


Міністерство освіти і науки України
Відокремлений структурний підрозділ «Золочівський фаховий коледж
Національного університету «Львівська політехніка»



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Виконуючий обов'язки директора
Відокремленого структурного підрозділу
«Золочівський фаховий коледж
Національного університету
«Львівська політехніка»

Юрій Болюбаш


«31» січня 2023 р.

ПРОГРАМА ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ

з математики

для вступників на **перший курс** навчання
за освітньо-професійною програмою
підготовки **фахових молодших бакалаврів**
до Відокремленого структурного підрозділу
«Золочівський фаховий коледж
Національного університету «Львівська політехніка»

на основі базової загальної середньої освіти

Укладачі:

Ірина Олійник – викладач математики Відокремленого структурного підрозділу «Золочівський фаховий коледж Національного університету «Львівська політехніка»

Ірина Болюбаш – викладач комп'ютерних дисциплін Відокремленого структурного підрозділу «Золочівський фаховий коледж Національного університету «Львівська політехніка»

Програма вступних випробувань з математики для вступників до відокремлених структурних підрозділів Національного університету «Львівська політехніка» на основі базової загальної середньої освіти (9 класів) розглянута та схвалена на засіданні циклової комісії природничо-математичних та комп'ютерних дисциплін

протокол № 3 від «26» вересня 2023 року

Голова ЦК



Роман Вовнянка

Розглянуто і затверджено на засіданні приймальної комісії Відокремленого структурного підрозділу «Золочівський фаховий коледж Національного університету «Львівська політехніка»

протокол № 3 від «30» січня 2023 року

Відповідальний секретар
приймальної комісії



Марія Бень

Пояснювальна записка

Програма з математики для вступників до вищих навчальних закладів Іта II рівнів акредитації у 2021 р. складається з трьох розділів. Перший з них містить вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки вступника; другий – основні навички яким повинен володіти абітурієнт; третій – критерії оцінювання і список рекомендованої літератури.

На іспиті з математики вступник до вищого навчального Іта II рівнів акредитації повинен показати :

- а) чітке знання математичних означень і теорем, основних формул арифметики, алгебри і геометрії, вміння доводити теореми і виводити формули;
- б) вміння чітко висловлювати математичну думку в письмовій формі;
- в) впевнене володіння вміннями і навичками, передбаченими програмою, вміння застосовувати їх при розв'язанні задач.

РОЗДІЛ І

ВИМОГИ ДО РІВНЯ ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОЇ ПІДГОТОВКИЗ МАТЕМАТИКИ

Абітурієнти повинні вміти:

- Розрізняти види чисел та числових проміжків;
- Порівнювати дійсні числа, виконувати дії з дійсними числами;
- Використовувати ознаки подільності;
- Перетворювати звичайний дріб у десятковий та скінченний або нескінченний періодичний десятковий дріб – у звичайний;
- Використовувати властивості модуля;
- Знаходити відношення чисел у вигляді відсотка, відсоток від числа, число за значенням його відсотка, розв'язувати задачі на відсоткові розрахунки та пропорції;
- Виконувати тотожні перетворення раціональних виразів та знаходити їх числове значення при заданих значеннях змінних;
- Розв'язувати рівняння та нерівності першого та другого ступеня, а також системи таких рівнянь, застосовуючи загальні методи та прийоми (розкладання на множники, заміна змінної) у процесі розв'язування рівнянь та їх систем;
- Розв'язувати рівняння та нерівності першого та другого ступеня, що містять змінну під знаком модуля;
- Розв'язувати найпростіші рівняння та системи рівнянь з параметрами;
- Складати та розв'язувати системи рівнянь з двома змінними, які є математичними моделями текстових задач;
- Будувати графіки елементарних функцій $y = kx + b$, $y = \frac{k}{x}$, $y = ax^2 + bx + c$, $y = \sqrt{x}$
- Розв'язувати задачі на арифметичну та геометричну прогресії;
- Застосовувати означення, ознаки та властивості найпростіших геометричних фігур (трикутника, чотирикутника, кола і правильного многокутника) до розв'язування задач планіметрії;
- Знаходити координати точки та вектора зображених у прямокутній системі координат на площині; знаходити координати середини відрізка та відстань між двома точками;
- Складати рівняння прямої та кола;
- Виконувати лінійні дії над векторами, знаходити скалярний добуток векторів, кут між векторами;
- Обчислювати площу поверхні та об'єм многогранників (прямої призми та піраміди) і тіл обертання (циліндра, конуса, кулі).

РОЗДІЛ ІІ

ЗМІСТ ДИСЦИПЛІНИ

Назва розділу, теми	Абітурієнт повинен знати
АЛГЕБРА	
Розділ: ЧИСЛА І ВИРАЗИ	
Дійсні числа (натуральні, цілі, раціональні та ірраціональні), їх порівняння та дії з ними. Числові множини та співвідношення між ними.	<ul style="list-style-type: none"> - 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 арифметичного кореня n-го степеня; - властивості коренів; - означення степеня з натуральним, цілим показниками, їхні властивості; - числові проміжки; - модуль дійсного числа та його властивості
Відношення та пропорції. Відсотки. Основні задачі на відсотки.	<ul style="list-style-type: none"> - відношення, пропорції; - основна властивість пропорції; - означення відсотка; - правила виконання відсоткових розрахунків
Раціональні вирази та їх перетворення.	<ul style="list-style-type: none"> - означення області допустимих значень змінних виразів 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 дробу; - правила виконання дій з алгебраїчними дробами; - означення синуса, косинуса, тангенса, котангенса; - основна тригонометрична тотожність та наслідки з неї
Розділ: РІВНЯННЯ, НЕРІВНОСТІ ТА ЇХ СИСТЕМИ	
Лінійні, квадратні, дробово-раціональні рівняння, нерівності та їх системи. Застосування рівнянь, нерівностей та їх систем до розв'язування текстових задач.	<ul style="list-style-type: none"> - 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'язувань; - рівносильні рівняння, нерівності та їх системи; - методи розв'язування раціональних рівнянь.
Розділ: ФУНКЦІЇ	
Функції $y = kx + b$, $y = \frac{k}{x}$, $y = ax^2 + bx + c$, $y = \sqrt{x}$ основні властивості. Числові послідовності.	<ul style="list-style-type: none"> - означення функції, область визначення, область значень функції, графік функції; - способи завдання функцій, основні властивості та графіки функцій, указаних у назві теми; - означення арифметичної та геометричної прогресій; - формули n-го члена арифметичної та геометричної прогресій; - формули суми n перших арифметичних та геометричних прогресій; - формула суми нескінченної геометричної прогресії зі знаменником $q < 1$

ГЕОМЕТРІЯ

Розділ: ПЛАНІМЕТРІЯ

Найпростіші геометричні фігури на площині та їх властивості	<ul style="list-style-type: none">- 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.
Коло та круг	<ul style="list-style-type: none">- коло, круг та її елементи;- центральні, вписані кути та їх властивості; властивості двох хорд що перетинаються;- дотичні до кола та її властивості.
Трикутники	<ul style="list-style-type: none">- 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
Чотирикутник	<ul style="list-style-type: none">- чотирикутник та його елементи;- паралелограм (прямокутник, ромб, квадрат, трапеція та їх властивості);- вписані в коло та описані навколо кола чотирикутники
Многокутники	<ul style="list-style-type: none">- многокутники та його елементи;- опуклий многокутник;- периметр многокутника;- сума кутів опуклого многокутника;- правильний многокутник та його властивості;- вписані в коло та описані навколо кола многокутники
Геометричні величини та їх вимірювання	<ul style="list-style-type: none">- 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
Координати та вектори на площині	<ul style="list-style-type: none">- прямокутна системи координат на площині, координати точки;- формула для обчислення відстані між двома точками, та формула для обчислення координат середини відрізка;- рівняння прямої та кола;

	<ul style="list-style-type: none"> - поняття вектора, довжини 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 координатними
Геометричні перетворення	<ul style="list-style-type: none"> - основні види та зміст геометричних перетворень на площині (рух, симетрія відносно точки і відносно прямої, паралельне перенесення, перетворення подібності, гомотетія); - ознаки подібності трикутників; - відношення площ подібних фігур
Розділ: СТЕРЕОМЕТРІЯ	
Початкові відомості зі стереометрії	<ul style="list-style-type: none"> - взаємне розташування прямих у просторі, площин, прямої та площини; - перпендикуляр до величини
Найпростіші геометричні тіла та їх властивості	<ul style="list-style-type: none"> - пряма призма, піраміда, циліндр, конус, куля; - формули для обчислення площ поверхонь та об'ємів

РОЗДІЛ ІІІ

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВІДПОВІДЕЙ

У першій частині екзаменаційної роботи запропоновано 8 тестових завдань з алгебри. Для кожного тестового завдання подано 3 варіанти відповідей, з яких тільки одна правильна. Завдання вважається виконаним безпомилково, якщо в бланку відповідей вказана тільки одна літера, якою позначена правильна відповідь. При цьому, для завдань 1-7 вступник не повинен наводити будь-які міркування, що пояснюють його вибір. Завдання 8 – відкритої форми. Таке завдання вважається виконаним безпомилково, якщо є повний розв'язок і відповідь.

Друга частина екзаменаційної роботи складається з 8 тестових завдань з геометрії. Для кожного тестового завдання подано 3 варіанти відповідей, з яких тільки одна правильна. Завдання вважається виконаним безпомилково, якщо в бланку відповідей вказана тільки одна літера, якою позначена правильна відповідь. При цьому, для завдань 1-7 вступник не повинен наводити будь-які міркування, що пояснюють його вибір. Завдання 8 – відкритої форми. Таке завдання вважається виконаним безпомилково, якщо є повний розв'язок і відповідь.

Оцінка за роботу – сума балів за виконання завдань з алгебри та геометрії, у 200-бальній системі, згідно Правил прийому.

Систему нарахування балів за правильно виконане завдання для оцінювання робіт вступників наведено в таблиці:

		Бали
Алгебра	1-5 завдання – 10 балів;	50 балів
	6-7 завдання – 15 балів;	30 балів
	8 завдання (відкритої форми) – 20 балів;	20 балів
	Всього з алгебри	100 балів
Геометрія	1-5 завдання – 10 балів;	50 балів
	6-7 завдання – 15 балів;	30 балів
	8 завдання (відкритої форми) – 20 балів;	20 балів
	Всього з геометрії	100 балів
Разом		200 балів

Критерії оцінювання завдання з розгорнутою відповіддю (0-20 бали)

Бали	Критерії
20 балів	Отримано правильну відповідь з обґрунтуванням усіх ключових моментів розв'язування
15 балів	Наведено логічно правильну послідовність кроків розв'язування. Деякі з ключових моментів розв'язування обґрунтовано недостатньо. Можливі 1–2 негрубі помилки або описки в обчисленнях, перетвореннях, які не впливають на

	правильність подальшого ходу розв'язування. Отримана відповідь може бути неправильною
10 балів	Наведено логічно правильну послідовність кроків розв'язування. Деякі з ключових моментів обґрунтовано недостатньо. Можливі 1–2 негрубі помилки або описки в обчисленнях або перетвореннях, які не впливають на правильність подальшого ходу розв'язування. Отримана відповідь може бути неправильною або неповною (розв'язана правильно лише частина завдання)
5 балів	У правильній послідовності ходу розв'язування відсутні деякі етапи розв'язування. Ключові моменти розв'язування не обґрунтовано. Отримана відповідь неправильна або задача розв'язана неповністю
0 балів	Якщо учень не приступив до розв'язування задачі або приступив до її розв'язування, але його записи не відповідають указаним критеріям оцінювання завдання в 5,10,15,20 балів

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Апостолова Г.В. Геометрія (підручник). Генеза, 2009.
2. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Алгебра (підручник). Зодіак – ЕКО ВД «Освіта», 2009, 2011.
3. Бурда М.І., Тарасенкова Н.А. Геометрія (підручник). Зодіак – ЕКО ВД «Освіта», 2009, 2011.
4. Возняк Г.М., Литвиненко Г.М., Мальований Ю.І. Алгебра (підручник). Навчальна книга – Богдан, 2009.
5. Єршова А.П., Голобородько В.В. Математика. Самостійні та контрольні роботи. Гімназія, 2012.
6. Єршова А.П., Голобородько В.В., Крижанівський О.Ф., Єршов С.В. Геометрія (підручник). Ранок, 2009.
7. Корнес А.І., Бабенко С.П. Алгебра. Геометрія. Зошит для контрольних і самостійних робіт. Ранок, 2009.
8. Кравчук В.Р., Підручна М.В., Янченко Г.М. Алгебра (підручник). Підручники і посібники, 2009.
9. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.Ц. Алгебра (підручник). Гімназія, 2009.
10. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.Ц. Алгебра. Підручник для класів із поглибленим вивченням математики. Гімназія, 2008.
11. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.Ц. Геометрія (підручник). Гімназія, 2008.
12. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.Ц. Геометрія (підручник). Гімназія, 2009.
13. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.Ц. Геометрія. Підручник для класів із поглибленим вивченням математики. Гімназія, 2008.
14. Стадник Л.Г., Роганін О.М. Геометрія. Комплексний зошит для контролю знань. Ранок, 2009.