

# ПРОГРАМА

з предмету «МАТЕМАТИКА» для вступу до Київського авіаційного технікуму на основі базової загальної середньої освіти

## Алгебра і початки аналізу

Теми та розділи предмету	Абітурієнт повинен знати
<b>Розділ: Числа і вирази</b>	
Дійсні числа: натуральні, цілі, раціональні, ірраціональні. Їх порівняння та дії над ними. Числові множини та співвідношення між ними.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– властивості дій з дійсними числами – правила округлення цілих і десяткових дробів;</li> <li>– означення кореня <math>n</math>-го степеня та арифметичного кореня;</li> <li>– означення степеня з натуральним, цілим та раціональним показниками – модуль дійсного числа та його властивості</li> </ul>
– Відношення та пропорції. Відсотки. Основні задачі на відсотки. Тестові задачі.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– відношення, пропорції;</li> <li>– означення відсотка</li> <li>– правила виконання відсоткових розрахунків</li> </ul>
Раціональні, ірраціональні, степеневі, показникові логарифмічні, тригонометричні вирази та їхні перетворення.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– означення області допустимих значень змінних</li> <li>– означення одночлена і многочлена; – формули скороченого множення</li> <li>– розклад многочлена на множники</li> <li>– означення та властивості логарифма, десятковий і натуральний логарифм</li> <li>– означення синуса, косинуса, тангенса, котангенса числового аргументу:</li> <li>– основна тригонометрична тотожність та наслідки з неї</li> <li>– формули зведення</li> </ul>
<b>Розділ: Рівняння, нерівності та їх системи.</b>	
Лінійні, квадратні, раціональні, ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні рівняння, нерівності та їх системи.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– рівняння з однією змінною,</li> <li>– нерівності з однією змінною, означення розв'язку нерівності з однією змінною;</li> <li>– означення розв'язку системи рівнянь з двома змінними та методи їх розв'язань;</li> <li>– методи розв'язування раціональних, ірраціональних, показникових, логарифмічних, тригонометричних рівнянь та нерівностей.</li> </ul>
<b>Розділ: ФУНКЦІЇ</b>	
Лінійні, квадратичні ,	– означення функції, область визначення, область

степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні функції, їх основні властивості	значень функції, графік функції; – способи завдання функції, основні властивості та графіки функцій; – означення функції, оберненої до заданої; – означення арифметичної та геометричної прогресій; – формула $n$ -го члена арифметичної та геометричної прогресій – формула суми $n$ перших членів арифметичної та геометричної прогресій
Похідна функції, її геометричний та фізичний зміст. Похідні елементарних функцій. Правила диференціювання.	– таблиця похідних елементарних функцій; – правила знаходження похідної суми, добутку, частки двох функцій; – правило знаходження похідної складної функції.
Дослідження функцій за допомогою похідної. Побудова графіків функцій.	– достатня умова зростання (спадання) функції на проміжку; – екстремум функції; – означення найбільшого і найменшого значень функції.
	– таблиця первісних функцій – правила знаходження первісних – формула Ньютона– Лейбниця
<b>Розділ: ЕЛЕМЕНТИ КОМБІНАТОРИКИ, ПОЧАТКИ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА ЕЛЕМЕНТИ СТАТИСТИКИ.</b>	
Перестановки, комбінації, розміщення (без повторень). Комбінаторні правила суми та добутку. Ймовірність випадкової події. та її характеристики..	-означення, перестановки, комбінації, розміщення. – комбінаторні правила суми і добутку; – класичне означення ймовірності події; найпростіші випадки підрахунку ймовірностей події; – означення вибіркового характеристик рядів даних (розмах вибірки, медіана, мода, середнє значення) – графічна, таблична, тестова та інші форми подання інформації.
<b>ГЕОМЕТРІЯ</b>	
<b>Розділ: ПЛАНІМЕТРІЯ</b>	
Найпростіші геометричні фігури на площині та їх властивості.	-поняття точки і прямої, променя, відрізка, ламаної, кута; – аксіоми планіметрії; – суміжні та вертикальні кути, бісектриса кута – властивості суміжних та вертикальних кутів; – паралельні та перпендикулярні прямі, – перпендикуляр і похила, відстань від точки до прямої; – теорема Фалеса, узагальнена теорема Фалеса

Коло і круг	<ul style="list-style-type: none"> <li>– коло, круг та їх елементи;</li> <li>– центральні, вписані кути їх властивості;</li> <li>– властивості двох хорд, що перетинаються;</li> <li>– дотичні до кола та її властивості</li> </ul>
Трикутники	<ul style="list-style-type: none"> <li>– види трикутників та їх основні властивості;</li> <li>– ознаки рівності трикутників;</li> <li>– медіана, бісектриса, висота трикутника та їх властивості;</li> <li>– теорема про суму кутів трикутника;</li> <li>– нерівність трикутника;</li> <li>– середня лінія трикутника та її властивості;</li> <li>– коло, описане навколо трикутника, і коло, вписане в трикутник;</li> <li>– теорема Піфагора,</li> <li>– співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника;</li> <li>– теорема синусів;</li> <li>– теорема косинусів;</li> </ul>
Чотирикутник	<ul style="list-style-type: none"> <li>– паралелограм та його властивості;</li> <li>– прямокутник, ромб, квадрат, трапеція та їх властивості</li> <li>– середня лінія трапеції та її властивості</li> </ul>
Многокутники	<ul style="list-style-type: none"> <li>– опуклий многокутник, периметр многокутника;</li> <li>– формули для обчислення площі трикутника, паралелограма, ромба, квадрата, трапеції, круга, кругового сектора.</li> </ul>
Координати та вектори на площині.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– прямокутна система координат на площині, координати точки;</li> <li>– формула для обчислення відстані між двома точками;</li> <li>– рівняння прямої і кола;</li> <li>– поняття вектора, довжини вектора, колінеарні вектори, рівні вектори;</li> <li>– додавання, віднімання векторів, множення вектора на число;</li> <li>– розклад вектора за ортами</li> <li>– скалярний добуток векторів та його властивості;</li> <li>– кут між двома векторами, що задані координатами;</li> </ul>
<b>Розділ: Стереометрія</b>	
Прямі та площини у просторі.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– аксіоми і теореми стереометрії;</li> <li>– взаємне розміщення прямих у просторі, прямої та площини у просторі, площин у просторі;</li> <li>– ознаки паралельності прямих, прямої і площини, площин;</li> <li>– паралельне проектування;</li> <li>– ознаки перпендикулярності прямої і площини, двох площин;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проекція похилої на площину;</li> <li>– пряма та обернена теореми про три перпендикуляри;</li> <li>– відстань від точки до площини, від точки до прямої, від прямої до паралельної їй площини, між паралельними площинами, між мимобіжними прямими;</li> <li>– кут між прямими, прямою та площиною, площинами;</li> </ul>
Многогранники, тіла і поверхні тіл обертання	<ul style="list-style-type: none"> <li>– двогранний кут, лінійний кут двогранного кута;</li> <li>– многогранники та їх елементи, основні види многогранників: призма, паралелепіпед, піраміда, зрізана піраміда;</li> <li>– тіла і поверхні обертання та їх елементи, основні види тіл і поверхонь обертання: циліндр, конус, зрізаний конус, куля, сфера;</li> <li>– перерізи многогранників та тіл обертання площиною;</li> <li>– комбінації геометричних тіл;</li> <li>– формули для обчислення площ поверхонь, об'ємів многогранників і тіл обертання;</li> </ul>
Координати та вектори у просторі	<ul style="list-style-type: none"> <li>– прямокутна система координат у просторі, координати точки;</li> <li>– поняття вектора, координати вектора, довжина вектора, колінеарні вектори</li> <li>– додавання, віднімання векторів, множення вектора на число;</li> <li>– скалярний добуток векторів,</li> <li>– формула для знаходження відстані між двома точками та формула для обчислення координат середини відрізка;</li> <li>– умови колінеарності та компланарності векторів, що задані координатами</li> </ul>



## II. ОСНОВНІ ФОРМУЛИ І ТЕОРЕМИ

### Алгебра

1. Основні правила додавання, віднімання, множення, ділення.
2. Степінь з раціональним показником та його властивості.
3. Основна властивість дробу. Дії з дробами.
4. Корінь  $n$ -го степеня і його властивості.
5. Формула  $n$ -го члена арифметичної і геометричної прогресій.
6. Формула суми  $n$  членів арифметичної і геометричної прогресій.
7. Функція  $y = kx + b$ , її властивості і графік.
8. Функція  $y = x^2$ , її властивості і графік.
9. Функція  $y = x^3$ , її властивості і графік.
10. Функція  $y = ax^2 + bx + c$ , її властивості і графік.
11. Функція  $y = \sqrt{x}$ , її властивості і графік.
12. Функція  $y = \sqrt[n]{x}$ , її властивості і графік.
13. Зведене квадратне рівняння. Теорема Вієта.
14. Формули коренів квадратного рівняння.
15. Запис квадратного тричлена у вигляді добутку лінійних множників.
16. Формули скороченого множення.
17. Властивості числових нерівностей.

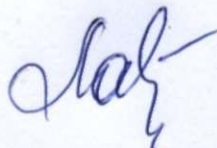
### Геометрія

1. Властивості рівнобедреного трикутника.
2. Теорема про геометричне місце точок площини, рівновіддалених від кінців відрізка.
3. Теорема про геометричне місце точок кута, рівновіддалених від сторін кута.
4. Ознаки паралельності прямих.
5. Сума кутів трикутника. Сума внутрішніх кутів опуклого багатокутника.
6. Ознаки паралелограма.
7. Теорема про коло, описане навколо трикутника.
8. Теорема про коло, вписане в трикутник.
9. Теорема про властивість дотичної до кола.
10. Теорема про величину вписаного кута.
11. Ознаки подібності трикутників.
12. Теорема Піфагора.
13. Формули площ паралелограма, трикутника, трапеції.
14. Формула відстані між двома точками.
15. Рівняння кола.
16. Теорема синусів.
17. Теорема косинусів.
18. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника.
19. Довжина кола.
20. Площа круга.

Розглянуто та ухвалено на засіданні предметної комісії математики

Протокол №2 від 04 березня 2019 року

Голова предметної комісії математики



Г.С. Ладюкова

## Пояснювальна записка

### Структура, зміст та оцінювання завдань вступних іспитів на основі базової загальної середньої освіти ( 9 кл.)

Вступники до технікуму виконують 12 завдань вступних випробувань протягом 90 хвилин

До кожного завдання з 1-10 наведено чотири можливі варіанти відповідей , з яких тільки одна є правильною.

Правильне розв'язання кожного із завдань з 1-6 оцінюються в 1 бал Завдання цієї частини вважаються виконаними правильно, якщо в бланку відповідей записано тільки одну правильну відповідь

Правильне розв'язання завдань 7-8 оцінюються 2 балами і 9-10 ---3 балами.

Часткове виконання завдань з 7-10 оцінюється 1 балом.

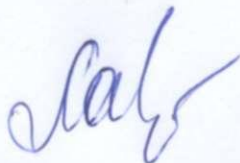
Завдання 11 і 12 виконуються у відкритій формі з розгорнутою відповіддю і оцінюються по 4 бала

Сума балів, нарахованих за виконання вступником завдань, переводиться в оцінку за 12-бальною системою оцінювання

Кількість набраних балів	Оцінка за 12-бальною системою оцінювання вступних випробувань
1	1
1-2	2
3-4	3
5-6	4
7-8	5
9-10	6
11-12	7
13-14	8
15-16	9
17-19	10
20-22	11
23-24	12

Розглянуто та ухвалено на засіданні предметної комісії математики  
Протокол №2 від 04 березня 2019 року.

Голова предметної комісії



Г. С. Ладюкова.