

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програма з математики для вступників до Дніпровського політехнічного коледжу в 2019 році розроблена на основі Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти та призначена для проведення вступних випробувань на основі повної загальної середньої освіти. Програма складається: з переліку основних формул, теорем, математичних понять; основних вимог до знань та вмінь абітурієнтів; критеріїв оцінювання; списку джерел інформації. Перелік основних формул, понять, теорем надається за розділами: арифметика і алгебра; геометрія.

Вона містить 3 розділи. Перший з них містить перелік основних тем математики , понять і фактів, якими повинен володіти вступник (вміти правильно їх використовувати при розв’язанні задач, посилатися на них при доведенні теорем). У другому розділі вказано теореми, які треба вміти доводити. Зміст теоретичної частини іспитів повинен формуватися з цього розділу.

У третьому розділі перелічено основні математичні вміння і навички, якими має володіти вступник.

На випробуванні з математики вступник до коледжу повинен показати:

а) чітке знання математичних означень і теорем, основних формул арифметики, алгебри, геометрії та вміння застосовувати їх до розв’язування задач;

б) вміння чітко висловлювати математичну думку;

в) впевнене володіння вміннями і навичками розв’язування вправ та задач передбачених програмою;

г) застосування , обгрунтування вивчених означень, властивостей та формул до розв’язування практичних задач.

***І.* *Основні математичні поняття і факти***

***Арифметика, алгебра і початки аналізу***

1. Натуральні числа і нуль. Читання і запис натуральних чисел. Порівняння натуральних чисел. Додавання, віднімання, множення та ділення натуральних чисел.
2. Подільність натуральних чисел. Дільники і кратні натуральні числа. Парні і непарні числа. Ознаки подільності на 2, 3,4, 5, 9, 10. Ділення з остачею. Прості і складені числа. Розкладання натурального числа на прості множники. Найбільший спільний дільник, найменше спільне кратне.
3. Звичайні дроби. Порівняння звичайних дробів. Правильний і неправильний дріб. Ціла та дробова частина числа. Основна властивість дробу. Скорочення дробу. Середнє арифметичне кількох чисел. Основні задачі на дроби.
4. Степінь з натуральним і раціональним показником. Арифметичний корінь та його властивості.
5. Логарифми та їх властивості. Основна логарифмічна тотожність.
6. Одночлен та багаточлен. Дії над ними. Формули скороченого множення.
7. Багаточлен з однією змінною. Корінь багаточлена (на прикладі квадратного тричлена).
8. Поняття функції. Способи задання функції. Область визначення, область значень функції. Функція, обернена до даної.
9. Графік функції. Зростання і спадання функції; періодичність, парність, непарність функції.
10. Достатня умова зростання (спадання) функції на проміжку. Поняття екстремуму функції. Необхідна умова екстремуму. Найбільше і найменше значення функції на проміжку.
11. Означення і основні властивості функції: лінійної *у= kх + b*, квадратичної *у = ах2 + bх + с*, степеневої *у = х n* (*n**Z* ), показникової *у = а х*, *а* > 0, логарифмічної, тригонометричих функцій (*у* = *sinx*, *y* = *cosx*, *y* = *tgx*).
12. Рівняння. Розв’язування рівнянь, корені рівняння. Рівносильні рівняння. Графік рівняння з двома змінними.
13. Нерівності. Розв’язування нерівностей. Рівносильні нерівності.
14. Системи рівнянь і системи нерівностей. Розв’язування систем. Корені системи. Рівносильні системи рівнянь.
15. Арифметична та геометрична прогресії. Формула ***п***-го члена і суми ***п*** перших членів прогресій.
16. Синус і косинус суми та різниці двох аргументів (формули).
17. Перетворення в добуток сум *sin*α *± sin*βта *cos*α *± cos*β.
18. Означення похідної, її фізичний та геометричний зміст.
19. Похідні суми, добутку, частки і функцій *у= kх + b*, *у* = *sinх*; *y* = *cosx*; *y* = *tgx*; *у = хn*  (де *n* – натуральне число).
20. Первісна та її властивості.
21. Інтеграл, його геометричний та фізичний зміст. Основні властивості інтеграла та його обчислення. Формула Ньютона-Лейбніца.
22. Обчислення площ плоских фігур, інші застосування інтеграла.
23. Елементи комбінаторики. Перестановки, розміщення, комбінації.
24. Стохастичний експеримент і випадкова подія. Відносна частота події. Операції над подіями. Ймовірність події. Ймовірності суми та добутку подій.
25. Дискретна випадкова величина, закон її розподілу. Математичне сподівання дискретної випадкової величини. Вибіркові характеристики. Закон великих чисел. Вибірковий метод у статистиці.

***Геометрія***

1. Пряма, промінь, відрізок, ламана; довжина відрізка. Кут, величина кута. Вертикальні та суміжні кути. Паралельні прямі. Рівність і подібність геометричних фігур. Відношення площ подібних фігур.
2. Приклади перетворення геометричних фігур, види симетрії.
3. Вектори. Операції над векторами.
4. Багатокутник. Вершини, сторони, діагоналі багатокутника.
5. Трикутник. Медіана, бісектриса, висота трикутника, їх властивості. Види трикутників. Співвідношення між сторонами та кутами прямокутного трикутника.
6. Чотирикутник: паралелограм, прямокутник, ромб, квадрат, трапеція; їх основні властивості.
7. Коло і круг. Центр, діаметр, радіус, хорди, січні кола. Залежність між відрізками у колі. Дотична до кола. Дуга кола. Сектор, сегмент.
8. Центральні і вписані кути; їх властивості.
9. Формули площ геометричних фігур: трикутника, прямокутника, паралелограма, квадрата, ромба, трапеції.
10. Довжина кола і довжина дуги кола. Радіанна міра кута. Площа круга і площа сектора.
11. Площина. Паралельні площини і площини, що перетинаються.
12. Паралельність прямої і площини.
13. Кут прямої з площиною. Перпендикуляр до площини.
14. Двогранні кути. Лінійний кут двогранного кута. Перпендикулярність двох площин.
15. Багатогранники. Вершини, ребра, грані, діагоналі багатогранника. Пряма і похила призми. Піраміда. Правильна призма і правильна піраміда. Паралелепіпеди, їх види.
16. Тіла обертання: циліндр, конус, сфера, куля. Центр, діаметр, радіус сфери і кулі. Площина, дотична до сфери.
17. Формули площі поверхні і об’єму призми, піраміди, циліндра, конуса.
18. Формули площі поверхні сфери, об’єму кулі та її частин (кульового сегмента і сектора).

***ІІ*. *Основні формули і теореми***

***Алгебра і початки аналізу***

1. Функція *у= ах + b*, її властивості і графік.
2. Функція *у* = *к/х,* її властивості і графік.
3. Функція *у* = *ах2* + *bх* + *с,* її властивості і графік.
4. Формули коренів квадратного рівняння.
5. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.
6. Властивості числових нерівностей.
7. Логарифм добутку, степеня і частки.
8. Функції *у* = *sinx*, *y* = *cosx*, *y* = *tgx*, їх означення властивості і графіки.
9. Корені рівнянь *sinx = а*, *cosx = а* , *tgx = а.*
10. Формули зведення.
11. Залежність між тригонометричними функціями одного й 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.
16. Таблиці первісних, інтегралів.
17. Формула Ньютона-Лейбніца.
18. Формули перестановки, розміщення, комбінації.
19. Класичне означення ймовірності.
20. Формула Бернуллі.

***Геометрія***

1. Властивості рівнобедреного трикутника.
2. Властивості точок, рівновіддалених від кінців відрізка.
3. Ознаки паралельності прямих.
4. Суми кутів трикутника. Сума внутрішніх кутів опуклого багатокутника.
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 неї.
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.
20. Формули площі поверхні і об’єму призми, піраміди, циліндра, конуса.
21. Формули площі поверхні сфери, об’єму кулі та її частин (кульового сегмента і сектора).

***ІІІ*. *Основні вміння і навички***

Оцінювання якості математичної підготовки студентів з математики здійснюється в двох аспектах: *рівень володіння теоретичними знаннями*, який можна виявити в процесі усного опитування, та *якість практичних умінь і навичок*, тобто здатність до застосування вивченого матеріалу під час розв’язування задач і вправ.

Вступник повинен уміти:

1. Виконувати арифметичні дії над натуральними числами, десятковими і звичайними дробами; користуватися калькулятором і таблицями.
2. Виконувати тотожні перетворення багаточленів, алгебраїчних дробів, виразів, що містять степеневі, показникові, логарифмічні і тригонометричні функції.
3. Будувати і читати графіки лінійної, квадратичної, степеневої, показникової, логарифмічної, тригонометричних функцій.
4. 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.
5. Розв’язувати задачі за допомогою рівнянь і систем рівнянь.
6. Зображати геометричні фігури на площині і виконувати найпростіші побудови на площині.
7. Використовувати геометричні відомості при розв’язуванні алгебраїчних, а з алгебри і тригонометрії – при розв’язуванні геометричних задач.
8. Виконувати на площині операції над векторами (додавання і віднімання векторів, множення вектора на число) і використовувати їх при розв’язуванні практичних задач і вправ.
9. Застосовувати похідну при дослідженні функцій на зростання (спадання), на екстремуми і для побудови графіків функцій.
10. Застосовувати інтеграл для знаходження площі фігур, обмежених нескладними графіками.

***Список рекомендованої літератури***

Основна :

1.      Погорєлов А.В. Геометрія: Підруч. для 7–11 кл. серед. шк. – 2 вид. – К.: Освіта, 1992. – 352 с.

2.      Атанасян С.Ж. и др. Геометрия 10-11кл. – М.: Просвещение, 1992

3.      Геометрія /за ред Г.Н. Яковлєва. – К.: Вища школа, 1988

4..      Бевз Г.П. Алгебра: Проб. підруч. для  7–9 кл. серед. шк. – 2 вид. – К.: Освіта, 1997. – 303 с.

5.      Алгебра і початки аналізу: Підручник для 10–11 кл. серед. шк. / А.М. Колмогоров, О.М. Абрамов, Ю.П. Дудніцин та ін.; За ред. А.М. Колмогорова – К.: Рад. шк., 1992. – 350 с.

6.      Шкіль М.І. Алгебра і початки аналізу / М. І. Шкіль, З.І. Слєпкань, О.С. Дубенчук. – К.: Зодіак-Еко, 1999. – 608 с.

4.      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.

 Додаткова:

1.      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. Костриця, Л.П. Оніщенко. – К.: Вища школа, 1992. – 145 с.

2.      Гусев В.А. Математика: Справочные материалы: Книга для учащихся / В.А. Гусев, А.Г. Мордкович. – М. Просвещение, 1988. – 416с.

3.      Говоров В.М. Сборник конкурсных задач по математике / В.М. Говоров, П.Т. Дыбов, Н.В. Мирошин, С.Д. Смирнов. – М.: Наука, 1983. – 382с.

4.      Вибрані питання елементарної математики / За ред. А.В. Скорохода. – К.: Вища школа, 1982.

5.      Пособие по математике для поступающих в вузы / Под. ред. Г.Н. Яковлева. – М. Наука, 1982.

6.      Практикум з розв'язання задач з математики / За заг. ред. В.І. Михайлівського. – К.: Вища школа, 1975. – 422с.

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. Михеєв: Навч. посіб. – Х.: Факт, 2008.