричних фігур.

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ(ЗМІСТ)

І. Основні математичні поняття і факти. Арифметика, алгебра і початки аналізу.

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. Системи числення.
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. Відсотки, основні задачі на відсотки.
4. Звичайні дроби. Порівняння звичайних дробів. Правильний і неправильний дріб. Ціла та дробова частини числа. Основна властивість дробу. Скорочення дробу. Середнє арифметичне і середнє геометричне чисел. Основні задачі на дроби.
5. Поняття про ірраціональні числа.
6. Зображення чисел на прямій. 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. Вимірювання величин. Наближене значення числа. Округлення чисел. Абсолютна та відносна похибки наближеного значення числа. Виконання арифметичних дій над наближеними значеннями чисел.
10. Пропорції. Основна властивість пропорції. Розв'язування задач за допомогою пропорцій. Прості і складені задачі.
11. Степінь з натуральним показником і його властивості. Степінь з цілим показником і його властивості. Стандартний вигляд числа. Перетворення виразів із степенями.
12. Квадратний корінь. Арифметичний квадратний корінь. Властивості квадратних коренів. Наближене значення квадратного кореня.
13. Прямокутна система координат на площині. Координати точки (абсциса і ордината). Формула відстані між двома точками площини, заданими координатами. Координати середини відрізка.
14. 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.

15. Рівняння. Розв'язування рівнянь, корені рівняння. Рівносильні рівняння, бікватратні рівняння. Графік рівняння з двома змінними.

16. 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, метод інтервалів.

17. Системи рівнянь і системи нерівностей. Розв'язування систем рівнянь і систем нерівностей.

18. Арифметична та геометрична прогресії. Формули знаходження n -го члена та суми n перших членів прогресій. Нескінченно спадна геометрична прогресія та її сума.

19. Поняття функції. Способи задання функції. Область визначення, область значень функції. Перетворення графіків функцій.

20. Графік функції. Зростання і спадання функції; періодичність, парність, непарність функції. Графічне розв'язання рівнянь, нерівностей.

21. Означення і основні властивості функцій: лінійної $y = kx + b$, квадратичної $y = ax^2 + bx + c$, степеневої $y = x^n$ ($n \in \mathbb{Z}$) 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.

3. Трикутник. Медіана, бісектриса, висота трикутника, їх властивості. Чотири визначні точки трикутника. Види трикутників. Співвідношення між сторонами та кутами прямокутного трикутника. Теореми 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. Величина кута та її властивості. Вимірювання вписаних кутів. Градусна і радіанна міри кута.

6. Геометричне місце точок.

7. Поняття про рівність фігур. Ознаки рівності трикутників.

8. Поняття про подібність фігур. Ознаки подібності трикутників.

9. Прямокутна система координат на площині. Формула відстані між двома точками площини, заданими координатами; координати середини відрізка. Графік і 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 її властивості. Добуток вектора на число та його властивості. Розкладання вектора за осями координат і двома

неколінеарними векторами. Координати вектора. Скалярний добуток векторів та його властивості. Проекція вектора на осі координат.

11. Чотирикутник, паралелограм, прямокутник, ромб, квадрат, трапеція; їх елементи і основні властивості.

12. Многокутник. Вершини, сторони, діагоналі многокутника. Правильні многокутники і їх побудова.

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 правила додавання, віднімання, множення, ділення.
2. Формула коренів квадратного рівняння. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.
3. Зведене квадратне рівняння. Теорема Вієта.
4. Розв'язування лінійних рівнянь і таких, що зводяться до лінійних.
5. Розв'язування лінійних нерівностей і систем лінійних нерівностей.
6. Розв'язування систем двох лінійних рівнянь.
7. Основна властивість дроби. Дії з дробами.
8. Формули скороченого множення: $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$, $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ та інші.
9. Теорема про відношення між середнім арифметичним і середнім геометричним.
10. Властивості числових нерівностей.
11. Формула знаходження n -го члена арифметичної і геометричної прогресій.
12. Формула знаходження суми перших членів арифметичної і геометричної прогресій.
13. Властивості квадратного кореня.

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. Існування трикутника, рівного даному.
6. Теорема про існування і єдиність перпендикуляра до прямої.
7. Теорема Фалеса.
8. Радіус кола, описаного навколо трикутника і кола, вписаного в трикутник.

9. Теорема про кут, вписаний в коло.
10. Дотична до кола та її властивість. Вимірювання кута, вписаного в коло.
11. Теорема Піфагора та наслідки з неї.
12. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника.
13. Значення синуса, косинуса кутів 0° , 30° , 45° , 60° , 90° .
14. Основні тригонометричні тотожності: $\operatorname{tg}\alpha = \sin\alpha/\cos\alpha$, $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$, $1 + \operatorname{tg}^2\alpha = 1/\cos^2\alpha$, $1 + \operatorname{ctg}^2\alpha = 1/\sin^2\alpha$.
15. Формули площ паралелограма, трикутника, трапеції. Формула Герона.
16. Нерівність трикутника.
17. Формула відстані між двома точками площини.

III. ОСНОВНІ ВМІННЯ І НАВИЧКИ

Вступник повинен:

1. Впевнено володіти обчислювальними навичками при виконанні дій 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 зображати геометричні фігури і виконувати найпростіші побудови на площині.
6. Володіти навичками вимірювання і обчислення довжин, кутів і площ, які використовуються для розв'язання різних практичних задач.
7. Уміти застосовувати властивості геометричних фігур при розв'язуванні задач на обчислення.

(інші вимоги зазначені у додатку)

3. Форма вступного випробування та критерії оцінювання

(Пояснювальна записка)

Завдання призначені для проведення вступних випробувань з математики у письмовій формі.

Завдання підібрані з посібника «Збірник завдань для атестаційних письмових робіт з математики», 5-9 клас, авт. О.С.Істер, О.В.Єрміна. Видавництво «Генеза», 2020 та 2019 р. та частково з посібника «Збірник завдань для державної підсумкової атестації з математики», 9 клас, під редакцією Мерзляк А. Г., Полонський В.Б., Якір М.С., Харків, «Гімназія», 2019 р., 160с., з використанням підручників та посібників з алгебри та геометрії для 7-9 класів.

Зміст завдань для вступних випробувань відповідає діючій програмі для загальноосвітніх навчальних закладів.

Комплект завдань містить 30 варіантів тестових завдань (3 комплекти завдань).

Проте, у зв'язку з карантинними обмеженнями, пакети завдань поділені по 10 варіантів у кожному пакеті.

Кожен варіант письмової роботи складається з двох частин, які відрізняються за складністю та формою тестових завдань.

У першій частині роботи пропонується 6 завдань з вибором однієї правильної відповіді (4 завдання з алгебри і 2 завдання з геометрії). 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'язування кожного завдання цього блоку №1.1. - 1.6. оцінюється в 1 бал.

Сума балів за правильне виконання завдань першої частини становить 6 балів.

Друга частина роботи складається з 3 завдань (2 завдання з алгебри 2.1 -2.2. і 1 завдання з геометрії 2.3.) відкритої форми з короткою відповіддю (з найменуванням). Таке завдання вважається виконаним правильно, якщо в бланку відповідей записана чітка правильна повна відповідь (наприклад, числа, вирази, корені рівняння тощо). Усі необхідні обчислення та перетворення абітурієнти виконують на чернетці (не перевіряється).

Правильне розв'язання кожного із завдань №2.1.-2.3. цього блоку оцінюється двома балами (зауваження у критеріях оцінювання). Сума балів за правильне виконання завдань другої частини становить 6 балів.

Сума балів за всі правильно розв'язані завдання роботи становить 12 балів.

На виконання роботи відводиться 2 академічні години (90 хв).

Якщо у бланку відповідей вказана правильна відповідь до завдання першої чи другої частини, то за це нараховується відповідно 1 чи 2 бали. Якщо вказана відповідь є неправильною, то бали за таке завдання не нараховуються.

Якщо абітурієнт вважає за потрібне внести зміни у відповідь до якогось із завдань першої чи другої частини, то він має це зробити у спеціально відведеній для цього частині бланку. Таке виправлення не веде до втрати балів. Якщо ж виправлення зроблено в основній частині бланку відповідей, то бали за таке завдання не нараховуються.

КРИТЕРІЇ
оцінювання тестових завдань з математики
Оцінювання завдань першої частини 1.1.- 1.6.

Бали	Критерії
1 бал	Одержана правильна відповідь
0 балів	Одержана неправильна відповідь

Сума балів за правильне виконання завдань першої частини – 6 балів
 Оцінювання завдань другої частини 2.1.- 2.3.

Бали	Критерії
2 бали	Одержана правильна відповідь
1 бал	Одержана відповідь неповна
0 балів	Одержана неправильна відповідь

Сума балів за правильне виконання завдань другої частини – 6 балів.
 Сума балів за правильне виконання всіх завдань становить – 12 балів.

У 2021 р. оцінки за вступні і спити з математики виставляються за шкалою 100-200.

Шкала переведення балів у рейтингову оцінку:

Тестовий бал	Рейтингова оцінка
0	Не склав(не склала)
1	Не склав(не склала)
2	Не склав(не склала)
3	Не склав(не склала)
4	100
5	120
6	140
7	150
8	160
9	170
10	180
11	190
12	200

Зразок вступного випробування з математики поданий у Додатку до цієї Програми.

4.РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ВСТУПНОГО ІСПИТУ З МАТЕМАТИКИ:

1. Бевз Г. П., Бевз В. Г. Алгебра : підручник для 9 класу загальноосвіт. навч. закладів. Київ : Освіта, 2017. 272 с.
2. Бевз Г. П., Бевз В. Г. Математика : Алгебра і початки аналізу та геометрія. Рівень стандарту : підручник для 10 класу закладів загальної середньої освіти. Київ : Освіта, 2018. 288 с.
3. Бевз Г. П., Бевз В. Г. Математика : Алгебра і початки аналізу та геометрія. Рівень стандарту : підручник для 11 класу закладів загальної середньої освіти. Київ : Освіта, 2019. 272 с.
4. Бурда М. І., Тарасенкова Н. А. Геометрія : підручник для 9 класу загальноосвіт. навч. закладів. Київ : Оріон, 2017. 224 с.
5. Бурда М. І., Колесник Т. В., Мальований Ю. І., Тарасенкова Н. А. Математика (Рівень стандарту) : підручник для 10 класу закладів загальної середньої освіти. Київ : Оріон, 2018. 288 с.
6. Істер О. С. Алгебра : підручник для 9 класу загальноосвіт. навч. закладів. Київ : Генеза, 2017. 264 с.
7. Істер О. С. Геометрія : підручник для 9 класу загальноосвіт. навч. закладів. Київ : Генеза, 2017. 240 с.
8. Істер О. С. Математика (Алгебра і початки аналізу. Геометрія. Рівень стандарту) : підручник для 10 класу закладів загальної середньої освіти. Київ : Генеза, 2019. 384 с.
9. Істер О. С. Математика (Алгебра і початки аналізу. Геометрія. Рівень стандарту) : підручник для 11 класу закладів загальної середньої освіти. Київ : Генеза, 2019. 304 с.
10. Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Якір М. С. Алгебра : підручник для 9 класу загальноосвіт. навч. закладів. Харків : Гімназія, 2017. 272 с.
11. Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Якір М. С. Геометрія : підручник для 9 класу загальноосвіт. навч. закладів. Харків : Гімназія, 2017. 258 с.
12. Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Якір М. С. Математика (Алгебра і початки аналізу та геометрія. Рівень стандарту) : підручник для 10 класу закладів загальної середньої освіти. Харків : Гімназія, 2018. 256 с.
13. Мерзляк А. Г., Номіровський Д. А., Полонський В. Б., Якір М. С. Математика (Алгебра і початки аналізу та геометрія. Рівень стандарту) : підручник для 11 класу закладів загальної середньої освіти. Харків : Гімназія, 2019. 208 с.
4. Нелін Є. П. Математика (Алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту) : підручник для 10 класу закладів загальної середньої освіти. Харків : Ранок, 2018. 328 с.
15. Нелін Є. П., Долгова О.Є. Математика (Алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту) : підручник для 11 класу закладів загальної середньої освіти. Харків : Ранок, 2019. 304 с.

16. Нелін Є. П., Долгова О.Є. Алгебра і початки аналізу (профільний рівень) : підручник для 11 класу закладів загальної середньої освіти. Харків : Ранок, 2019. 240 с.

Додаткова література:

1. Гальперіна А. Р. Алгебра і геометрія. 9 клас : тестовий контроль результатів навчання. Харків : Ранок, 2019. 112 с.

2. Захарійченко Ю. О., Шкільний О. В., Захарійченко Л. І., Шкільна О. В. Повний курс математики в тестах : різномірівневі завдання. Харків : Ранок, 2017. 496 с.

3. Істер О. С. Математика (Алгебра і початки аналізу. Рівень стандарту) : зошит для самостійних та тематичних контрольних робіт, 10 клас. Київ : Генеза, 2018. 106 с.

4. Істер О. С. Математика (Геометрія. Рівень стандарту) : зошит для самостійних та тематичних контрольних робіт, 10 клас. Київ : Генеза, 2018. 112 с.

5. Істер О. С., Комаренко О. В. Збірник завдань для підготовки та проведення державної підсумкової атестації з математики (9-й клас). Київ : Генеза, 2020. 176 с. 6. Математика : комплексна підготовка до ЗНО і ДПА / Уклад. : А. М. Капіносов та ін. Тернопіль : Підручники і посібники, 2019. 512 с.

7. Роганін О. М. Математика (Геометрія). Рівень стандарту : комплексний зошит для контролю знань. 11 клас. Харків : Весна, 2017. 124 с.

8. Роганін О. М. Математика (Рівень стандарту). Тест-контроль. 10 клас. Харків : Весна, 2018. 104 с.

Додатки

II. ПРОГРАМНІ ВИМОГИ З МАТЕМАТИКИ ЗА ТЕМАМИ

Арифметика і алгебра

Розділ: Числа і вирази.

Вступники повинні ЗНАТИ:

1. Натуральні числа й нуль. Квадрат і куб числа.
2. Подільність натуральних чисел. Дільники і кратні натурального числа. Парні і непарні числа. Ознаки подільності на 2, 5, 10, 3 і 9. Ділення з остачею. Прості і складені числа. Найбільший спільний дільник, найменше спільне кратне.
3. Звичайні дроби. Правильний і неправильний дріб. Ціла та дробова частина числа. Основну властивість дроби. Правило скорочення дроби. Середнє арифметичне кількох чисел.
4. Десяткові дроби. Наближене значення числа. Округлення чисел.
5. Означення відсотка, правила виконання відсоткових розрахунків.
6. Додатні і від'ємні числа. Протилежні числа. Модуль числа, його геометричний зміст.
7. Поняття про число, як результат вимірювання раціональних чисел у вигляді десяткових дробів. Властивості арифметичних дій.
8. Поняття про раціональні числа. Дійсні числа.
9. Вимірювання величин. Наближене значення величин. Абсолютна та відносна похибки наближеного значення. Стандартний вигляд числа.
10. Числові вирази. Змінна, вираз із змінною та його область визначення. Рівність виразів, тотожність. Правила спрощення виразів: розкриття дужок, зведення подібних доданків.
11. Одночлени і многочлени та дії над ними. Формули скороченого множення.
12. Алгебраїчні дроби та дії над ними. Основна властивість дроби.
13. Степінь з натуральним та цілим показником, його властивості. Властивості арифметичних квадратних коренів.
14. Пропорції. Основна властивість пропорції. Поняття про пряму й обернену пропорційність величин.

Вступники повинні ВМІТИ:

1. Читати і записувати натуральні числа; додавати, віднімати, множити та ділити натуральні числа (без використання обчислювальних засобів).
2. Розкладати натуральні числа на прості множники.
3. Порівнювати звичайні дроби, виконувати дії над ними: додавати, віднімати, множити і ділити.
4. Розв'язувати основні задачі на дроби.
5. Читати та записувати десяткові дроби, порівнювати їх, виконувати дії з ними: додавати, віднімати, множити і ділити (без використання обчислювальних засобів).

6. Знаходити відношення чисел у вигляді відсотка, відсоток від числа, число за його відсотком. Розв'язувати задачі на відсоткові розрахунки.

7. Порівнювати додатні і від'ємні числа, виконувати дії над ними: додавати, віднімати, множити і ділити (без використання обчислювальних засобів).

8. Записувати числа у стандартному вигляді. Виконувати арифметичні дії з наближеними значеннями.

9. Використовувати букви для запису виразів, перетворювати їх використовуючи формули скороченого множення виконувати дії над многочленами: підносити до степеня, додавати, віднімати і множити. Розкласти многочлен на множники.

10. Спростувати алгебраїчні дроби, використовуючи формули скороченого множення та виконувати дії з ними: додавання, віднімання, множення і ділення.

11. Виконувати тотожні перетворення раціональних алгебраїчних виразів та знаходити їх числове значення.

12. Доводити алгебраїчні тотожності.

13. Перетворювати та спрощувати вирази, що містять степені та корені.

14. Розв'язувати задачі за допомогою пропорцій.

Розділ: Рівняння і нерівності.

Вступники повинні ЗНАТИ:

1. Рівняння, корені рівняння; рівносильні рівняння, рівняння-наслідки.

2. Нерівності, рівносильні нерівності, розв'язок нерівності; метод інтервалів.

3. Лінійні рівняння та нерівності з однією змінною. Квадратні рівняння та квадратичні нерівності.

4. Найпростіші раціональні дробово-раціональні, ірраціональні, модульні рівняння та нерівності і способи їх розв'язування.

5. Системи лінійних рівнянь, методи їх розв'язування.

6. Нелінійні системи рівнянь та методи їх розв'язування.

7. Система нерівностей з однією змінною, метод її розв'язування.

Вступники повинні ВМІТИ:

1. Розв'язувати рівняння й нерівності зазначених видів та системи, що зводяться до них, застосовувати при цьому загальні методи (розкладання на множники, заміна змінної тощо).

2. Користуватися графічним методом розв'язування та дослідження рівнянь.

3. Застосовувати рівняння, нерівності та їх системи до розв'язування текстових задач.

4. Доводити нерівності.

5. Розв'язувати найпростіші ірраціональні рівняння та такі, що містять змінну під знаком модуля.

6. Розв'язувати найпростіші рівняння з параметрами.

Розділ: Функції.

Вступники повинні ЗНАТИ:

1. Функція, аргумент і числове значення функції. Область визначення і область значень функції. Способи задання, основні властивості та графік функції.

2. Лінійна функція $y = kx + b$, її властивості, графік. Кутовий коефіцієнт.

3. Функція виду $y = \frac{k}{x}$, її властивості і графік.

4. Функція виду $y = ax^2 + bx + c$, її властивості і графік.

5. Арифметична прогресія, формули n -ого члена та суми її перших n членів.

6. Геометрична прогресія, формули n -ого члена та суми її перших n членів.

Вступники повинні ВМІТИ:

1. Знаходити область визначення, множину значень функції; досліджувати її на парність.

2. Будувати графіки елементарних функцій, встановлювати за графіками чи формулами властивості числових функцій.

3. Застосовувати геометричні перетворення при побудові графіків функцій.

4. Розв'язувати задачі на використання формул прогресій.

Геометрія

Розділ: Геометричні фігури та їх властивості на площині.

Вступники повинні ЗНАТИ:

1. Основні геометричні фігури, аксіоми планіметрії.

2. Взаємне розміщення прямих на площині: паралельні прямі і прямі що перетинаються, перпендикулярні прямі; теореми про паралельність і перпендикулярність прямих.

3. Півплощина, півпряма, кут, відкладання відрізків і кутів.

4. Означення найпростіших геометричних фігур на площині, їх елементів (трикутники, чотирикутники(паралелограм, трапеція), многокутники, коло, круг).

5. Властивості перелічених вище геометричних фігур, означення й ознаки рівності та подібності фігур.

6. Основні задачі на побудову геометричних фігур за допомогою циркуля і лінійки.

7. Властивості многокутників, вписаних у коло і описаних навколо кола.

8. Властивості хорд і дотичних.

Вступники повинні ВМІТИ:

1. Виконувати основні побудови циркулем і лінійкою.

2. Застосовувати означення, властивості та ознаки зазначених вище геометричних фігур до розв'язування задач на доведення, обчислення, дослідження й побудову.
3. Застосовувати здобуті знання до розв'язування задач практичного змісту.
4. Розв'язувати трикутники.

Розділ: Геометричні величини та їх вимірювання.

Вступники повинні ЗНАТИ:

1. Міри довжини, площі геометричних фігур.
2. Величина кута, вимірювання кутів.
3. Формули довжини кола та його дуги.
4. Формули площ перелічених геометричних фігур

Вступники повинні ВМІТИ:

1. Знаходити довжини відрізків, градусні міри кутів, площі геометричних фігур.
2. Обчислювати довжину кола та його дуг, площу круга, сектора, сегмента.

Розділ: Декартова система координат. Вектор.

Вступники повинні ЗНАТИ:

1. Координати точки, вектора, середини відрізка.
2. Формулу відстані між точками та формулу для обчислення координат середини відрізка.
3. Види геометричних перетворень: рух, осьова і центральна симетрії, поворот, паралельне перенесення, перетворення подібності, гомотетія.
4. Дії над векторами на площині та над такими, що задані координатами, скалярний добуток векторів.

Вступники повинні ВМІТИ:

1. Виконувати дії над векторами.
2. Розв'язувати задачі, пов'язані з додаванням сил, швидкостей, встановлювати властивості величин за заданими векторними співвідношеннями.
3. Застосовувати векторний та координатний методи в процесі розв'язування геометричних задач.

Варіант 31

Частина 1

1.1.

Зведіть дріб $\frac{2}{5}$ до знаменника 15.

- А) $\frac{2}{15}$; Б) $\frac{10}{15}$; В) $\frac{1}{15}$; Г) $\frac{6}{15}$.

1.2.

Сплав містить 15 % міді. Скільки кілограмів міді в сплаві масою 30 кг?

- А) 2 кг; Б) 4,5 кг; В) 5 кг; Г) 3 кг.

1.3.

Перетворіть вираз $2a(3b - a)$ на многочлен.

- А) $6ab + 2a^2$; Б) $6a^2 - 2ab$; В) $6ab - 2a^2$; Г) $6ab - 2a$.

1.4.

Знайдіть значення виразу $\sqrt{17 - x}$, якщо $x = 8$.

- А) 3; Б) 9; В) 5; Г) -3.

1.5.

Знайдіть площу ромба зі стороною 6 см і кутом 45° .

- А) 36 см^2 ; Б) 18 см^2 ; В) $18\sqrt{3} \text{ см}^2$; Г) $18\sqrt{2} \text{ см}^2$.

1.6.

Знайдіть середню лінію рівнобічної трапеції, периметр якої 24 см, якщо її бічна сторона дорівнює 5 см.

- А) 14 см; Б) 7 см; В) 8 см; Г) 12 см.

Варіант 31

Частина 2

2.1.

. Спростіть вираз: $\left(\frac{a + 5b}{a^2 - 5ab} - \frac{a - 5b}{a^2 + 5ab} \right) \cdot \frac{25b^2 - a^2}{5b^2}$.

2.2.

Розв'яжіть нерівність: $(3x + 2)^2 + (4x - 3)^2 \leq (5x - 1)^2$.

2.3.

Діагональ ромба утворює з його стороною кут 55° . Знайдіть менший кут ромба.