

Товариство з обмеженою відповідальністю Медичний коледж «Монада»
(Львівський медичний фаховий коледж «Монада»).

Розглянуто та затверджено
на засіданні ПК
фармацевтичних
та хімічних дисциплін

Голова фармацевтичних
та хімічних дисциплін



Н. З. Каркавчук

«01» березня 2021р.

«Затверджую»

Голова приймальної комісії
Львівського
медичного фахового
коледжу

«Монада»



Ю. Г. Брейдак

«01» березня 2021р.

ПРОГРАМА ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ З МАТЕМАТИКИ

для абітурієнтів

з повною загальною середньою освітою

Львів ⇄ 2021

Пояснювальна записка

Програма складена у повній відповідності до програми ЗНО з математики у 2019 році.

Мета вступних завдань з математики полягає у тому, щоб оцінити знання та вміння вступників:

- будувати математичні моделі реальних об'єктів, процесів і явищ та досліджувати ці моделі засобами математики;
- виконувати математичні розрахунки (виконувати дії з числами, поданими в різних формах, дії з відсотками, складати та розв'язувати задачі на пропорції, наближені обчислення тощо);
- виконувати перетворення виразів (розуміти змістове значення кожного елемента виразу, знаходити допустимі значення змінних, знаходити числові значення виразів при заданих значеннях змінних тощо);
- будувати й аналізувати графіки найпростіших функціональних залежностей, досліджувати їхні властивості;
- розв'язувати рівняння, нерівності та їх системи, розв'язувати текстові задачі за допомогою рівнянь, нерівностей та їхніх систем;
- знаходити на рисунках геометричні фігури та встановлювати їхні властивості;
- знаходити кількісні характеристики геометричних фігур (довжини, величини кутів, площі, об'єми);
- розв'язувати найпростіші комбінаторні задачі та обчислювати ймовірності випадкових подій;
- аналізувати інформацію, що подана в графічній, табличній, текстовій та інших формах.

ПРОГРАМА З МАТЕМАТИКИ

ТЕМА. АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ

Розділ : ЧИСЛА І ВИРАЗИ

Дійсні числа (натуральні, цілі, раціональні та іраціональні), їх порівняння та дії з ними. Числові множини та співвідношення між ними.

Вступник повинен знати:

- властивості дій з дійсними числами;
- правила порівняння дійсних чисел;
- ознаки подільності натуральних чисел на 2, 3, 5, 9, 10;
- правила округлення цілих чисел і десяткових дробів;
- означення кореня n -го степеня та арифметичного кореня n -го степеня;
- властивості коренів;
- означення степеня з натуральним, цілим та раціональним показниками, їхні властивості;
- числові проміжки;
- модуль дійсного числа та його властивості.

Вступник повинен вміти:

- розрізняти види чисел та числових проміжків;
- порівнювати дійсні числа;
- виконувати дії з дійсними числами;
- використовувати ознаки подільності;
- знаходити неповну частку та остачу відділення одного натурального числа на інше;
- перетворювати звичайний дріб у десятковий та нескінченний періодичний десятковий дріб – у звичайний;
- округлювати цілі числа і десяткові дроби;
- використовувати властивості модуля до розв'язання задач.

Відношення та пропорції. Відсотки. Основні задачі на відсотки. Текстові задачі.

Вступник повинен знати:

- відношення, пропорції;
- основна властивість пропорції;
- означення відсотка;
- правила виконання відсоткових розрахунків

Вступник повинен вміти:

- знаходити відношення чисел у вигляді відсотка, відсоток від числа, число за значенням його відсотка;
- розв'язувати задачі на відсоткові розрахунки та пропорції;
- розв'язувати текстові задачі арифметичним способом.

Раціональні, іраціональні, степеневі, показникові, логарифмічні, тригонометричні вирази та їхні перетворення

Вступник повинен знати:

- означення області допустимих значень змінних виразу зі змінними;
- означення тотожно рівних виразів, тотожного перетворення виразу, тотожності;
- означення одночлена та многочлена;

- правила додавання, віднімання і множення одночленів та многочленів;
- формули скороченого множення;
- розклад многочлена на множники;
- означення алгебраїчного дроби;
- правила виконання дій з алгебраїчними дробами;
- означення та властивості логарифма,
- десятковий і натуральний логарифми;
- основна логарифмічна тотожність;
- означення синуса, косинуса, тангенса,
- котангенса числового аргументу;
- основна тригонометрична тотожність та наслідки з неї;
- формули зведення;
- формули додавання та наслідки з них.

Вступник повинен вміти:

- виконувати тотожні перетворення раціональних, ірраціональних, степеневих, показникових, логарифмічних, тригонометричних виразів та знаходити їх числове значення при заданих значеннях змінних.

Розділ: РІВНЯННЯ, НЕРІВНОСТІ ТА ЇХ СИСТЕМИ

Лінійні, квадратні, раціональні, ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні рівняння, нерівності та їх системи. Застосування рівнянь, нерівностей та їх систем до розв'язування текстових задач.

Вступник повинен знати:

- рівняння з однією змінною, означення кореня (розв'язку) рівняння з однією змінною;
- нерівність з однією змінною, означення розв'язку нерівності з однією змінною;
- означення розв'язку системи рівнянь з двома змінними та методи їх розв'язань;
- рівносильні рівняння, нерівності та їх системи;
- методи розв'язування раціональних, ірраціональних, показникових, логарифмічних, тригонометричних рівнянь і нерівностей.

Вступник повинен вміти:

- розв'язувати рівняння і нерівності першого та другого степенів, а також рівняння і нерівності, що зводяться до них;
- розв'язувати системи рівнянь і нерівностей першого і другого степенів, а також ті, що зводяться до них;
- розв'язувати рівняння і нерівності, що містять степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні вирази;
- розв'язувати ірраціональні рівняння і нерівності, а також їх системи;
- застосовувати загальні методи та прийоми (розкладання на множники, заміна змінної, застосування властивостей функцій) у процесі розв'язування рівнянь, нерівностей та систем;
- користуватися графічним методом розв'язування і дослідження рівнянь, нерівностей та систем;
- застосовувати рівняння, нерівності та системи до розв'язування текстових задач;
- розв'язувати рівняння і нерівності, що містять змінну під знаком модуля;
- розв'язувати рівняння, нерівності та системи з параметрами.

Розділ: ФУНКЦІЇ

Лінійні, квадратичні, степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні функції, їх основні властивості. Числові послідовності.

Вступник повинен знати:

- означення функції, область визначення, область значень функції, графік функції;
- способи задання функцій, основні властивості та графіки функцій, указаних у назві теми;

- означення функції, оберненої до заданої;
- означення арифметичної та геометричної прогресій;
- формули n -го члена арифметичної та геометричної прогресій;
- формули суми n перших членів арифметичної та геометричної прогресій;
- формула суми нескінченної геометричної прогресії зі знаменником $|q| < 1$

Вступник повинен вміти:

- знаходити область визначення, область значень функції;
- досліджувати на парність (непарність), періодичність функцію;
- будувати графіки елементарних функцій, вказаних у назві теми;
- встановлювати властивості числових функцій, заданих формулою або графіком;
- використовувати перетворення графіків функцій;
- розв'язувати задачі на арифметичну та геометричну прогресії.

Похідна функції, її геометричний та фізичний зміст. Похідні елементарних функцій. Правила диференціювання.

Вступник повинен знати:

- рівняння дотичної до графіка функції в точці;
- означення похідної функції в точці;
- фізичний та геометричний зміст похідної;
- таблиця похідних елементарних функцій;
- правила знаходження похідної суми, добутку, частки двох функцій;

- правило знаходження похідної складеної функції.

Вступник повинен вміти:

- знаходити кутовий коефіцієнт і кут нахилу дотичної до графіка функції в точці;
- знаходити похідні елементарних функцій;
- знаходити числове значення похідної функції в точці для заданого значення аргументу;
- знаходити похідну суми, добутку і частки двох функцій;
- знаходити похідну складеної функції;
- розв'язувати задачі з використанням геометричного та фізичного змісту похідної.

Дослідження функції за допомогою похідної. Побудова графіків функцій

Вступник повинен знати:

- достатня умова зростання (спадання) функції на проміжку;
- екстремуми функції;
- означення найбільшого і найменшого значень функції.

Вступник повинен вміти:

- знаходити проміжки монотонності функції;
- знаходити екстремуми функції за допомогою похідної, найбільше та найменше значення функції;

- досліджувати функції за допомогою похідної та будувати їх графіки;
- розв'язувати прикладні задачі на знаходження найбільших і найменших значень.

Первісна та визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла до обчислення площ криволінійних трапецій

Вступник повинен знати:

- означення первісної функції, визначеного інтеграла, криволінійної трапеції;
- таблиця первісних функцій;
- правила знаходження первісних;
- формула Ньютона – Лейбніца.

Вступник повинен вміти:

- знаходити первісну, використовуючи її основні властивості;
- застосовувати формулу Ньютона-Лейбніца для обчислення визначеного інтеграла;
- обчислювати площу плоских фігур за допомогою інтеграла;
- розв'язувати найпростіші прикладні задачі, що зводяться до знаходження інтеграла.

Розділ: ЕЛЕМЕНТИ КОМБІНАТОРИКИ, ПОЧАТКИ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА ЕЛЕМЕНТИ СТАТИСТИКИ

Перестановки, комбінації, розміщення (без повторень). Комбінаторні правила суми та добутку. Ймовірність випадкової події. Вибіркові характеристики.

Вступник повинен знати:

- означення перестановки, комбінації, розміщення (без повторень);
- комбінаторні правила суми та добутку;
- класичне означення ймовірності події, найпростіші випадки підрахунку ймовірностей подій;
- означення вибіркових характеристик рядів даних (розмах вибірки, мода, медіана, середнє значення);
- графічна, таблична, текстова та інші форми подання статистичної інформації.

Вступник повинен вміти:

- розв'язувати найпростіші комбінаторні задачі;
- обчислювати в найпростіших випадках ймовірності випадкових подій;
- обчислювати та аналізувати вибіркові характеристики рядів даних (розмах вибірки, мода, медіана, середнє значення)

ТЕМА. ГЕОМЕТРІЯ

Розділ: ПЛАНІМЕТРІЯ

Найпростіші геометричні фігури на площині та їх властивості

Вступник повинен знати:

- поняття точки і прямої, променя, відрізка, ламаної, кута;
- аксіоми планіметрії;
- суміжні та вертикальні кути, бісектриса кута;
- властивості суміжних та вертикальних кутів;
- властивість бісектриси кута;
- паралельні та перпендикулярні прямі;
- перпендикуляр і похила, серединний перпендикуляр, відстань від точки до прямої;

- ознаки паралельності прямих;
- теорема Фалеса, узагальнена теорема Фалеса.

Вступник повинен вміти:

- застосовувати означення, ознаки та властивості найпростіших геометричних фігур до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту.

Коло та круг

Вступник повинен знати:

- коло, круг та їх елементи;
- центральні, вписані кути та їх властивості;
- властивості двох хорд, що перетинаються;
- дотичні до кола та її властивості.

Вступник повинен вміти:

- застосовувати набуті знання до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту.

Трикутники

Вступник повинен знати:

- види трикутників та їх основні властивості;
- ознаки рівності трикутників;
- медіана, бісектриса, висота трикутника та їх властивості;
- теорема про суму кутів трикутника;
- нерівність трикутника;
- середня лінія трикутника та її властивості;
- коло, описане навколо трикутника, і коло, вписане в трикутник;
- теорема Піфагора, пропорційні відрізки прямокутного трикутника;
- співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника;
- теорема синусів;
- теорема косинусів.

Вступник повинен вміти:

- класифікувати трикутники за сторонами та кутами;

- розв'язувати трикутники;

- застосовувати означення та властивості різних видів трикутників до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту;

- знаходити радіуси кола, описаного навколо трикутника, і кола, вписаного в трикутник

Чотирикутник

Вступник повинен знати:

- чотирикутник та його елементи;
- паралелограм та його властивості;
- ознаки паралелограма;
- прямокутник, ромб, квадрат, трапеція та їх властивості;
- середня лінія трапеції та її властивість;
- вписані в коло та описані навколо кола чотирикутники.

Вступник повинен вміти:

- застосовувати означення, ознаки та властивості різних видів чотирикутників до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту.

Многокутники

Вступник повинен знати:

- многокутник та його елементи, опуклий многокутник;
- периметр многокутника;
- сума кутів опуклого многокутника;
- правильний многокутник та його властивості;
- вписані в коло та описані навколо кола многокутники.

Вступник повинен вміти:

- застосовувати означення та властивості многокутників до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту.

Геометричні величини та їх вимірювання

Вступник повинен знати:

- довжина відрізка, кола та його дуги;
- величина кута, вимірювання кутів;
- периметр многокутника;
- формули для обчислення площі трикутника, паралелограма, ромба, квадрата, трапеції, правильного многокутника, круга, кругового сектора.

Вступник повинен вміти:

- знаходити довжини відрізків, градусні та радіанні міри кутів, площі геометричних фігур;
- обчислювати довжину кола та його дуг, площу круга, кругового сектора;
- використовувати формули площ геометричних фігур до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту.

Координати та вектори на площині

Вступник повинен знати:

- прямокутна система координат на площині, координати точки;
- формула для обчислення відстані між двома точками та формула для обчислення

координат середини відрізка;

- рівняння прямої та кола;
- поняття вектора, довжина вектора, колінеарні вектори, рівні вектори, координати вектора;

- додавання, віднімання векторів, множення вектора на число;
- розклад вектора за двома неколінеарними векторами;
- скалярний добуток векторів та його властивості;
- формула для знаходження кута між векторами, що задані координатами;
- умови колінеарності та перпендикулярності векторів, що задані координатами

Вступник повинен вміти:

- знаходити координати середини відрізка та відстань між двома точками;
- складати рівняння прямої та рівняння кола;
- виконувати дії з векторами;
- знаходити скалярний добуток векторів;
- застосовувати координати і вектори до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту.

Геометричні перетворення

Вступник повинен знати:

- основні види та зміст геометричних перетворень на площині (рух, симетрія відносно точки і відносно прямої, поворот, паралельне перенесення, перетворення подібності, гомотетія);

- ознаки подібності трикутників;
- відношення площ подібних фігур

Вступник повинен вміти:

- використовувати властивості основних видів геометричних перетворень, ознаки подібності трикутників до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту.

Розділ: СТЕРЕОМЕТРІЯ

Прямі та площини у просторі

Вступник повинен знати:

- аксіоми і теореми стереометрії;
- взаємне розміщення прямих у просторі, прямої та площини у просторі, площин у просторі;
- ознаки паралельності прямих, прямої і площини, площин;
- паралельне проектування;
- ознаки перпендикулярності прямої і площини, двох площин;
- проекція похилої на площину, ортогональна проекція;
- пряма та обернена теореми про три перпендикуляри;
- відстань від точки до площини, від точки до прямої, від прямої до паралельної їй площини, між паралельними прямими, між паралельними площинами, між мимобіжними прямими;
- ознака мимобіжності прямих;
- кут між прямими, прямою та площиною, площинами.

Вступник повинен вміти:

- застосовувати означення, ознаки та властивості паралельних і перпендикулярних прямих і площин до розв'язування стереометричних задач та задач практичного змісту;
- знаходити зазначені відстані та величини кутів у просторі.

Многогранники, тіла і поверхні обертання

Вступник повинен знати:

- двогранний кут, лінійний кут двогранного кута;
- многогранники та їх елементи, основні види многогранників: призма, паралелепіпед, піраміда, зрізана піраміда;
- тіла і поверхні обертання та їх елементи, основні види тіл і поверхонь обертання: циліндр, конус, зрізаний конус, куля, сфера;
- перерізи многогранників та тіл обертання площиною;
- комбінації геометричних тіл;
- формули для обчислення площ поверхонь, об'ємів многогранників і тіл обертання

Вступник повинен вміти:

- розв'язувати задачі на обчислення площ поверхонь та об'ємів геометричних тіл;
- встановлювати за розгорткою поверхні вид геометричного тіла;
- застосовувати означення та властивості основних видів многогранників, тіл і поверхонь обертання до розв'язування стереометричних задач та задач практичного змісту.

Координати та вектори у просторі

Вступник повинен знати:

- прямокутна система координат у просторі, координати точки;
- формула для обчислення відстані між двома точками та формула для обчислення

координат середини відрізка;

- поняття вектора, довжина вектора, колінеарні вектори, рівні вектори, координати вектора;

- додавання, віднімання векторів, множення вектора на число;

- скалярний добуток векторів та його властивості;

- формула для знаходження кута між векторами, що задані координатами;

- умови колінеарності та перпендикулярності векторів, що задані координатами.

Вступник повинен знати:

- знаходити координати середини відрізка та відстань між двома точками;

- виконувати дії з векторами;

- знаходити скалярний добуток векторів;

- застосовувати координати і вектори до розв'язування стереометричних задач та задач практичного змісту.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ З МАТЕМАТИКИ

Вступні випробування з математики проводяться у формі тестування, для осіб на основі повної загальної середньої освіти.

Кожен варіант завдання складається з 15 тестів. Оцінювання знань на вступних випробувань з математики здійснюється за 200-бальною шкалою. Абітурієнт, який набрав менше ніж 100 балів, до участі в конкурсі не допускається.

Тестові завдання оцінюються за такою системою:

- *Правильні відповіді на 1–10 питань оцінюються 10 (десятьма) балами;*
- *на 11–15 питань — 20 (двадцятьма) балами.*
- *За кожне виправлення у тестових завданнях знімається два бали.*

Тривалість тестування – 1 астрономічна година.

Література

1. Бевз Г. П. Математика : 11 кл. : підруч. для загальноосвіт. навч. закл. : рівень стандарту / Г. П. Бевз, В. Г. Бевз – 2-ге вид. – К.: Генеза, 2015. 320 с. : іл. – Бібліогр. : с. 294
2. Бевз Г. П., Бевз В. Г. Підручник з математики для 11 кл. К. вид. Генеза, 2011 р.
3. Мерзляк А. Г. Алгебра і початки аналізу : підруч. для 10 кл. загально- освіт. навч. закладів : академ. рівень / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номіровський, В. Б. Полонський, М. С. Якір. — Х. : Гімназія, 2010. — 352 с. : іл.
4. Мерзляк А. Г. Алгебра і початки аналізу : підруч. для 10 кл. загально- освіт. навч. закладів : проф. рівень / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номіровський, В. Б. Полонський, М. С. Якір. — Х. : Гімназія, 2010. — 416 с. : іл.
5. Нелін Є. П. Геометрія : дворівн. підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів : академ. і профільн. рівні / Є. П. Нелін. — Х. : Гімназія, 2010.— 240 с. : іл.
6. Нелін Є. П. Алгебра і початки аналізу : підруч. для 10 кл. загально- освіт. навчальн. закладів : академ. рівень / Є. П. Нелін. — Х. : Гімназія, 2010. — 416 с. : іл.
7. Математика : Комплексна підготовка до зовнішнього незалежного оцінювання / Уклад. : А. М. Капіносов, Г. І. Білоусова, Г. В. Гап'юк, Л. І. Кондратьєва, О. М. Мартинюк, С. В. Мартинюк, Л. І. Олійник, П. І. Ульшин, О. Й. Чиж. – Тернопіль : Підручники і посібники, 2017. – 528 с.
8. Математика. Типові тестові завдання. Збірник / А.Р. Гальперін, О.Я. Михеєв: Навч. посіб. – Х.: Факт, 2008.
9. Бевз Г.П. Алгебра: Проб. підруч. для 7–9 кл. серед. шк. – 2 вид. – К.: Освіта, 2001. – 303 с.
10. Мазур К.Г. Тестові задачі з математики. Алгебра і початки аналізу: Навч. посіб. / К.Г. Мазур, О.К. Мазур, В.В. Ясінський. – К.: Фенікс, 2001. – 600с.

