

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ РАДІОТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

**Голова приймальної комісії**

**Директор коледжу**

**Костянтин СТРЮК**

**09 квітня 2025 р.**



**ПРОГРАМА ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ  
З МАТЕМАТИКИ  
для абітурієнтів при вступі на I курс  
на основі базової середньої освіти**

**ХАРКІВ 2025**

Укладач:

Викладач: Ступниченко Т.І.

«Розглянуто»

На засіданні ЦК

Природничо-наукових дисциплін

Протокол № 8 від 31 березня 2025 р.

Голова циклової комісії

 Галина КЕНІХ

## Арифметика й алгебра

1. Натуральні числа і нуль. Прості та складені числа. Дільник. Кратне. Найбільший спільний дільник (НСД). Найменше спільне кратне (НСК). Ознаки подільності на 2, 3, 5, 9, 10.

*Абітурієнт повинен мати уявлення про:*

натуральні числа та операції з ними, володіти термінологією, пов'язаною з операціями з натуральними числами – дільник, ділене, кратне тощо.

*Абітурієнт повинен знати:*

- закони операцій із натуральними числами;
- визначення простого і складеного чисел;
- визначення найбільшого спільного дільника та найменшого спільного кратного двох чисел;
- ознаки подільності на 2, 3, 5, 9, 10;
- властивості числа нуль;
- позначення множини натуральних чисел.

*Абітурієнт повинен уміти:*

- виконувати операції з натуральними числами;
- представляти складене число у вигляді добутку простих множників;
- обчислювати НСД і НСК двох чисел, кількох чисел;
- користуватися ознаками подільності для розв'язування задач.

2. Протилежні числа. Додатні та від'ємні числа. Модуль числа і його геометричний зміст. Цілі числа. Порівняння цілих чисел. Арифметичні операції з цілими числами.

*Абітурієнт повинен мати уявлення про:*

- числову пряму;
- від'ємні та додатні цілі числа і їхнє зображення на числовій прямій;
- геометричний зміст модуля числа.

*Абітурієнт повинен знати:*

- визначення числа протилежного даному;
- визначення модуля числа;
- правила додавання, віднімання і множення цілих чисел;
- закони операцій із цілими числами;
- позначення нескінченності цілих чисел.

*Абітурієнт повинен уміти:*

- зображувати цілі числа на числовій прямій;
- порівнювати цілі числа за допомогою числової прямої;
- виконувати операції з цілими числами;
- знаходити модуль числа;

- порівнювати цілі числа, спираючись на поняття модуля числа.

### 3. Раціональні числа. Арифметичні дії з раціональними числами. Порівняння раціональних чисел.

*Абітурієнт повинен мати уявлення про:*

- мішане число, про цілу і дробову частини раціонального числа;
- зображення раціональних чисел на числовій прямій;
- термінологію, пов'язану з раціональними числами: звичайний дріб, чисельник, знаменник тощо.

*Абітурієнт повинен знати:*

- визначення раціонального числа;
- визначення правильного і неправильного звичайного дробу;
- визначення рівності звичайних дробів;
- основну властивість дробу;
- правила додавання, віднімання, множення і розподілу раціональних чисел;
- закони операцій із раціональними числами;
- позначення множини раціональним чисел.

*Абітурієнт повинен уміти:*

- зображувати ціле число у вигляді звичайного дробу з довільним натуральним знаменником;
- знаходити найменший спільний знаменник двох (кількох), дробів;
- зводити звичайні дроби до найменшого спільного, знаменника;
- скорочувати дріб;
- виконувати операції з раціональними числами;
- порівнювати раціональні числа;
- за допомогою дробів знаходити:
  - а) частину від числа;
  - б) число за його відомою частиною.

### 4. Десяткові дроби. Читання і записування десяткових дробів. Арифметичні дії з десятковими дробами. Наближене значення числа. Округлення чисел. Записування раціонального числа у вигляді десяткового дробу. Відсотки. Основні задачі на відсотки.

*Абітурієнт повинен мати уявлення про:*

- десятковий дріб;
- нескінченний періодичний десятковий дріб і його період;
- наближене значення числа з недоліком і з надлишком;
- «правильні» і «сумнівні» цифри;
- округлення раціонального числа із заданою точністю.

*Абітурієнт повинен знати:*

- визначення абсолютної і відносної погрішності;

- правила додавання, віднімання, множення і ділення десяткових дробів;
- правила порівняння й округлення десяткових дробів;
- визначення відсотка числа.

*Абітурієнт повинен уміти:*

- читати і записувати десяткові дробки;
- округлювати десяткові дробки із заданою точністю;
- виконувати арифметичні дії з десятковими дробками;
- обчислювати абсолютну і відносну погрішності, записуючи числа десятковим дробом;
- переходити від записування числа у вигляді десяткового дробу до записування у вигляді звичайного дробу і назад, записувати будь-яке раціональне число у вигляді кінцевого або нескінченного періодичного десяткового дробу;
- знаходити відсоток від числа і все число за відомим його відсотком.

5. Ірраціональні числа. Дійсні числа. Зображення дійсного числа на числовій прямій. Координата точки на прямій. Вимірювання величин. Число як результат вимірювання. Числові нерівності. Властивості числових нерівностей. По членне додавання і множення нерівностей.

*Абітурієнт повинен мати уявлення про:*

- число як результат вимірювання;
- число як координату точки на координатній прямій;
- «правильні» і «сумнівні» цифри;
- ірраціональне число і його округлення із заданою точністю;
- взаємно однозначна відповідність між множиною дійсних чисел і множиною точок числової прямої.

*Абітурієнт повинен знати:*

- визначення ірраціональних та дійсних чисел;
- правила округлення і порівняння ірраціональних чисел як нескінченних неперіодичних десяткових дробів;
- правила дій з ірраціональними числами як із нескінченними неперіодичними десятковими дробками;
- властивості числових нерівностей.

*Абітурієнт повинен уміти:*

- округляти дійсне число, представлене у вигляді десяткового дробу із заданою точністю;
- виконувати арифметичні дії з дійсними числами, представленими у вигляді десяткових дробів;
- визначати абсолютну і відносну погрішності в записі числа десятковим дробом;
- використовувати властивості числових нерівностей.

6. Поняття про прямо пропорційну залежність. Пропорції. Основна властивість пропорції. Задачі на пряму і зворотну пропорції.

*Абітурієнт повинен мати уявлення про:*

- відношення величин;
- пропорційну залежність між величинами;
- пряму і зворотну пропорції.

*Абітурієнт повинен знати:*

- визначення пропорції;
- основну властивість пропорції.

*Абітурієнт повинен уміти:*

- знаходити невідомий член пропорції;
- обчислювати коефіцієнт пропорційності між величинами;
- складати і розв'язувати задачі на пропорції.

7. Прямокутна система координат на площині; координати точки на площині (абсциса й ордината). Формула відстані між двома точками, заданими своїми координатами на площині.

*Абітурієнт повинен мати уявлення про:*

- координатну площину;
- відповідність між упорядкованою парою дійсних чисел (координатами) і точкою на координатній площині.

*Абітурієнт повинен знати:*

- формулу визначення відстані між двома точками, заданими своїми координатами на площині.

*Абітурієнт повинен уміти:*

- будувати точку на координатній площині за відомими координатами;
- знаходити координати точки, зображеної на координатній площині;
- обчислювати відстань між двома точками, заданими своїми координатами;
- знаходити координати однієї з двох точок за відстанню між ними і за відомими координатами іншої точки.

8. Степінь із натуральним показником; із цілим показником; із раціональним показником, їхні властивості. Стандартна форма записування числа. Перетворення виразів, що містять степінь числа. Арифметичний корінь та його властивості. Квадратний корінь. Арифметичний квадратний корінь і його властивості. Наближене значення квадратного кореня.

*Абітурієнт повинен мати уявлення про:*

- стандартну форму записування числа.

*Абітурієнт повинен знати:*

- визначення степеня з натуральним показником;
- визначення степеня з нульовим показником;
- визначення степеня з від'ємним показником;

- визначення квадратного кореня з числа.

*Абітурієнт повинен уміти:*

- читати і записувати число в стандартному вигляді;
- користуватися визначенням і властивостями степенів для обчислень та перетворення виразів, що містять степінь числа;
- користуватися визначенням і властивостями арифметичних коренів для обчислень і алгебраїчних перетворень.

9. Числові вирази. Використання букв для записування виразів. Числове значення буквеного виразу. Вираз з однією змінною. Обчислення за допомогою формул.

*Абітурієнт повинен мати уявлення про:*

- числовий вираз і його значення;
- буквений вираз і його значення для такого набору значень букв, що входять до нього;
- припустимий числовий набір буквеного виразу;
- області визначення виразу з однією змінною.

*Абітурієнт повинен знати:*

- визначення алгебраїчного виразу;
- закони дій: переставний і сполучний закони додавання (множення),
- розподільний закон множення щодо додавання (віднімання).

*Абітурієнт повинен уміти:*

- обчислювати значення числових виразів;
- знаходити значення буквеного виразу для кожного припустимого набору значень букв, що входять до нього;
- знаходити область визначення буквеного виразу з однією змінною;
- робити обчислення за допомогою математичних формул;
- розв'язувати задачі за допомогою рівнянь.

10. Одночлен. Многочлен. Степінь многочлена. Дії з многочленами. Розкладання многочлена на множники. Формули скороченого множення. Многочлен з однією змінною. Корінь многочлена (на прикладі квадратного тричлена).

*Абітурієнт повинен мати уявлення про:*

- многочлен як найпростіший алгебраїчний вираз;
- визначення старшого члена многочлена, вільного члена многочлена, степінь многочлена (одночлена);
- канонічну (стандартну) форму записування многочлена.

*Абітурієнт повинен знати:*

- визначення одночлена і многочлена;
- визначення подібних членів;
- формули скороченого множення, різниця квадратів, різниця і сума кубів двох

виразів, квадрат і куб суми (різниці) двох виразів;

- формулу розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.

*Абітурієнт повинен уміти:*

- зводити подібні члени многочлена, записувати його в стандартному вигляді;
- виконувати додавання, множення, віднімання многочленів, підносити многочлен до натурального степеня;
- знаходити корені многочлена з однією змінною;
- виконувати розкладання многочлена на множники за допомогою:
  - а) винесення за дужки спільного множника;
  - б) способу групування;
  - в) формул скороченого множення;
  - г) використання формули розкладання на лінійні множники квадратного тричлена;
  - д) сполучення різних методів.

11. Алгебраїчний дріб. Основна властивість дробу. Скорочення алгебраїчних дробів. Додавання, віднімання, множення і ділення алгебраїчних дробів. Тотожні перетворення алгебраїчних виразів.

*Абітурієнт повинен мати уявлення про:*

- многочлен як найпростіший (цілий) раціональний вираз;
- алгебраїчний дріб як відношення двох многочленів;
- тотожні перетворення алгебраїчних виразів та їхні властивості.

*Абітурієнт повинен знати:*

- визначення раціонального виразу;
- правила дій з алгебраїчними дробами;
- основну властивість дробу.

*Абітурієнт повинен уміти:*

- скорочувати алгебраїчні дроби за допомогою основної властивості дробу;
- виконувати додавання, множення, віднімання і ділення алгебраїчних дробів, інші тотожні перетворення.

12. Функції. Властивості та графіки функцій.

*Абітурієнт повинен мати уявлення про:*

- графіки та властивості елементарних функцій;
- значення функції в точці;
- елементарні перетворення графіка функції.

*Абітурієнт повинен знати:*

- алгоритм побудови графіка квадратичної функції.

*Абітурієнт повинен уміти:*

- характеризувати функцію за її графіком;
- будувати графіки функцій з використанням перетворень графіків;
- будувати графік квадратичної функції.

13. Квадратична нерівність. Системи рівнянь другого степеня з двома змінними.

*Абітурієнт повинен мати уявлення про:*

- використання графіка квадратичної функції для розв'язування квадратичних нерівностей;
- знаходження розв'язків систем двох рівнянь другого степеня з двома змінними як математичних моделей текстових задач.

*Абітурієнт повинен знати:*

- основні методи розв'язування систем рівнянь другого степеня з двома змінними.

*Абітурієнт повинен уміти:*

- розв'язувати квадратичні нерівності, використовуючи графік квадратичної функції;
- розв'язувати системи рівнянь другого степеня з двома змінними;
- розв'язувати задачі за допомогою систем рівнянь другого степеня з двома змінними.

14. Арифметична і геометрична прогресії.

*Абітурієнт повинен мати уявлення про:*

- скінченну і нескінченну числові послідовності.

*Абітурієнт повинен знати:*

- визначення числової послідовності;
- визначення арифметичної (геометричної) прогресії, відповідну термінологію: різниця (знаменник) прогресії, перший член прогресії,  $n$ -й член прогресії, сума  $n$  членів прогресії тощо;
- характеристичну властивість арифметичної (геометричної) прогресії;
- формули  $n$ -го члена і суми  $n$  членів прогресії.

*Абітурієнт повинен уміти:*

- визначати вид прогресії;
- обчислювати  $n$ -й член і суму  $n$  членів прогресії;
  - використовувати властивості прогресій для розв'язування задач.

# Геометрія

1. Початкові поняття планіметрії. Найпростіші геометричні фігури: пряма, промінь, відрізок, ламана; довжина відрізка. Поняття про аксіоми і теореми. Поняття про обернену теорему.

*Абітурієнт повинен мати уявлення про:*

- аксіоматичну побудову курсу геометрії;
- основні фігури – пряму, точку, площину;
- теорему, обернену до даної.

*Абітурієнт повинен знати:*

- визначення найпростіших геометричних фігур – променя, відрізка, ламаної;
- що таке довжина відрізка;
- визначення термінів: аксіома, теорема, доведення;

*Абітурієнт повинен уміти:*

- знаходити на кресленні найпростіші геометричні фігури;
- будувати найпростіші геометричні фігури;
- визначати умову і висновок теореми;
- складати план доведення теореми;
- складати твердження, обернене (протилежне) даному;
- обґрунтовувати додаткові побудови;
- аргументувати твердження.

*Примітка.* Відзначимо, що власне креслення не може бути доведенням.

2. Кут, величина кута. Вертикальні та суміжні кути. Паралельні прямі, прямі, що перетинаються, перпендикулярні прямі. Теореми про паралельність і перпендикулярність прямих. Рівність і подібність геометричних фігур. Відношення площ подібних фігур. Ознаки паралельності прямих.

*Абітурієнт повинен мати уявлення про:*

- методику використання рівності трикутників для доведення рівності геометричних фігур.

*Абітурієнт повинен знати:*

- що таке кут, величина кута;
- визначення вертикальних і суміжних кутів, їхні властивості;
- визначення паралельних, перпендикулярних прямих, прямих, що перетинаються;
- формулювання теорем, що виражають властивості паралельних і перпендикулярних прямих;
- визначення рівності фігур;
- визначення подібності фігур;
- властивості відношень рівності та подібності;

- формулу, що виражає відношення подібних фігур і теорему Фалеса.  
*Абітурієнт повинен уміти:*
- визначати на кресленні за допомогою відповідних інструментів величини кутів і довжини відрізків;
- будувати на кресленні фігури (кути, вертикальні, суміжні кути, паралельні, перпендикулярні прямі тощо), використовувати їхні властивості для розв'язування задач;
- виділяти рівні елементи на кресленні;
- використовувати рівність і подібність фігур для розв'язування задач.

### 3. Приклади перетворення геометричних фігур, види симетрії.

*Абітурієнт повинен мити уявлення про:*

- перетворення площини (простору) при: паралельному перенесенні, повороті, осьовій і центральній симетрії.

*Абітурієнт повинен знати:*

- що таке поворот;
- що таке паралельне перенесення;
- визначення осьової і центральної симетрії;
- властивості симетричних фігур.

*Абітурієнт повинен уміти:*

- виділяти на кресленні симетричні фігури (елементи фігур) і використовувати їхні властивості для розв'язування задач;
- використовувати геометричні перетворення для доведення рівності, подібності фігур і для розв'язування інших задач.

### 4. Вектори. Довжина і напрямок вектора. Кут між векторами. Колінеарні вектори. Координати вектора. Операції з векторами.

*Абітурієнт повинен мати уявлення про:*

- використання векторів для алгебраїчного підходу до розв'язування стандартних геометричних задач.

*Абітурієнт повинен знати:*

- що таке вектор, як він характеризується:
  - а) як геометричний об'єкт (довжина, напрямок);
  - б) як алгебраїчний об'єкт (координати);
- що називають модулем вектора;
- що називають кутом між векторами;
- визначення колінеарних векторів; ортогональних векторів;
- визначення операцій із векторами (додавання, віднімання, множення вектора на число);
- визначення скалярного добутку векторів і його властивості.

*Абітурієнт повинен уміти:*

- виконувати дії з векторами як у геометричній, так і в алгебраїчній формі;
- використовувати алгебру векторів для розв'язування геометричних задач.

5. Трикутник. Види трикутників. Медіана, бісектриса, висота трикутника, їхні властивості. Властивості рівнобедреного трикутника. Сума кутів трикутника. Теорема Піфагора і висновки з неї.

*Абітурієнт повинен мати уявлення про:*

- опуклі многокутники;
- трикутник як окремий випадок опуклого, многокутника.

*Абітурієнт повинен знати:*

- визначення трикутника;
  - визначення частин його видів:
    - а) залежно від його кутів: прямокутного, гострокутного, тупокутного;
    - б) залежно від співвідношення між його сторонами: рівнобедреного, рівностороннього;
  - теорему про співвідношення між сторонами і кутами в трикутнику (проти більшого кута в трикутнику лежить більша сторона);
  - визначення характерних відрізків у трикутнику: висоти, медіани, бісектриси кута трикутника;
  - властивість висот трикутника (або їхніх продовжень) перетинатися в одній точці; властивості медіан і бісектрис трикутника;
  - властивості бісектриси кута трикутника:
    - а) як геометричного місця точок, рівновіддалених від сторін кута;
    - б) як відрізка, що поділяє протилежну сторону трикутника у співвідношенні, що дорівнює співвідношенню довжин відповідних бічних сторін трикутника;
  - властивості медіани трикутника,
    - а) як відрізка, що розбиває трикутник на два рівновеликих (мають рівні площі) трикутники,
    - б) як відрізка, що поділяється в точці перетину медіан, рахуючи від вершини, як 2:1;
  - властивість медіани, проведеної до основи рівнобедреного трикутника;
  - теореми про зовнішній кут трикутника і про суму внутрішніх кутів трикутника;
  - теорему Піфагора і властивості пропорційних відрізків у прямокутному трикутнику.
- Абітурієнт повинен уміти:*
- будувати висоти, медіани, бісектриси трикутника;
  - використовувати властивості трикутника і його елементів для розв'язування геометричних задач.

6. Чотирикутники: паралелограм, прямокутник, ромб, квадрат, трапеція та їхні основні властивості. Многокутник. Вершини, сторони, діагоналі многокутника. Правильний многокутник.

*Абітурієнт повинен мати уявлення про:*

- опуклі чотирикутники, його елементи: вершини, сторони, діагоналі, і внутрішні кути .

*Абітурієнт повинен знати:*

- визначення плоского опуклого чотирикутника;
- визначення частин його видів: паралелограма, прямокутника, ромба, квадрата, їхні властивості;
- ознаки паралелограма, ромба, прямокутника, квадрата;
- визначення трапеції, середньої лінії трапеції, її властивості;
- визначення рівнобедреної трапеції, її властивості;
- визначення опуклого многокутника;
- теорему про суму внутрішніх кутів опуклого многокутника;
- визначення правильного многокутника і його властивості.

*Абітурієнт повинен уміти:*

- використовувати властивості опуклого многокутника (зокрема, чотирикутника і його окремих видів: паралелограма, ромба, прямокутника, квадрата і трапеції) для розв'язування геометричних задач.

7. Коло і круг . Дотична до кола та її властивості. Центр, діаметр, радіус, хорда. Залежність між відрізками в середині кола. Дуга кола, сектор, сегмент. Центральні та вписані кути, їх властивості .

*Абітурієнт повинен мати уявлення про:*

- різні види взаємного розміщення двох кіл, кола та прямої, кола та куга на площині.

*Абітурієнт повинен знати:*

- визначення кола; центра, радіуса, діаметра, хорди, січної дуги кола; їхні властивості ( рівні дуги в колі стягуються рівними хордами тощо);
- визначення кола, сектора, сегмента кола;
- визначення і властивості центральних і вписаних в коло кутів;
- визначення і властивості дотичної до кола;
- формулювання теорем, що виражають властивості відрізків дотичних до кола та січної, проведених з однієї точки.

*Абітурієнт повинен уміти:*

- використовувати властивості кола і круга, їхніх елементів, ліній і кутів для розв'язування геометричних задач.

8. Властивості серединного перпендикуляра до відрізка. Властивості точок, рівновіддалених від кінців відрізка. Коло, яке описане навколо трикутника.

Коло, яке вписано в трикутник.

*Абітурієнт повинен мати уявлення про:*

- різні види взаємного розташування кола та трикутника на площині.

*Абітурієнт повинен знати:*

- визначення кола, яке вписано в трикутник (трикутника, описаного навколо кола);
- визначення кола, яке описане навколо трикутника (трикутника, вписаного в коло);
- властивості прямокутного трикутника, який вписаного в коло;
- визначення і властивості серединного перпендикуляра до відрізка;

*Абітурієнт повинен уміти:*

- використовувати взаємне розміщення трикутника й кола для розв'язування геометричних задач.

9. Поняття рівності фігур. Ознаки рівності трикутників. Рівність і подібність геометричних фігур. Ознаки подібності трикутників.

*Абітурієнт повинен мати уявлення про:*

- методику використання ознак рівності трикутників для доведення, по елементної рівності геометричних фігур.

*Абітурієнт повинен знати:*

- визначення рівності та подібності фігур;
- властивості відношення рівності та подібності;
- ознаки рівності та подібності, трикутників;
- ознаки рівності та подібності прямокутних трикутників;

*Абітурієнт повинен уміти:*

- знаходити при кресленні рівні (подібні) трикутники за, допомогою ознак рівності (подібності) трикутників;
- будувати рівні (подібні) трикутники;
- використовувати рівність і подібність фігур для встановлення метричних співвідношень між елементами фігур, доведення тверджень.

10. Поняття площі, її основні властивості. Площа прямокутника, трикутника, паралелограма, трапеції. Відношення площ подібних фігур.

*Абітурієнт повинен мати уявлення про:*

- поняття площі плоскої фігури.

*Абітурієнт повинен знати:*

- основні властивості площі:

а) площі рівних фігур рівні;

б) площі подібних фігури;

- формули, що виражають площі:

а) трикутника (5 формул);

б) прямокутника;

- в) паралелограма;
- г) ромба;
- д) квадрата;
- е) трапеції;

– формулу, що виражає відношення подібних фігур.

*Абітурієнт повинен уміти:*

– користуючись різними формулами, обчислювати площі плоских фігур.

11. Довжина кола. Довжина дуги. Число  $\pi$ . Радіанна міра кута. Площа круга. Площа сектора.

*Абітурієнт повинен мати уявлення про:*

- радіанну і градусну міри кута;
- довжину кола як про загальну межу, до якого прагнуть периметри вписаного і описаного правильного багатокутників за необмеженого збільшення числа їхніх сторін; про число  $\pi$ ;
- площу круга як про загальну межу, до якого прагнуть площі вписаних і описаних правильних багатокутників за необмеженого збільшення числа їхніх сторін.

*Абітурієнт повинен знати:*

- наближене значення числа  $\pi$ ;
- формули, що виражають довжину кола, довжину дуги кола;
- формули для обчислення площі круга; сектора, сегмента.

*Абітурієнт повинен уміти:*

- переходити від градусної міри вимірювання кутів до радіанного і назад;
- обчислювати довжину кола та її дуги;
- знаходити площу круга і його частин.

12. Синус, косинус і тангенс кута. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника. Теореми синусів і косинусів. Розв'язування трикутників.

*Абітурієнт повинен мати уявлення про:*

- тригонометричні функції довільного кута ( в межах I – II координатних чвертей ).

*Абітурієнт повинен знати:*

- визначення синуса, косинуса і тангенса гострого кута прямокутного трикутника;
- співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника;
- формулювання теореми синусів; теореми косинусів.

*Абітурієнт повинен уміти:*

- обчислювати тригонометричні функції кутів у прямокутному трикутнику;
- обчислювати довжину гіпотенузи за значенням катета й одного з гострих

кутів;

- обчислювати довжину катета за значенням гіпотенузи й одного з гострих кутів;
- використовуючи теореми синусів і косинусів за трьома відомими значеннями елементів трикутника (причому, хоча б один із них повинен виражати довжину сторони трикутника), обчислювати інші елементи трикутника.

13. Прямокутна система координат на площині. Формула відстані між двома точками площини, заданими координатами. Рівняння прямої й кола.

*Абітурієнт повинен мати уявлення про:*

- координатну площину, про задання точки за допомогою координат;
- задання лінії на координатній площині за допомогою рівняння.

*Абітурієнт повинен знати:*

- формулу відстані між двома точками площини, заданими своїми координатами;
- рівняння прямої:
  - а) з кутовим коефіцієнтом;
  - б) загальне рівняння прямої;
  - в) рівняння прямої, що проходить через дві задані точки;
- рівняння кола радіуса  $R$  із центром на початку координат і з центром у точці  $M$ .

*Абітурієнт повинен уміти:*

- будувати точки на координатній площині за їх координатами;
- знаходити координати точки за її зображенням на координатній площині;
- обчислювати відстань між двома точками на площині за відомими координатами;
- складати рівняння прямої за відомими координатами двох її точок;
- складати рівняння кола, знаючи його радіус і координати центра;
  - «перекладати» текст геометричної задачі «алгебраїчною» мовою – мовою рівнянь.

**Критерії оцінювання навчальних досягнень  
під час співбесіди з дисципліни « Математика»**

| Бали      | Критерії оцінювання навчальних досягнень  |
|-----------|---|
| 100 – 105 | Абітурієнт розпізнає один із кількох запропонованих математичних об'єктів (символів, виразів, геометричних фігур тощо), виділивши його серед інших; читає і записує числа, переписує даний математичний вираз, формулу; зображує найпростіші геометричні фігури (малює ескіз) |
| 106 – 110 | Абітурієнт виконує одну крокові дії з числами, найпростішими математичними виразами; впізнає окремі математичні об'єкти і пояснює свій вибір. Розрізняє геометричні фігури за назвою.   |
| 111 – 115 | Абітурієнт порівнює дані або словесно описані математичні об'єкти за їх суттєвими властивостями; виконує за зразком певну операцію чи дію (під керівництвом викладача)  |
| 116 – 120 | Абітурієнт відтворює частину навчального матеріалу у формі понять за допомогою викладача, допускаючи неточності. За допомогою викладача виконує елементарні завдання.   |
| 121 – 125 | Абітурієнт відтворює означення математичних понять і формулювання тверджень; називає елементи математичних об'єктів; у послідовності ходу розв'язування завдань є лише деякі етапи розв'язування.   |
| 126 – 130 | Абітурієнт формулює деякі властивості математичних об'єктів; виконує за зразком завдання обов'язкового рівня.   |
| 131 – 135 | Абітурієнт ілюструє означення математичних понять, формулювання теорем і правил виконання математичних дій прикладами з пояснень викладача; розв'язує завдання обов'язкового рівня за відомими алгоритмами без пояснень.  |
| 136 – 140 | Абітурієнт записує математичний вираз, формулу за словесним формулюванням і навпаки; розв'язує завдання обов'язкового рівня за відомими алгоритмами з частковим поясненням.   |
| 141 – 145 | Абітурієнт ілюструє означення математичних понять, формулювання теорем і правил виконання математичних дій власними прикладами; самостійно розв'язує завдання обов'язкового рівня з частковим поясненням.   |
| 146 – 150 | Абітурієнт застосовує відомі формули і способи розв'язування завдань в стандартних ситуаціях; самостійно розв'язує завдання обов'язкового рівня з достатнім поясненням.   |
| 151 – 155 | Абітурієнт застосовує означення математичних понять та їх властивості для розв'язування завдань у знайомих ситуаціях  |
| 156 – 160 | Абітурієнт знає залежності між елементами математичних об'єктів, самостійно виправляє вказані йому помилки; розв'язує завдання, передбачені програмою, без достатніх пояснень   |
| 161 – 165 | Абітурієнт володіє визначеним програмою навчальним матеріалом; розв'язує завдання, передбачені програмою, з частковим   |

|           |  |
|-----------|--|
|           | поясненням   |
| 166 – 170 | Абітурієнт частково аргументує математичні міркування й розв'язання завдань  |
| 171 – 175 | Абітурієнт вільно володіє визначеним програмою навчальним матеріалом; самостійно виконує завдання в знайомих ситуаціях із достатнім поясненням; виправляє допущені помилки;  |
| 176 – 180 | Абітурієнт повністю аргументує обґрунтування математичних тверджень; розв'язує завдання достатнього рівня з повним поясненням  |
| 181 – 185 | Знання, вміння й навички абітурієнта повністю відповідають вимогам програми, зокрема: студент усвідомлює нові для них математичні факти, ідеї, вміє доводити передбачені програмою математичні твердження з достатнім обґрунтуванням; розв'язує завдання з повним поясненням і обґрунтуванням  |
| 186 – 190 | Абітурієнт вільно і правильно висловлює відповідні математичні міркування, переконливо аргументує їх; використовує набуті знання і вміння в незнайомих для них ситуаціях; знає передбачені програмою основні методи розв'язування завдання і вміє їх застосовувати з необхідним обґрунтуванням   |
| 191 – 195 | Абітурієнт виявляє варіативність мислення і раціональність у виборі способу розв'язування математичної проблеми; вміє узагальнювати й систематизувати набуті знання; здатний розв'язувати нестандартні задачі та вправи  |
| 196 – 200 | Абітурієнт демонструє уміння свідомого вибору способу дії в нових ситуаціях (нестандартних); аналізує, класифікує, узагальнює об'єкти, ілюструє прикладами власні думки; аналізує власні судження, вносить коригування та уточнення (за потреби); розкриває причинно-наслідкові зв'язки та закономірності; обґрунтовує способи розв'язання навчальних (життєвих) проблем та ситуацій, використовуючи набуті знання, власний досвід; висуває гіпотези, розв'язує проблемні ситуації, розв'язує дослідницькі та творчі навчальні завдання. |

КАРТКА № 0  
З КУРСУ МАТЕМАТИКА

Для співбесіди на спеціальність *121 Інженерія програмного забезпечення*

**1. Подібні трикутники та їх властивості.**

*Відповідь абітурієнта:*

Два трикутники називаються подібними, якщо їхні відповідні кути рівні, а відповідні сторони пропорційні.

Наприклад, якщо відомо, що

$$\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{EF} = \frac{AC}{DF} = k \text{ і}$$

$$\angle A = \angle D; \angle B = \angle E; \angle C = \angle F,$$

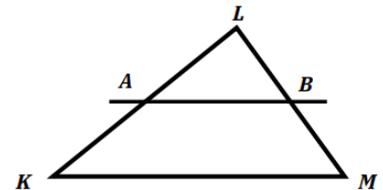
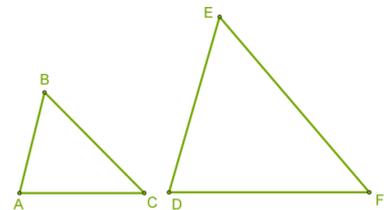
можна зробити висновок, що  $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ .

Число  $k$ , яке дорівнює співвідношенню відповідних сторін трикутників, називається коефіцієнтом подібності трикутників.

Співвідношення периметрів двох подібних трикутників дорівнює коефіцієнту подібності трикутників:  $\frac{P_{ABC}}{P_{DEF}} = k$ .

Співвідношення площ двох подібних трикутників дорівнює квадрату коефіцієнта подібності:  $\frac{S_{ABC}}{S_{DEF}} = k^2$ .

Пряма, яка паралельна стороні трикутника і перетинає дві інші його сторони, відтинає від даного трикутника йому подібний:  $\triangle ABL \sim \triangle KML$ .



**2. Скільки цілих чисел містить множина розв'язків нерівності**

$$-6 \leq \frac{6-4x}{3} \leq 2 ?$$

*Відповідь абітурієнта:*

$$-6 \leq \frac{6-4x}{3} \leq 2 | \cdot 3; \quad -18 \leq 6-4x \leq 6$$

$$-24 \leq -4x \leq 0 | : (-4); \quad 6 \geq x \geq 0$$

$$0 \leq x \leq 6 \quad \text{або} \quad x \in [0; 6]$$

*Відповідь:* 7 чисел: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Затверджено на засіданні циклової комісії «Природничо-наукових дисциплін»  
протокол № \_\_\_ від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 р.

Голова комісії \_\_\_\_\_ Галина КЕНІХ

(підпис)