

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії
Національного аерокосмічного
університету ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

М. В. Нечипорук

2022 р.



**ПРОГРАМА
СПІВБЕСІДИ З МАТЕМАТИКИ**

для здобуття освітнього ступеня бакалавра
на базі повної загальної середньої освіти

Харків
2022

ВСТУП

Співбесіда з математики для здобуття освітнього ступеня бакалавра на базі повної загальної середньої освіти відбувається відповідно до «Правил прийому на навчання до Національного аерокосмічного університету імені М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» в 2021 році» у формі усного іспиту, який приймає екзаменаційна комісія з математики, склад якої затверджується наказом ректора Університету.

ПРОГРАМА СПІВБЕСІДИ З МАТЕМАТИКИ АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ

Тема 1. Числа та дії з ними

Ознаки подільності натуральних чисел на 2, 3, 5, 9, 10. Правила знаходження найбільшого спільного дільника та найменшого спільного кратного натуральних чисел. Арифметичні операції зі звичайними і десятковими дробами. Означення арифметичного кореня n -го степеня. Властивості коренів. Означення степеня з натуральним, цілим та раціональними показниками, їх властивості. Модуль дійсного числа та його властивості.

Тема 2. Пропорції та відсотки.

Пропорції, основна властивість пропорцій. Означення відсотка. Правила виконання відсоткових розрахунків.

Тема 3. Вирази

Правила додавання, віднімання та множення одночленів та многочленів. Формули скороченого множення. Розклад многочлена на множники. Правила виконання дій з дробовими раціональними виразами. Означення та властивості логарифма. Основна логарифмічна тотожність. Означення синуса, косинуса, тангенса, котангенса числового аргументу. Основні співвідношення між тригонометричними функціями одного аргументу. Формули зведення. Формули додавання та наслідки з них.

Тема 4. Рівняння, нерівності

Розв'язання відносно змінної x рівнянь: $ax = b$, $ax^2 + bx + c = 0$, $a^x = b$, $\log_a x = b$, $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$. Розв'язання відносно змінної x нерівностей: $ax < b$ ($> b$), $ax^2 + bx + c < 0$ (> 0), $a^x < b$ ($> b$), $\log_a x < b$ ($> b$), $\sin x < a$ ($> a$), $\cos x < a$ ($> a$), $\operatorname{tg} x < a$ ($> a$).

Тема 5. Числові послідовності

Означення арифметичної та геометричної послідовностей. Формула n -го члена арифметичної та геометричної послідовностей. Формули суми n перших членів арифметичної та геометричної послідовностей.

Тема 6. Функції

Означення функції, області визначення, області значень функції, графік функції. Періодичні функції та їх властивості. Основні властивості та графіки

лінійних, квадратних, степеневих, показникових, логарифмічних та тригонометричних функцій.

Тема 7. Похідна функції

Означення похідної функції у точці. Фізичний і геометричний зміст похідної. Таблиця похідних функцій. Правила знаходження похідної суми, добутку, частки двох функцій. Рівняння дотичної до графіка функції у точці.

Тема 8. Дослідження функцій за допомогою похідної

Достатня умова зростання (спадання) функції на проміжку. Екстремум функції.

Тема 9. Первісна. Визначений інтеграл та його застосування

Означення первісної функції, визначеного інтеграла. Таблиця первісних функцій. Формула Ньютона – Лейбніца. Обчислення площі криволінійної трапеції.

Тема 10. Комбінаторика. Ймовірність

Означення перестановки, комбінації, розміщення (без повторень), формули для їх обчислення. Класичне означення ймовірності події.

ГЕОМЕТРИЯ

Тема 11. Елементарні геометричні фігури на площині та їх властивості

Суміжні та вертикальні кути, їх властивості, бісектриса кута. Паралельні та перпендикулярні прямі. Відстань між паралельними прямими. Перпендикуляр і похила, середній перпендикуляр. Відстань від точки до прямої. Ознаки паралельних прямих. Теорема Фалеса.

Тема 12. Коло та круг

Коло, круг та їх елементи. Центральні та вписані кути та їх властивості. Дотична до кола та її властивості. Властивості двох хорд, що перетинаються.

Тема 13. Трикутники

Види трикутників та їх основні властивості. Ознаки рівностей трикутників. Медіана, бісектриса, висота трикутника та їх властивості. Сума кутів трикутника. Нерівність трикутника. Середня лінія трикутника та її властивості. Коло вписане в трикутник і описане навколо нього. Теорема Піфагора. Співвідношення між сторонами й кутами прямокутного трикутника. Теорема синусів. Теорема косинусів. Подібні трикутники, ознаки подібності. Відношення площ подібних фігур.

Тема 14. Чотирикутники

Чотирикутник та його елементи. Паралелограм, його властивості й ознаки. Прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості. Трапеція, середня лінія трапеції та її властивості. Чотирикутники, вписані в коло та описані навколо нього. Сума кутів чотирикутника.

Тема 15. Многокутники

Правильний многокутник та його властивості.

Тема 16. Геометричні величини та вимірювання їх

Довжина відрізка, кола та його дуги. Величина кута, вимірювання кутів. Формули для обчислення площ трикутника, паралелограма, ромба, квадрата, трапеції, правильного многокутника, кола, сектора, сегмента.

Тема 17. Координати та вектори на площині

Прямокутна система координат на площині, координати точки. Формули для обчислення відстані між двома точками та координат середини відрізка. Рівняння прямої та кола. Поняття вектора, нульового вектора, модуля вектора. Колінеарні вектори, протилежні вектори, рівні вектори. Координати вектора. Додавання та віднімання векторів, множення вектора на число. Розклад вектора за двома не колінеарними векторами. Скалярний добуток векторів та його властивості. Кут між векторами. Умови колінеарності та перпендикулярності векторів, що задані координатами.

Тема 18. Прямі та площини у просторі

Теорема про три перпендикуляри. Відстань від точки до площини, між паралельними площинами. Кут між прямими, прямою та площиною. Двогранний кут між площинами, лінійний кут двогранного кута.

Тема 19. Многогранники, тіла обертання

Основні види многогранників: призма, паралелепіпед, піраміда, зрізана піраміда. Тіла обертання, основні види тіл та поверхонь обертання: циліндр, конус куля, зрізаний конус, сфера. Формули для обчислення площ поверхонь та об'ємів призми та піраміди. Формули для обчислення об'ємів циліндра, конуса, кулі. Формула для обчислення площі поверхні сфери.

Форма і час проведення співбесіди

Співбесіда з математики проводиться у формі усного іспиту. Вступник одержує білет, у якому три питання з названих вище тем. У першому питанні треба дати означення поняття, навести його властивості та (або) сформулювати теорему. У другому питанні треба записати формулу. У третьому питанні треба побудувати графік або геометричну фігуру. На підготовку відповіді дається 30 хвилин.

Критерії оцінювання знань

1. Результат співбесіди визначається за двійковою системою: склав (не склав).
2. Вважається, що вступник склав співбесіду, якщо він правильно відповів на не менше 60% питань білета.

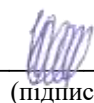
Література

1. Істер О.С. Математика для 5-го класу. Підручник. – К.: Генеза, 2018.
2. Істер О.С. Математика для 6-го класу. Підручник. – К.: Генеза, 2014.
3. Істер О.С. Алгебра для 7-го класу. Підручник. – К.: Генеза, 2015.
4. Істер О.С. Геометрія для 7-го класу. Підручник. – К.: Генеза, 2015.
5. Істер О.С. Алгебра для 8-го класу. Підручник. – К.: Генеза, 2016.
6. Істер О.С. Геометрія для 8-го класу. Підручник. – К.: Генеза, 2016.
7. Істер О.С. Алгебра для 9-го класу. Підручник. – К.: Генеза, 2017.
8. Істер О.С. Геометрія для 9-го класу. Підручник. – К.: Генеза, 2017.
9. Істер О.С., Єргіна О.В. Алгебра і початки аналізу: (профільний рівень): підручник для 10 кл. – К.: Генеза, 2018.
10. Істер О.С., Єргіна О.В. Геометрія: (профільний рівень): підручник для 10 кл. – К.: Генеза, 2018.
11. Істер О.С., Єргіна О.В. Алгебра і початки аналізу: (профільний рівень): підручник для 11 кл. – К.: Генеза, 2019.
12. Істер О.С., Єргіна О.В. Геометрія: (профільний рівень): підручник для 11 кл. – К.: Генеза, 2019.

Програму розглянуто й узгоджено на кафедрі вищої математики та системного аналізу

Протокол № 6 від «20» січня 2021 р.

Завідувач кафедри 405


(підпис)

О. Г. Ніколаєв
(ініціали та прізвище)