

Міністерство освіти і науки України

Коледж Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова Приймальної комісії коледжу



Собчук О.В.

«31 січня» 2020 р.

ПРОГРАМА

вступних випробувань із дисципліни «**Математика**»
для абітурієнтів Коледжу Чернівецького національного університету
імені Юрія Федьковича

Схвалено Педагогічною радою коледжу
Протокол № 4 від 31 січня 2020 року

I. Основні математичні поняття і факти

Арифметика і алгебра

1. Натуральні числа і нуль. Читання і запис натуральних чисел. Додавання, віднімання, множення та ділення натуральних чисел. Квадрат і куб числа.
2. Подільність натуральних чисел. Дільники і кратні натуральних чисел. Парні і непарні числа. Ознаки подільності на **2, 3, 5, 9, 10**. Ділення з остачею. Прості і складені числа. Розклад натурального числа на прості множники. Найбільший спільний дільник. Найменше спільне кратне.
3. Цілі числа. Звичайні дробби. Порівняння звичайних дробів. Правильні і неправильні дробби. Ціла та дробова частина числа. Основна властивість дробу. Скорочення дробу. Додавання, віднімання, множення і ділення звичайних дробів. Середнє арифметичне кількох чисел. Основні задачі на дробби.
4. Десяткові дробби. 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 вимірювань. Раціональні числа. Запис раціональних чисел у вигляді десяткових дробів. Властивості арифметичних дій.
7. Числові вирази. Застосування букв для запису виразів. Числове значення буквених виразів. Обчислення за формулами. Перетворення виразів: розкриття дужок, зведення подібних доданків.
8. Поняття про пряму пропорційну залежність між величинами. Пропорції. Основна властивість пропорції. Розв'язування задач за допомогою пропорцій.
9. Зображення чисел на прямій. Координати точки на прямій.

Дійсні числа

10. Поняття про раціональні числа. Дійсні числа.
11. Вимірювання величин. Наближене значення величин. Абсолютна та відносна похибки наближеного значення. Запис числа у стандартному вигляді. Виконання арифметичних дій з наближеними значеннями.

Тотожні перетворення виразів

- 12.** Одночлен. Піднесення одночлена до степеня.
- 13.** Многочлен. Степінь многочлена. Додавання, віднімання і множення многочленів. Розкладання многочлена на множники.
- 14.** Формули скороченого множення. Застосування формул скороченого множення для розкладання многочлена на множники.
- 15.** Квадратний тричлен. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.
- 16.** Алгебраїчний дріб. Основна властивість дробу. Скорочення алгебраїчних дробів. Додавання, віднімання, множення та ділення алгебраїчних дробів. Тотожні перетворення раціональних алгебраїчних виразів.
- 17.** Степінь з натуральним показником і його властивості. Степінь з цілим показником і його властивості. Перетворення виразів із степенями.
- 18.** Квадратний корінь. Арифметичний квадратний корінь. Властивості квадратних коренів. Наближене значення квадратного кореня.

Числові послідовності

- 19.** Арифметична та геометрична прогресії.
- 20.** Формула n -го члена арифметичної і геометричної прогресій.
- 21.** Формула суми n перших членів арифметичної і геометричної прогресій.

Рівняння і нерівності

- 23.** Рівняння. Корені рівняння. Лінійні рівняння з одним невідомим. Розв'язування лінійних рівнянь.
- 24.** Квадратне рівняння. Формули коренів квадратного рівняння.
- 25.** Розв'язування раціональних рівнянь.
- 26.** Системи рівнянь. Розв'язування системи двох лінійних рівнянь з двома змінними та його геометрична інтерпретація.
- 27.** Розв'язування найпростіших систем, одне рівняння яких першого, а друге – другого степеня.
- 28.** Розв'язування текстових задач за допомогою складання рівнянь, систем рівнянь.
- 29.** Лінійна нерівність з однією змінною. Система лінійних нерівностей з однією змінною.
- 30.** Розв'язування лінійних нерівностей і систем лінійних нерівностей.
- 31.** Розв'язування нерівностей другого степеня з однією змінною.

Функції

31. Функції, аргумент і числове значення функції. Область визначення, область значень функції. Способи задання функції. Графік функції.
32. Властивості функцій: зростання та спадання, проміжки знакосталості, нулі функцій.
33. Функція $y = kx$, її властивості і графік.
34. Функція $y = k/x$, її властивості і графік.
35. Функція $y = kx + b$, її властивості і графік.
36. Функція $y = x^2$, її властивості і графік.
37. Функція $y = \sqrt{x}$, її властивості і графік.
38. Функція $y = ax^2 + b + c$, $a \neq 0$, її властивості і графік.

Геометрія

1. Початкові поняття планіметрії. Геометричні фігури. Поняття про аксіоми і теореми. Поняття про обернену теорему.
2. Півплощина, пряма, кут. Відкладання відрізків і кутів. Суміжні і вертикальні кути та їхні властивості.
3. Трикутник. Сума кутів трикутника. Нерівність трикутника. Зовнішній кут трикутника та його властивості. Існування трикутника, рівного даному. Ознаки рівності трикутників. Прямокутний трикутник. Ознаки рівності прямокутних трикутників. Властивості рівнобедреного трикутника.
4. Подібні трикутники. Ознаки подібності трикутників. Бісектриса, висота і медіана трикутника. Властивості бісектриси та медіан трикутника. Середня лінія трикутника.
5. Паралельні прямі і прямі, що перетинаються. Ознаки паралельності прямих. Перпендикулярні прямі. Теореми про паралельність і перпендикулярність прямих.
6. Паралелограм та його властивості. Ознаки паралелограма. Властивості діагоналей паралелограма. Прямокутник, ромб, квадрат та їхні властивості. Трапеція та її властивості.
7. Коло і круг. Дотична до кола та її властивості. Пропорційність відрізків хорд і січних кола. Властивості серединного перпендикуляра до відрізка. Коло, описане навколо трикутника. Властивості бісектриси кута. Коло, вписане в трикутник.
8. Основні задачі на побудову за допомогою циркуля і лінійки.
9. Прямокутна система координат на площині. Координати середини відрізка. Формула відстані між двома точками площини, заданими координатами.

Рівняння прямої і кола. Кутовий коефіцієнт прямої. Координати точки перетину двох прямих.

10. Теорема Піфагора та наслідки з неї. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника. Синус, косинус і тангенс кутів від 0° до 180° . Значення синуса та косинуса кутів 0° , 30° , 45° , 60° , 90° , 180° .
11. Поняття про рівність фігур. Рух, осьова і центральна симетрії, поворот, паралельне перенесення. Приклади фігур, які мають симетрію.
12. Поняття про подібність фігур. Перетворення подібності, гомотетія. Довжина відрізка та її властивості. Відстань між точками. Відстань від точки до прямої.
13. Величина кута та її властивості. Вимірювання вписаних кутів. Теорема про кут, вписаний в коло.
14. Теореми синусів і косинусів. Розв'язування трикутників.
15. Довжина кола. Довжина дуги. Число π .
16. Поняття про площі, основні властивості площ. Площа прямокутника, трикутника, паралелограма, трапеції. Відношення площ подібних фігур. Площа круга та його частин.

II. Основні теореми і формули (з доведенням)

Алгебра

1. Формули скороченого множення.
2. Степінь з натуральним показником.
3. Арифметичний квадратний корінь і його властивості.
4. Степінь з цілим показником і його властивості.
5. Рівняння. Корені рівняння. Рівносильні рівняння.
6. Системи двох лінійних рівнянь з двома невідомими.
7. Квадратні рівняння. Неповні квадратні рівняння.
8. Формули коренів квадратних рівнянь.
9. Пряма і обернена теореми Вієта.
10. Розклад квадратного тричлена на лінійні множники.
11. Графічний спосіб розв'язування рівнянь.
12. Числові нерівності та їх властивості.
13. Нерівності. Розв'язки нерівностей. Рівносильні нерівності.
14. Зображення чисел на прямій. Модуль дійсного числа і його геометричний зміст.
15. Дійсні числа. Запис дійсних чисел у вигляді десяткових дробів.
16. Функції. Способи задання функцій. Властивості функцій.

17. Графік функції. Простіші перетворення графіків функцій.
18. Лінійна функція $y = kx$, її властивості і графік. Кутовий коефіцієнт.
19. Функція $y = k/x$, її властивості і графік.
20. Функція $y = ax^2 + b + c$, $a \neq 0$, її властивості і графік.
21. Арифметична прогресія. Формула n -го члена арифметичної прогресії.
Формула суми n перших членів арифметичної прогресії.
22. Геометрична прогресія. Формула n -го члена геометричної прогресії.
Формула суми n перших членів геометричної прогресії.

Геометрія

23. Суміжні і вертикальні кути та їхні властивості.
24. Властивості рівнобедреного трикутника.
25. Ознаки рівності трикутників.
26. Ознаки паралельності прямих.
27. Сума кутів трикутника. Зовнішній кут трикутника і його властивості.
28. Властивості серединного перпендикуляра.
29. Властивості дотичної до кола.
30. Коло, вписане в трикутник і коло, описане навколо трикутника.
31. Властивості паралелограма та його діагоналей.
32. Теорема Фалеса.
33. Трапеція. Властивості середньої лінії.
34. Теорема Піфагора.
35. Нерівність трикутника.
36. Основні тригонометричні тотожності.
37. Значення синуса, косинуса і тангенса деяких кутів.
38. Координати середини відрізка.
39. Відстань між двома точками із заданими координатами.
40. Рівняння кола, прямої.
41. Ознаки подібності трикутників.
42. Вектор. Координати вектора. Дії над векторами.
43. Скалярний добуток векторів.
44. Властивість кута, вписаного в коло.
45. Теореми синусів та косинусів і наслідки з них.
46. Правильні многокутники. Радіуси кола, вписаного в правильний многокутник, і кола, описаного навколо нього.
47. Площі паралелограма, трикутника, трапеції.
48. Коло і круг. Довжина кола і площа круга.

III. Вступник повинен уміти:

- 1.** Виконувати дії з раціональними числами (натуральними, цілими, звичайними і десятковими дробами).
- 2.** Виконувати тотожні перетворення основних алгебраїчних виразів (многочленів, дробово-раціональних виразів, які містять степені і корені).
- 3.** 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.** Будувати графіки функцій, передбачених програмою. Використовувати графіки при розв'язуванні рівняння, нерівності та їх системи першого і другого степенів і ті, що зводяться до них.
- 5.** Розв'язувати вправи, що передбачають: обчислення членів прогресії; обчислення сум перших n членів арифметичної й геометричної прогресій; запис періодичного десяткового дробу у вигляді звичайного; використання формул загальних членів і сум прогресій для знаходження невідомих елементів прогресій.
- 6.** Використовувати відомості з геометрії при розв'язуванні алгебраїчних, а з алгебри і тригонометрії – геометричних задач.
- 7.** Виконувати на площині дії над векторами (додавання і віднімання векторів, множення вектора на число) і використовувати їх при розв'язуванні практичних задач і вправ.
- 8.** Зображати геометричні фігури і виконувати найпростіші побудови на площині.
- 9.** Вимірювати і обчислювати довжини, кути і площі, які використовуються для розв'язування різних практичних задач.
- 10.** Застосовувати властивості геометричних фігур при розв'язуванні задач на обчислення та доведення.

**Критерії
оцінювання знань абітурієнтів на усному іспиті з
математики, які вступають на навчання до Коледжу
Чернівецького національного університету імені Юрія
Федьковича за освітньо-професійним ступенем фахового
молодшого бакалавра**

1. Порядок проведення іспиту:

1.1. Абітурієнт одержує екзаменаційний білет, у якому сформульовані 4 питання з „Програми з математики для вступників у Коледж Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича на основі базової загальної середньої освіти”, з яких два питання теоретичні, два – практичні і йому надається час для підготовки відповіді.

1.2. Після цього відбувається опитування абітурієнта членами предметної комісії.

2. Порядок оцінювання відповідей:

2.1. Повна відповідь на кожне питання оцінюється 25 балами.

2.2. За кожну помилку, яка допущена у відповіді, знімається певна кількість балів, а саме:

а) при відповіді на теоретичне питання, якщо відсутнє доведення теореми, знімається 15 балів; якщо у доведенні допущено істотну помилку, знімається до 10 балів, а у випадку неістотної – до 5 балів;

б) при оцінці практичного завдання за помилку, допущену при перетвореннях, знімається до 5 балів; за допущену помилку, яка привела до зміни відповіді, знімається до 10 балів; якщо ж розв’язання задачі логічно неправильне, то знімається до 20 балів.

2.3. Підсумкова оцінка абітурієнту виставляється за шкалою 100-200 балів і є сумою балів, одержаних за відповідь на кожне питання екзаменаційного білета + 100 балів.