

Міністерство освіти і науки України

**Львівський поліграфічний коледж
Української академії друкарства**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова приймальної комісії,
в.о. директора Львівського поліграфічного
коледжу УАД

_____ М. В. СЛО
ЦЯК

«_____» _____ 2017
р.

ПРОГРАМА

з математики

на основі повної загальної середньої освіти
для вступних випробувань у ЛПК УАД

за спеціалізаціями:

- «Видавнича справа та редагування»;
- «Обслуговування машин та технологічних ліній пакування»;
- «Комп'ютерно-інтегровані технології поліграфічного виробництва»;
- «Комп'ютерна обробка текстової, графічної та образної інформації»;
- «Дизайн друкованої продукції»;
- «Бухгалтерський облік»;
- «Товарознавство та комерційна діяльність».

Програма складена у повній відповідності до програми ЗНО з математики у 2016 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.

ТЕМА. АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ

Розділ. ЧИСЛА І ВИРАЗИ

Дійсні числа (натуральні, цілі, раціональні та ірраціональні), 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, ірраціональні, 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 дробу;
- 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 вибірових характеристик рядів даних (розмах вибірки, мода, медіана, середнє значення);

- графічна, таблицна, 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, відповідно до розділу VII правил прийому до Львівського поліграфічного коледжу УАД.

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 питання оцінюються 10 (десятьма) балами, а на 11–15 питання — 20 (двадцятьма) балами.*
- *За кожне виправлення у тестових завданнях знімається два бали.*

Тривалість тестування – 1 астрономічна година.

Література

1. Бевз Г. П., Бевз В. Г. Підручник з математики для 11 кл. К. вид. Генеза, 2011 р.
2. Погорєлов А.В. Геометрія: Підруч. для 7–11 кл. серед. шк. – 2 вид. – К.: Освіта, 1992. – 352 с.
3. Бевз Г.П. Алгебра: Проб. підруч. для 7–9 кл. серед. шк. – 2 вид. – К.: Освіта, 2001. – 303 с.
4. Шкіль М.І. Алгебра і початки аналізу / М. І. Шкіль, З.І. Слєпкань, О.С. Дубенчук. – К.: Зодіак-Еко, 1999. – 608 с.
5. Литвиненко І.М. Збірник задач для екзамену на атестат про середню школу / І.М. Литвиненко, Л.Я. Федченко, В.О. Швець. – Харків: ББН, 1999. – 169 с.
6. Шкіль, М.І.; Слєпкань, З.І.; Дубинчук, О.С. Алгебра і початки аналізу; Київ: Вища школа, 1992. - 480 с.
6. Збірник задач з математики для вступників до вузу / В.К. Єгерев, В.В. Зайцев, Б.А. Кордемський та ін.; За ред. М.Л. Сканаві / Пер. з рос.: Є.В. Бондарчук, Ю.Ю. Костиця, Л.П. Оніщенко. – К.: Вища школа, 1992. – 145
7. 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.
8. Математика. Типові тестові завдання. Збірник / А.Р. Гальперін, О.Я. Михеев: Навч. посіб. – Х.: Факт, 2008.