Міністерство освіти і науки України
Лохвицький механіко-технологічний коледж
Полтавської державної аграрної академії

«Затверджую»
Директор Лохвицького механіко-технологічного коледжу ПДАА
_____ В.М.Корнієнко
«05» ____04____ 2018 року

Програма з математики
для підготовки до вступних випробувань
для вступників на основі повної загальної середньої освіти

Схвалено на засіданні
циклової комісії хімічних та
природничо-математичних
дисциплін
Протокол № 9
Від «05» 04 2018р.
Голова циклової комісії
_____Т.М.Жук

2018

ПРОГРАМА З МАТЕМАТИКИ

ВСТУП

Математична освіта є важливою складовою загальноосвітньої підготовки, а також є невід'ємною частиною системи підготовки фахівців багатьох спеціальностей. Математика є опорним предметом при вивченні суміжних дисциплін (фізики, хімії, інформатики, електротехніки, теоретичної механіки, економіки, інженерної графіки), тому без належної математичної підготовки неможлива повноцінна освіта сучасної людини.

Програма з математики для вступників містить перелік основних математичних понять і фактів, якими має володіти вступник: вміти правильно їх використовувати при розв'язуванні завдань, застосовувати їх для контролю отриманих результатів. Такожперелічено основні математичні вміння і навички, якими має володіти вступник для успішного подолання вступних тестів з математики і подальшого навчання в коледжі. А саме: вступник повинен

а) чітко знати означення математичних понять, термінів; розуміти суть правил, ознак, теорем, що передбачені програмою;

б) уміти точно і стисло висловити математичну думку, використовувати відповідну символіку;

в) упевнено володіти практичними математичними вміннями і навичками, передбаченими програмою, вміти застосовувати їх при розв'язуванні задач і вправ.

АЛГЕБРА

Тема 1. Натуральні числа і дії над ними.

Натуральні числа і нуль. Читання і запис натуральних чисел. Порівняння натуральних чисел. Додавання, віднімання, множення та ділення натуральних чисел. Множини.

Тема 2. Подільність чисел.

Подільність натуральних чисел. Дільники і кратні натурального числа. 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.

Тема 3. Звичайні дроби.

Звичайні дроби. Порівняння звичайних дробів. Правильний і неправильний дріб. Ціла та дробова частина числа. Основна властивість дробу. Скорочення дробу. Дії над дробами.

Тема 4. Десяткові дроби.

Десяткові дроби, дії над десятковими дробами. Основні задачі на дроби: знаходження дробу від числа, числа за його дробом. Вправи на всі дії з десятковими дробами.

Тема 5. Відсотки.

Відсотки. Основні задачі на відсотки: знаходження відсотку від даного числа, числа за його відсотком, відсоткового відношення двох чисел. Середнє арифметичне, його використання.

Тема 6. Відношення і пропорції.

Відношення. Основна властивість відношення. Пропорція. Члени пропорції. Основна властивість пропорції. Задачі на пропорційний поділ.

Тема 7. Раціональні числа та дії над ними.

Розв'язування вправ на всі дії з раціональними числами.

Тема 8. Цілі та раціональні вирази.

Степінь з натуральним і раціональним показником. Тотожні перетворення раціональних виразів.

Тема 9. Розкладання многочленів на множники.

Одночлен і многочлен. Дії над ними. Формули скороченого множення. Розкладання многочленів на множники.

Тема 10. Квадратні корені. Дійсні числа.

Квадратні корені. Арифметичний квадратний корінь і його властивості. Корінь *n*- го степеня. Ірраціональні числа. Дійсні числа. Перетворення виразів, що містять квадратні корені. Ірраціональні рівняння.

Тема 11. Многочлен з однією змінною.

Многочлен з однією змінною, квадратний тричлен. Корінь многочлена (на прикладі квадратного тричлена). Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.

Тема 12. Рівняння. Системи рівнянь.

Рівняння. Розв'язування рівнянь, корені рівняння. Рівносильні рівняння. Графік рівняння з двома змінними. Квадратні рівняння. Розв'язування рівнянь, що зводяться до квадратних. Розв'язування задач за допомогою квадратних рівнянь.

Тема 13. Нерівності. Системи нерівностей.

Нерівності. Розв'язування нерівностей із змінними. Рівносильні нерівності. Системи рівнянь і системи нерівностей. Розв'язування систем. Розв'язки системи. Рівносильні системи рівнянь.

Тема 14. Функції.

Поняття функції. Способи задання функції. Область визначення, область значень функції. Функція, обернена до даної. Графік функції. Зростання і спадання функції, періодичність, парність, непарність функції. Означення і основні властивості функцій: $y=kx$, $y=k/x$, $y=|x|$, $y=x$, $y=x$, квадратичної функції

Тема 15. Числові послідовності.

Арифметична та геометрична прогресії. Формула *n-го* члена і суми п-перших членів прогресій.

Тема 16. Тригонометричні функції.

Тригонометричні функції ($y=\sin x$, $y=\cos x$, $y=tgx$, $y=ctg\ x$) та їх властивості. Співвідношення між тригонометричними функціями одного аргументу. Тригонометричні функції суми і різниці двох чисел. Тригонометричні функції подвійного і половинного аргументу. Формули зведення. Формули суми і різниці однойменних тригонометричних функцій . інші тригонометричні тотожності. Обернена функція. Обернені тригонометричні функції.

Тема 17. Тригонометричні рівняння та нерівності.

Тригонометричні рівняння, що зводяться до квадратних. Тригонометричні рівняння, в яких в лівій частині добуток, а в правій нуль. Однорідні тригонометричні рівняння. Лінійні тригонометричні рівняння. Розв'язування тригонометричних рівнянь різних типів. Розв'язування тригонометричних нерівностей.

Тема 18. Степенева, показникова та логарифмічна функції.

Поняття про степінь з ірраціональним показником. Логарифми та їх властивості. Основна логарифмічна тотожність. Властивості степеневої $y=x^n$ ($n \in T$), показникової $y=a^x$, $a>0$, логарифмічної $y=\log_a x$ функцій та їх графіки. Розв'язування показникових, логарифмічних рівнянь, нерівностей та їх систем.

Тема 19. Похідна та її застосування.

Означення похідної, її фізичний та геометричний зміст. Похідні суми, добутку, частки та функцій $y=kx+b$, $y=\sin x$, $y=\cos x$, $y=x^n$, де n - натуральне число. Достатня умова зростання (спадання) функції на проміжку. Поняття екстремуму функції. Необхідна умова екстремуму. Найбільше і найменше значення на проміжку.

Тема 20. Інтеграл та його застосування.

Первісна. Таблиця первісних. Основна властивість первісної. Визначений інтеграл. Формула Ньютона-Лейбніца. Застосування інтеграла до обчислення площ та об'ємів геометричних фігур.

Тема 20. Комбінаторика. Початки теорії ймовірностей. Математична статистика.

Елементи комбінаторики: перестановки, комбінації, розміщення. Біном Ньютона. Основні поняття теорії ймовірностей. Незалежні спостереження. Схема Бернуллі. Ряди розподілу. Наочне зображення статистичного розподілу. Мода, медіана. Середні значення.

ГЕОМЕТРІЯ

Тема 1. Планіметрія.

Пряма, промінь, відрізок, ламана; довжина відрізка. Кут, величина кута. Вертикальні та суміжні кути. Паралельні прямі. Рівність і подібність геометричних фігур. Відношення площ подібних фігур.

Приклади перетворення геометричних фігур, види симетрії.

Вектори. Операції над векторами.

Многокутник. Вершини, сторони, діагоналі многокутника. Правильний многокутник. Формули радіусів вписаного кола, описаного кола в трикутнику.

Трикутник. Медіана, бісектриса, висота трикутника, їх властивості. Види трикутників. Співвідношення між сторонами та кутами прямокутного трикутника. Теорема Піфагора. Ознаки рівності трикутників.

Чотирикутник: паралелограм, прямокутник, ромб, квадрат, трапеція; їх основні властивості.

Формули площ геометричних фігур: трикутника, прямокутника, паралелограма, квадрата, ромба, трапеції.

Коло і круг. Центр, діаметр, радіус, хорди, січні кола. Залежність між відрізками у колі. Дотична до кола. Дуга кола. Сектор, сегмент.

Довжина кола і довжина дуги кола. Радіанна міра кута. Площа круга і площа сектора; їх властивості.

Центральні і вписані кути.

Тема 2. Стереометрія.

Площина. Паралельні площини і площини, що перетинаються.

Паралельність прямої і площини.

Кут прямої з площиною. Перпендикуляр до площини.

Двогранні кути. Лінійний кут двогранного кута. Перепендикулярність двох площин.

Многогранники. Вершини, ребра, грані, діагоналі многогранника. Пряма і похила призми; піраміда. Правильна призма і правильна піраміда. Правильна призма і правильна піраміда. Паралелепіпеди, їх види.

Тіла обертання: циліндр, конус, сфера, куля. Центр, діаметр, радіус сфери і кулі. Площина, дотична до сфери.

Формули площі поверхні і об'єму призми, піраміди, циліндра, конуса.

Формули площі поверхні сфери, об'єму кулі та її частин(кульового сегмента і

АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ

1. Функція $y = ax + b$, її властивості і графік.
2. Функція $y = \frac{k}{x}$, її властивості і графік.
3. Функція $y = ax^2 + bx + c$, її властивості і графік.
4. Формула коренів квадратного рівняння.
5. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.
6. Властивості числових нерівностей.
7. Логарифм добутку, степеня, частки.
8. Функції $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = tg\, x$, їх означення, властивості і графіки.
9. Корені рівнянь $\sin x = a$, $\cos x = a$, $tg\, x = a$.
10. Формули зведення.
11. Залежність між тригонометричними функціями одного і того ж аргументу.
12. Тригонометричні функції подвійного аргументу.
13. Похідна суми добутку і частки двох функцій, степеневої функції.
14. Похідні тригонометричних функцій, показникової і логарифмічної функцій.
15. Рівняння дотичної до графіка функції.

ГЕОМЕТРІЯ

1. Властивості рівнобедреного трикутника.
2. Властивості точок, рівновіддалених від кінців відрізка.
3. Ознаки паралельності прямих.
4. Сума кутів трикутника. Сума внутрішніх кутів опуклого многокутника.
5. Ознаки паралелограма.
6. Коло, описане навколо трикутника.
7. Коло, вписане в трикутник.
8. Дотична до кола та її властивість.
9. Вимірювання кута, вписаного в коло.
10. Ознаки рівності, подібності трикутників.
11. Теорема Піфагора, наслідки з теореми Піфагора.
12. Формули площ паралелограма, трикутника, трапеції.
13. Формула відстані між двома точками площини. Рівняння кола.
14. Ознаки паралельності прямої і площини.
15. Ознака паралельності площин.
16. Теорема про перпендикулярність прямої і площини.
17. Перпендикулярність двох площин.
18. Паралельність прямих і площин.
19. Перпендикулярність прямих і площин.

Література

1. Довідник для вступників до вищих навчальних закладів України на 2001 рік / Упоряд.: Гайдукевич Т.Є., Дмитриченко М.Ф., Коваленко Ж.В., Колосник Г.О., Пальчевська С.В. - Київ: Абрис, 2001.
2. Програми для загальноосвітніх навчальних закладів. Математика. - Київ: Шкільний світ, 2001.
3. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти. Розділ 4. Освітня галузь «Математика». Інформаційний збірник Міністерства освіти і науки України. Спецвипуск, 1-2, січень, 2004р.
4. Боднарчук Ю.В. та ін. Математика. Вступні тести. Тренувальні задачі. К.: Видавничий дім «КМ Академія», 2005.
5. Литвиненко Г.М. Збірник завдань для екзамену з математики / Литвиненко Г.М., Федченко Л.Я., Швець В.О. - Львів: ВНТЛ, 1997.
6. Збірник задач з математики. За редакцією Сканаві М.І. - Київ: Освіта, 1997.
7. Яремчук Ф.П. Алгебра и элементарные функции / Яремчук Ф.П., Рудченко П.А. - Киев: Наукова думка, 1987.
8. Вишенський В.А. Збірник задач з математики / Вишенський В.А., Перестюк М.О., Самойленко А.М - Київ: Либідь, 1993.
9. Збірник завдань для державної підсумкової атестації з математики. За редакцією Слєпкань З.І. - Харків: Гімназія, 2002.
10. Толок В.О. Математика для вступників до вузів. Навчальний посібник / Толок В.О., Киричевський В.В., Волкова Т.Д. - Запоріжжя: Просвіта; К.: Наук. думка, 2000. - 656 с.
11. Нелін Є.П. Алгебра і початки аналізу: Дворівневий підручник для 11 класу загально освіт. навч. закл. — Світ дитинства, 2005.— 392 с.
12. Алгебра і початки аналізу. 11 клас: Підручник / Афанасьєва О.М., Бродський Я.С., Павлов О.Л. Сліпенко А.К. — Тернопіль: Навчальна книга — Богдан, 2004.— 384 с.
13. Математика. Комплексне видання: Довідник з математики. 5-11 класи. Аналіз найпоширеніших помилок. Типові тестові завдання / Будна О.С., Будна С.М., Гальперіна А.Р., Забелишинська М.Я. — Харків: Літера ЛТД,2011.— 320с.
14. Погорєлов О.В. Геометрія. Підручник для 7-11 класів. - Київ: Освіта, 1993.
15. Вишенський В.А. Вибрані питання елементарної математики. - К., 1990.
16. Геометрія. 10-11 класи: Підручник / Афанасьєва О.М., Бродський Я.С., Павлов О.Л. Сліпенко А.К. — Тернопіль: Навчальна книга — Богдан, 2005.— 288 с.
17. Шкіль М.І. Алгебра і початки аналізу. Підручник для 10-11 класів середньої школи / Шкіль М.І., Слєпкань З.І., Дубинчук О.С. - Київ: Освіта, 2006. — 384 с.