

ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА
ТА АРХІТЕКТУРИ»



ЗАТВЕРДЖЕНО:

Голова приймальної комісії
ДВНЗ ПДАБА
проф. В. І. Большаков

Березняк 2018 року

Програма
вступних випробувань
освітнього ступеня бакалавра
(освітній ступінь)
з предмету Математика
(назва предмету)

м. Дніпро – 2018

Арифметика, алгебра і початки аналізу

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

Подільність натуральних чисел. Дільники і кратні натурального числа. Парні і непарні числа. Ознаки подільності на 2, 5, 3, 9, 10. Ділення з остачею. Прості і складені числа. Розкладання натурального числа на прості множники. Найбільший спільний дільник, найменше спільне кратне.

Звичайні дроби. Порівняння звичайних дробів. Правильний і неправильний дріб. Ціла та дробова частина числа. Основна властивість дроби. Скорочення дроби. Середнє арифметичне кількох чисел. Основні задачі на дроби.

Степінь з натуральним і раціональним показником. Арифметичний корінь та його властивості.

Логарифми та їх властивості. Основна логарифмічна тотожність.

Логарифм добутку, степеня і частки.

Одночлен і многочлен. Дії над ними. Формули скороченого множення.

Многочлен з однією змінною. Корінь многочлена (на прикладі квадратного тричлена).

Формула коренів квадратного рівняння.

Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.

Поняття функції. Способи задання функції. Область визначення, область значень функції. Функція, обернена до даної.

Графік функції. Зростання і спадання функції; періодичність, парність, непарність функції.

Достатня умова зростання (спадання) функції на проміжку. Поняття екстремуму функції. Необхідна умова екстремуму. Найбільше і найменше значення функції на проміжку.

Означення і основні властивості і графік функцій: лінійної $y = kx + b$, квадратичної $y = ax^2 + bx + c$, степеневої $y = x^n$ ($n \in \mathbb{Z}$), показникової $y = a^x$, $a > 0$, логарифмічної $y = \log_a x$, тригонометричних ($y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$).

Рівняння. Розв'язування рівнянь, корені рівняння. Рівносильні рівняння. Графік рівняння з двома змінними.

Нерівності. Розв'язування нерівностей. Рівносильні нерівності.

Властивості числових нерівностей.

Системи рівнянь і системи нерівностей. Розв'язування систем. Корені системи. Рівносильні системи рівнянь.

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

Синус і косинус суми та різниці двох аргументів (формули).

Перетворення в добуток $\sin \alpha \pm \sin \beta$ та $\cos \alpha \pm \cos \beta$.

Формули зведення.

Залежність між тригонометричними функціями одного й того ж аргументу.

Тригонометричні функції подвійного аргументу.

Розв'язки рівнянь $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$.

Означення похідної, її фізичний та геометричний зміст.
 Похідна суми, добутку і частки двох функцій, степеневі функції.
 Похідні тригонометричних функцій, показникової і логарифмічної функцій.
 Рівняння дотичної до графіка функції.

Геометрія

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.

Властивості точок, рівновіддалених від кінців відрізка.

Вектори. Операції над векторами.

Многокутник. Вершини, сторони, діагоналі многокутника.

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

Сума кутів трикутника. Сума внутрішніх кутів опуклого многокутника.

Властивості рівнобедреного трикутника.

Ознаки рівності, подібності трикутників.

Теорема Піфагора, наслідки з теореми Піфагора.

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

Ознаки паралелограма.

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

Коло, описане навколо трикутника.

Коло, вписане в трикутник.

Центральні і вписані кути; їх властивості.

Вимірювання кута, вписаного в коло.

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

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

Формула відстані між двома точками площини. Рівняння кола.

Площина. Паралельні площини і площини, що перетинаються. Ознака паралельності площин.

Паралельність прямої і площини. Ознаки паралельності прямої і площини.

Кут прямої з площиною. Перпендикуляр до площини. Теорема про перпендикулярність прямої і площини.

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

Паралельність прямих і площин.

Перпендикулярність прямих і площин.

Ознаки паралельності прямих.

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

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

Формули площі поверхонь і об'ємів призми, піраміди, циліндра, конуса.

Формули площі поверхні сфери, об'єму кулі.

На співбесіді вступник повинен показати:

- чітке знання означень, математичних понять, термінів, формулювань правил, ознак, теорем, передбачених програмою;
- вміння точно і стисло висловити математичну думку в усній і письмовій формі, використовувати відповідну символіку;
- впевнене володіння практичними математичними вміннями і навичками, передбаченими програмою, вміти застосовувати їх при розв'язанні задач і вправ.

Вступник повинен уміти:

- виконувати арифметичні дії над натуральними числами, десятковими і звичайними дробами; користуватися калькулятором і таблицями;
- виконувати тотожні перетворення многочленів, алгебраїчних дробів, виразів, що містять степеневі, показникові, логарифмічні і тригонометричні функції;
- будувати і читати графіки лінійної, квадратичної, степеневої, показникової, логарифмічної та тригонометричних функцій;
- розв'язувати рівняння і нерівності першого і другого степеня, а також рівняння і нерівності, що зводяться до них; розв'язувати системи рівнянь та нерівностей першого і другого степеня і ті, що зводяться до них; найпростіші рівняння і нерівності, що мають степеневі, показникові, логарифмічні і тригонометричні функції;
- розв'язувати задачі за допомогою рівнянь і систем рівнянь;
- зображати геометричні фігури на площині і виконувати найпростіші побудови на площині;
- використовувати відомості з геометрії при розв'язуванні алгебраїчних, а з алгебри і тригонометрії — геометричних задач;
- виконувати на площині операції над векторами (додавання і віднімання векторів, множення вектора на число, скалярний добуток векторів) і використовувати їх при розв'язуванні практичних задач і вправ;
- застосовувати похідну при дослідженні функцій на зростання (спадання).