

Міністерство освіти і науки України
Закарпатський лісотехнічний фаховий коледж
Державного вищого навчального закладу
„Національний лісотехнічний університет України”



ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор Закарпатського
лісотехнічного фахового
коледжу

Р.В. Коваленко
19 березня 2021 р.



ПРОГРАМА ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ З МАТЕМАТИКИ

для абітурієнтів, які вступають
на основі базової загальної середньої освіти
для здобуття освітньо – професійного ступеня
фахового молодшого бакалавра

Розглянуто і схвалено цикловою комісією
інформаційно-математичних дисциплін
Протокол № 7 від 18 березня 2021 року
Голова комісії *Вурста М.М.* Вурста М.М.

м. Хуст, 2021 р.

ПРОГРАМА З МАТЕМАТИКИ

на основі базової загальної середньої освіти (9 кл.)

На екзамені з математики вступник до навчального закладу повинен виявити :

а) чітке знання математичних означень і теорем, основних формул алгебри і геометрії, вміння доводити теореми і виводити формули;

б) вміння чітко висловлювати математичну думку усно та в письмовій формі;

в) впевнене володіння основними вміннями і навичками, передбаченими програмою, вміння застосувати їх при розв'язуванні задач.

Програма з математики для вступників до вищих навчальних закладів I та II рівнів акредитації складається з трьох розділів. У першому із них подано перелік основних понять і фактів алгебри і геометрії, що їх повинні знати вступники. Другий розділ містить теореми і формули, які необхідно вміти доводити. Зміст теоретичної частини екзаменів повинен впливати з цього розділу. В третьому розділі перелічено основні математичні вміння і навички, якими повинен володіти вступник.

I. ОСНОВНІ МАТЕМАТИЧНІ ПОНЯТТЯ І ФАКТИ

АРИФМЕТИКА І АЛГЕБРА

1. Натуральні числа і нуль. Читання і запис натуральних чисел. Порівняння натуральних чисел. Додавання, віднімання, множення та ділення натуральних чисел. Квадрат і куб числа.

2. Подільність натуральних чисел. Дільники і кратні натурального числа. Парні і непарні числа. Ознаки подільності на 2, 5, 10, 3, 9. Ділення з остачею. Прості і складені числа. Розкладання натурального числа на прості множники. Найбільший спільний дільник, найменше спільне кратне.

3. Звичайний дріб. Читання і запис дробових чисел. Порівняння звичайних дробів. Правильний і неправильний дріб. Ціла і дробова частини числа. Основна властивість дроби. Скорочення дроби. Додавання, віднімання, множення і ділення звичайних дробів. Середнє арифметичне кількох чисел. Основні задачі на дроби.

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 і від'ємні 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 вимірювання. Раціональні числа. Запис раціональних чисел у вигляді періодичних нескінченних десяткових дробів.

Властивості арифметичних дій.

7. Числові вирази. Застосування букв для запису виразів. Числове значення буквенних виразів. Обчислення за формулами. Буквенний запис властивостей арифметичних дій. Спрощені перетворення виразів: розкриття дужок, зведення подібних доданків.

8. Пропорції. Основна властивість пропорції. Поняття про пряму і обернену пропорційність величин. Розв'язування задач за допомогою пропорцій.

9. Складання і розв'язування лінійних рівнянь. Зображення чисел на прямій.

Координати точки. Формула відстані між двома точками з заданими координатами. Прямокутна система координат на площині, абсциса і ордината точки.

ДІЙСНІ ЧИСЛА

10. Поняття про ірраціональні числа. Дійсні числа. Числові нерівності та їх властивості. Почленне додавання та множення числових нерівностей.

11. Вимірювання величин. Абсолютна та відносна похибки наближеного значення. Запис чисел у стандартному вигляді. Виконання арифметичних дій над наближеними значеннями.

12. Квадратний корінь. Знаходження наближеного значення квадратного кореня.

13. Радіанне вимірювання кутів. Синус, косинус, тангенс довільного кута.

ТОТОЖНІ ПЕРЕТВОРЕННЯ ВИРАЗІВ

14. Многочлен. Степінь многочлена. Додавання, віднімання і множення многочленів. Розкладання многочлена на множники. Формули скороченого множення.

15. Застосування формул скороченого множення для розкладання многочленів на множники.

16. Квадратний тричлен. Розкладання квадратного тричлена на множники.

17. Алгебраїчний дріб. Основна властивість дробу. Скорочення алгебраїчного дробу. Додавання, віднімання, множення та ділення алгебраїчних дробів. Тотожні перетворення раціональних алгебраїчних виразів.

18. Степінь з натуральним показником та його властивості. Степінь з цілим показником. Властивості квадратних коренів. Перетворення виразів, що мають квадратні корені.

19. Корінь n -го степеня і його властивості. Степінь з раціональним показником та його властивості.

20. Основні тригонометричні тотожності : $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$; $\operatorname{tg}\alpha = \sin\alpha / \cos\alpha$.

21. Арифметична та геометрична прогресії. Формули n -ого члена та суми n перших членів прогресії.

РІВНЯННЯ І НЕРІВНОСТІ

22. Рівняння. Корені рівняння. Лінійні рівняння з одним невідомим. Квадратне рівняння : формули коренів. Розв'язування раціональних рівнянь.

23. Системи рівнянь. Розв'язування системи двох лінійних рівнянь з двома невідомими і його геометрична інтерпретація. Розв'язування найпростіших систем, які мають рівняння другого степеня. Розв'язування текстових задач методом складання рівнянь і систем.

24. Лінійна нерівність з одним невідомим. Система лінійних нерівностей з одним невідомим. Розв'язування нерівностей другого ступеня з однією змінною. Розв'язування раціональних нерівностей, метод інтервалів.

ЕЛЕМЕНТАРНІ ФУНКЦІЇ

25. Функції. Область визначення функції. Способи задання функції. Графік функції. Зростання і спадання функції. Парні і непарні функції.

26. Функції : $y=kx+b$; $y=x^n$ (n - натуральне число), $y=ax^2+bx+c$; $y=k/x$; $y=|x|$; $y=\sqrt{x}$. Їх властивості і графіки.

ЕЛЕМЕНТИ КОМБІНАТОРИКИ, ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА СТАТИСТИКИ

27. Основні правила комбінаторики. Частота та ймовірність випадкової події.

28. Початкові відомості про статистику. Способи подання даних та їх обробки

ГЕОМЕТРІЯ

ГЕОМЕТРИЧНІ ФІГУРИ ТА ЇХ ВЛАСТИВОСТІ

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 паралельність і перпендикулярність прямих.

3. Трикутник. Властивості рівнобедреного трикутника. Сума кутів трикутника. Теорема Піфагора.

4. Паралелограм і його властивості. Ознаки паралелограма. Прямокутник, ромб, квадрат і їх властивості. Трапеція. Правильні многокутники.

5. Коло і круг. Дотичні до кола і їх 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 (без доведення).

8. Поняття про подібність фігур. Ознаки подібності трикутників (без доведення).

9. Рух: осьова і центральна симетрії, поворот, паралельне перенесення. Приклади фігур, що мають симетрію.

10. Основні задачі на побудову за допомогою циркуля і лінійки.

ГЕОМЕТРИЧНІ ВЕЛИЧИНИ

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. Число π .

14. Поняття про площі, основні властивості площ. Площа прямокутника, трикутника, паралелограма, трапеції. Відношення площ подібних фігур (без доведення). Площа круга та його частин.

ЕЛЕМЕНТИ ТРИГОНОМЕТРИЇ

15. Синус, косинус і тангенс кута.

16. Співвідношення між кутами прямокутного трикутника. Теореми синусів і косинусів (без доведення). Розв'язування трикутників.

КООРДИНАТИ І ВЕКТОРИ

17. Прямокутні координати 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 і його властивості. Проекція вектора на вісь.

II. ОСНОВНІ ТЕОРЕМИ І ФОРМУЛИ

1. Степінь з раціональним показником і його властивості.

2. Корінь n -ого степеня і його властивості.

3. Формула n -ого члена арифметичної прогресії.

4. Формула n -ого члена геометричної прогресії.

5. Функція $y=kx$, її властивості і графік.

6. Функція $y=k/x$, її властивості і графік.

7. Функція $y=kx+b$, її властивості і графік.

8. Функція $y=x^n$, її властивості і графік.

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

10. Розв'язування квадратних рівнянь. Формули коренів квадратного рівняння.

11. Розкладання квадратного тричлена на множники.

12. Формули скороченого множення: $(a \pm b)^2$; $a^2 - b^2$; $a^3 \pm b^3$.

13. Розв'язування лінійних рівнянь і таких, що зводяться до лінійних (на конкретних прикладах).

14. Розв'язування лінійних нерівностей і систем лінійних нерівностей (на конкретних прикладах).

15. Розв'язування системи двох лінійних рівнянь з двома змінними.

16. Залежність між тригонометричними функціями одного і того самого аргументу.

ГЕОМЕТРІЯ

1. Властивості рівнобедреного трикутника.
2. Властивості бісектриси кута.
3. Ознаки паралельності прямих.
4. Теорема про суму кутів трикутника.
5. Ознаки подібності трикутників.
6. Властивості паралелограма і його діагоналей.
7. Властивості прямокутника, ромба і квадрата.
8. Коло, описане навколо трикутника.
9. Коло, вписане в трикутник.
10. Теорема про кут, вписаний в коло.
11. Властивості дотичної до кола.
12. Теорема Піфагора.
13. Значення синуса, косинуса і тангенса кутів 30° , 45° і 60° .
14. Сума векторів і її властивості.
15. Скалярний добуток векторів і його властивості.
16. Формули площ паралелограма, трикутника і трапеції.
17. Рівняння прямої і кола.

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. Вміти виконувати тотожні перетворення основних типів 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 на складання 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 довжини, кутів, площ, які використовуються для розв'язування різних геометричних і практичних задач.