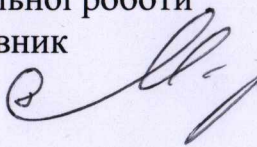


«ПОГОДЖЕНО»

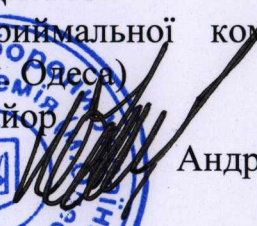
Заступник начальника академії з
навчальної роботи
полковник

 Олег МАСЛІЙ

« 31 » 05 2014 р.

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова приймальної комісії Військової
академії (м. Одеса)
генерал-майор

 Андрій КОВАЛЬЧУК

« 31 » 05 2014 р.



ПРОГРАМА
вступних випробувань з дисципліни «МАТЕМАТИКА»
на навчання у Військовій академії за ступенем вищої освіти
“Бакалавр”

Одеса
2024

Розроблено та внесено: кафедрою фундаментальних наук Військової академії (м. Одеса)

Розробники програми:

Ткачук Олена Вікторівна, працівник ЗСУ, доцент кафедри фундаментальних наук

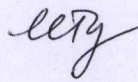
Програма вступних випробувань
розглянута на засіданні кафедри

Протокол від “28” березня 2024 року № 8

Завідувачка кафедри

пр.ЗС України, доц.,к. пед.наук

“ 28 ” 03 2024 року



Марина ГОРЛІЧЕНКО

Програма обговорена і ухвалена до використання на засіданні приймальної комісії Військової академії « 31 » 05 2024 року.

Вступ

Програма вступних випробувань з дисципліни «Математика» на навчання в Військовій академії за ступенем вищої освіти «Бакалавр» розроблена згідно з програмами вступних випробувань, затвердженими Міністерством освіти і науки України з використання елементів тестових технологій, рекомендованих Міністерством освіти і науки України (Наказ № 1210 від 30.09.2020 «Про підготовку до проведення у 2020-2021 році ЗНО результатів навчання, здобутих на основі повної загальної середньої освіти»), згідно з базовим навчальним планом основної та старшої школи.

Програма вступного іспиту з дисципліни «Математика», що належить до освітньої галузі «Математика», ознайомлює абітурієнтів з загальною математичною культурою, математичним стилем мислення, вмінням кваліфікувати об'єкти, встановлювати закономірності, виявляти зв'язки між різними явищами та вмінням приймати рішення.

Загальна характеристика дисципліни «Математика»

Знання основ дисципліни «Математика» створює передумови для отримання якісної професійної освіти, так як є фундаментальною дисципліною, на якій базуються всі природничі і фахові дисципліни.

В результаті вивчення дисципліни створюється вміння будувати і досліджувати найпростіші математичні моделі реальних об'єктів, процесів і явищ, обирати засоби розв'язування задач, перевіряти їх вірність, аналізувати та інтерпретувати отриманий результат.

Предмет вивчення дисципліни «Математика» - це вивчення аксіом, фактів формальних абстрактних побудов, їх логічного взаємозв'язку, як між собою, так і з іншими науками.

Завдання і мета навчальної дисципліни полягає в тому, щоб ознайомити абітурієнтів з фундаментальними законами математики, принципами побудови математичних моделей реальних об'єктів, процесів і явищ та методами дослідження цих моделей засобами математики. Знання, які надає вивчення математики, створюють підґрунтя для успішного складання вступного іспиту з дисципліни «Математика» і подальшого навчання у Військовій академії. Вивчення курсу математики має виробити навички самостійної роботи, вміння застосовувати закони та формули для конкретних ситуацій та задач, навички роботи з інформацією, яка подана в різних формах (графічній, табличній, текстовій та ін.) та забезпечити необхідні умови для досягнення кожним абітурієнтом практичної компетенції.

Місце дисципліни у навчальному процесі

Курс математики становить той загальноосвітний фундамент, на якому базується підготовка вступників до вищих навчальних закладів. Знання з математики й уміння їх використовувати необхідні у процесі вивчення інших фундамента-

льних і професійно-орієнтованих, військово-технічних і військово-спеціальних дисциплін. Він дає військовому спеціалісту науковий апарат для забезпечення багатьох процесів розробки та експлуатації озброєння та бойової техніки.

Основні поняття і факти дисципліни «Математика»

1. Алгебра і початки аналізу.

1.1. Числа і вирази.

Раціональні та ірраціональні числа. Правила дій з цілими і раціональними числами. Правила порівняння дійсних чисел. Ознаки подільності на 2, 3, 5, 9, 10. Правила округлення цілих чисел і десяткових дробів. Означення кореня n -го степеню та арифметичного кореня n -го степеню. Властивості коренів. Означення степені з натуральним, цілим та раціональним показниками, їх властивості. Арифметичні дії з дійсними числами. Дії зі степенями з раціональним показником. Дії з наближеними значеннями. Означення відсотка. Правила виконання відсоткових розрахунків. Формули простих і складних відсотків. Основні задачі на відсотки. Раціональні, ірраціональні, степеневі, показникові, логарифмічні, тригонометричні вирази та їх тотожні перетворення. Означення одночлена і многочлена. Правила додавання, віднімання і множення одночленів і многочленів. Формули скороченого множення. Означення алгебраїчного дробу. Правила виконання арифметичних дій з алгебраїчними дробами. Означення і властивості логарифма, десятковий і натуральний логарифми. Означення синуса, косинуса, тангенса, котангенса числового аргументу. Співвідношення між тригонометричними функціями одного й того самого аргументу. Формули зведення. Формули додавання та наслідки з них.

1.2. Рівняння і нерівності.

Лінійні, квадратні, раціональні, ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні рівняння, нерівності та їх системи. Означення рівняння з однією змінною, кореня (розв'язку) рівняння з однією змінною. Означення нерівності з однією змінною, розв'язку нерівності з однією змінною. Означення розв'язку системи рівнянь з двома змінними. Означення рівносильних рівнянь, нерівностей та їх систем. Методи розв'язання систем лінійних рівнянь. Методи розв'язання раціональних, ірраціональних і трансцендентних рівнянь, нерівностей та їх систем. Застосування рівнянь, нерівностей та їх систем до розв'язання текстових задач.

1.3. Функції.

Лінійні, квадратичні, степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні функції, їх основні властивості. Означення функції, оберненої до заданої. Числові послідовності. Означення арифметичної і геометричної прогресій. Формули n -го члену арифметичної і геометричної прогресій. Формули суми n -перших членів арифметичної і геометричної прогресій. Формула суми всіх членів нескінченної геометричної прогресії зі знаменником $|q| < 1$. Похідна функції, її геометричний та механічний зміст. Похідні елементарних функцій. По-

хідна суми, добутку й частки функцій. Похідна складної функції. Дослідження функції за допомогою похідної. Побудова графіків функцій. Достатня умова зростання (спадання) функції на проміжку. Означення точок екстремуму та екстремумів функції. Необхідня й достатня умови екстремуму функції. Означення найбільшого і найменшого значень функції. Первісна та визначений інтеграл. Криволінійна трапеція. Таблиця первісних елементарних функцій. Правила знаходження первісних. Формула Ньютона-Лейбниці. Застосування визначеного інтегралу до обчислення площ та об'ємів.

2. Геометрія.

2.1. Планіметрія.

Геометричні фігури та їх властивості. Аксиоми планіметрії. Найпростіші геометричні фігури на площині. Трикутники, чотирикутники, багатокутники та коло. Вписані в коло та описані навколо кола багатокутники. Рівність і подібність геометричних фігур. Властивості трикутників, чотирикутників і правильних багатокутників. Властивості хорд і дотичних. Види геометричних перетворень. Геометричні величини та їх вимірювання. Довжина відрізка, кола та його дуг. Площі фігур. Координати та вектори. Координати точки. Координати середини відрізка. Рівняння прямої та кола. Рівні вектори. Колінеарні вектори. Координати вектора. Додавання векторів. Множення вектора на число. Кут між векторами. Скалярний добуток векторів.

2.2. Стереометрія.

Геометричні фігури. Аксиоми стереометрії. Взаємне розташування прямих і площин у просторі. Многогранники і тіла обертання, їх види та властивості. Побудови в просторі. Геометричні величини. Відстані від точки до площини, від прямої до паралельної до неї площини, між паралельними площинами, між мимобіжними прямими. Міри кутів між прямими й площинами. Площі поверхонь, об'єми многогранників і тіл обертання. Координати та вектори у просторі. Координати точки. Координати середини відрізка. Рівні вектори. Координати вектора. Додавання векторів. Множення вектора на число. Кут між векторами. Скалярний добуток векторів.

Змістовні питання вступного іспиту з дисципліни «МАТЕМАТИКА»

1.	Натуральні, цілі, раціональні та дійсні числа. Їх властивості та дії над ними.
2.	Десятична дріб. Арифметичні дії над кінечними десятичними дробями. Перетворення кінечної десятичної дробі до раціональної.
3.	Поняття многочлену. Арифметичні операції над многочленами. Дільники многочлена.
4.	Корені многочлена. Формули скороченого множення.
5.	Правильні алгебраїчні дроби. Прості дроби та дії над ними.
6.	Числова функція. Способи її завдання. Сума, добуток, різниця та частка двох функцій. Складна функція. Парна та непарна функції. Періодичні функції. Обмежені функції. Монотонні функції. Поняття зворотньої функції.
7.	Означення і основні властивості лінійної функції. Побудова її графіку.
8.	Означення і основні властивості квадратичної функції. Побудова її графіку.

9.	Означення і основні властивості степеневі функції. Побудова її графіку.
10.	Означення і основні властивості показникової функції. Побудова її графіку.
11.	Означення і основні властивості логарифмічної функції. Побудова її графіку.
12.	Лінійне та квадратне рівняння. Їх розв'язок.
13.	Раціональні алгебраїчні рівняння та їх розв'язок.
14.	Лінійні та квадратні нерівності. Метод інтервалів. Геометричне зображення рішень нерівностей з двома невідомими.
15.	Системи лінійних рівнянь. Метод послідовного виключення невідомих.
16.	Способи рішення систем нелінійних алгебраїчних рівнянь. Дослідження кількості розв'язків.
17.	Лінійні нерівності та системи нерівностей з однією невідомою.
18.	Показникові рівняння. Їх види та способи розв'язку.
19.	Логарифмічні рівняння. Їх види та способи розв'язку.
20.	Поняття кута. Основні тригонометричні функції: $\sin x$, $\cos x$, $\tan x$, $\cot x$. Їх властивості.
21.	Графіки тригонометричних функцій. Значення тригонометричних функцій деяких кутів.
22.	Формули зведення. Зв'язок між тригонометричними функціями одного аргументу.
22.	Тригонометричні функції суми та різниці кутів.
23.	Тригонометричні функції подвоєних та половинних кутів.
24.	Перетворення добутку тригонометричних функцій до суми.
25.	Простіші тригонометричні рівняння та їх розв'язок.
26.	Поняття похідної. Геометричний та фізичний зміст похідної.
27.	Властивості похідних та основні теореми диференціального числення.
28.	Обчислення похідних елементарних функцій.
29.	Застосування похідної до дослідження функцій на екстремум.
30.	Промінь, відрізок, кут на площині. Паралельність та перпендикулярність на площині.
31.	Трикутники, чотирикутники, багатокутники, коло та круг. Основні властивості, їх види та формули для обчислення площ.
32.	Призма, паралелепіпед, куб, піраміда, циліндр, сфера, куля. Їх види та основні формули для обчислення площ поверхней та об'ємів.

Основні вміння та навички

В результаті вивчення дисципліни абітурієнти повинні

знати:

основні математичні поняття, теореми та формули арифметики, алгебри, початків аналізу та геометрії;

вміти:

виконувати математичні розрахунки (дії з числами, поданими в різних формах, дії з відсотками, складання та розв'язування пропорцій, наближені обчислення тощо); будувати й аналізувати графіки найпростіших функціональних залежностей, досліджувати їх властивості; розв'язувати рівняння, нерівності та їхні системи, розв'язувати текстові задачі за допомогою рівнянь, нерівностей та їх систем; зображати та знаходити на рисунках геометричні фігури, встановлювати їх властивості й виконувати геометричні побудови; знаходити кількісні характеристики геометричних фігур (довжини, величини кутів, площі, об'єми).

**Критерії оцінювання вступного іспиту з дисципліни
“МАТЕМАТИКА” на навчання у Військовій академії
за ступенем вищої освіти “Бакалавр”**

Екзаменаційні тестові завдання з математики мають дворівневу структуру і містять загалом **25 завдань**. Об’єм на складність завдань розрахований на розв’язування середньовстигаючим випускником на протязі трьох астрономічних годин (відповідно Наказу МОНУ № 225 від 22 березня 2010 р.). Критерій оцінки у виконанні завдань відповідає характеристиці математичної компоненти освітньої галузі у Постанові КМУ № 1392 від 23 листопада 2011 р.

Завдання першого рівня (20 завдань) відносяться за типом до тестових завдань на відповідність і вимагають встановити абітурієнтом одну правильну відповідь, з чотирох можливих. Завдання з вибором однієї відповіді ввіжається виконаним правильно, якщо в бланку відповідей вказано тільки одну літеру. При цьому абітурієнт не повинен наводити будь-яких міркувань, що пояснюють його вибір.

Правильна відповідь набудь-які 5 завдань з двадцяти оцінюється в **100 балів**, кожна наступна правильна відповідь на завдання оцінюється в 3 бали.

Таким чином, максимальна кількість балів за правильно виконані завдання першого рівня складає **145 балів**.

Завдання другого рівня (5 завдань) відносяться до завдань відкритої форми з короткою відповіддю. Завдання цієї частини вважається виконаним правильно, якщо в бланку відповідей записана тільки правильна відповідь (наприклад, число, вираз, корені рівняння і т.і.). Усі необхідні обчислення виконуються на чернетках, які додаються до бланку тестів.

Правильна відповідь оцінюється в **11 балів**.

Таким чином, максимальна кількість балів за правильно виконані завдання другого рівня складає **55 балів**.

Загалом, за вірно виконане тестове завдання абітурієнт може отримати **200 балів**.

Відповідність рейтингових балів до традиційної оцінки з математики встановлюється відповідно Додатку 7 до правил прийому у Військову академію (м. Одеса) 2024 року :

ТАБЛИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ

середнього бала документа про повну загальну середню освіту, обрахованого за
12-бальною шкалою, значенням 200-бальної шкали

12 бальна	Бали рейти- нгові	12 бальна	Бали рейти- нгові	12 бальна	Бали рейти- нгові
0,0	100,0	4	124,0	8	162,0
0,1	100,6	4,1	125,0	8,1	163,0
0,2	101,2	4,2	125,9	8,2	163,9
0,3	101,8	4,3	126,9	8,3	164,9
0,4	102,4	4,4	127,8	8,4	165,8
0,5	103,0	4,5	128,8	8,5	166,8
0,6	103,6	4,6	129,7	8,6	167,7
0,7	104,2	4,7	130,7	8,7	168,7
0,8	104,8	4,8	131,6	8,8	169,6
0,9	105,4	4,9	132,6	8,9	170,5
1	106,0	5	133,5	9	171,5
1,1	106,6	5,1	134,5	9,1	172,4
1,2	107,2	5,2	135,4	9,2	173,4
1,3	107,8	5,3	136,4	9,3	174,3
1,4	108,4	5,4	137,3	9,4	175,3
1,5	109,0	5,5	138,3	9,5	176,2
1,6	109,6	5,6	139,2	9,6	177,2
1,7	110,2	5,7	140,2	9,7	178,1
1,8	110,8	5,8	141,1	9,8	179,1
1,9	111,4	5,9	142,1	9,9	180,0
2	112,0	6	143,0	10	181,0
2,1	112,6	6,1	144,0	10,1	181,9
2,2	113,2	6,2	144,9	10,2	182,9
2,3	113,8	6,3	145,9	10,3	183,8
2,4	114,4	6,4	146,8	10,4	184,8
2,5	115,0	6,5	147,8	10,5	185,7
2,6	115,6	6,6	148,7	10,6	186,7
2,7	116,2	6,7	149,7	10,7	187,6
2,8	116,8	6,8	150,6	10,8	188,6
2,9	117,4	6,9	151,6	10,9	189,5
3	118,0	7	152,5	11	190,5
3,1	118,6	7,1	153,5	11,1	191,4
3,2	119,2	7,2	154,4	11,2	192,4
3,3	119,8	7,3	155,4	11,3	193,3
3,4	120,4	7,4	156,3	11,4	194,3
3,5	121,0	7,5	157,3	11,5	195,2
3,6	121,6	7,6	158,2	11,6	196,2
3,7	122,2	7,7	159,2	11,7	197,1
3,8	122,8	7,8	160,1	11,8	198,1
3,9	123,4	7,9	161,1	11,9	199,0
				12	200,0

Література

1. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Математика 5кл., Підручник
2. Бевз Г.П., Бевз Г.П., Бевз В.Г. Математика 5 кл., Підручник
3. Бевз В.Г. Математика 6 кл., Підручник
4. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Математика 6кл., Підручник
5. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Алгебра 7 кл., Підручник
6. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Геометрія 7 кл., Підручник
7. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра 8 кл., Підручник
8. Бурда М.І., Савченко Л.М. Геометрія 8 кл., Підручник
9. Кравчук В., Підручна М., Янченко Г. Алгебра 9 кл., Підручник
10. Апостолова Г.В. Геометрія 9 кл., Підручник
11. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра 10 кл., Підручник
12. Біляніна О.Я., Білянін Г.І., Швець В.О. Геометрія 10 кл., Підручник
13. Шкіль М.І., Колесник Т.В., Хмара Т.М. Алгебра і початки аналізу 11 кл., Підручник
14. Погорелов О.В. Геометрія 10-11 кл., Підручник
15. Тадеєв В.О. Геометрія 11 кл., Підручник