

# ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор ДДМА



В.Д. Ковальов

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 р.

## ПРОГРАМА ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ

для вступу на навчання за ступенем магістра на базі диплому бакалавра,  
спеціаліста, магістра

Спеціальність

014 Середня освіта (Математика)

Освітньо-професійна програма

Математика

Голова фахової атестаційної комісії

О.Г. Ровенська

(підпис)

(ініціали та прізвище)

Краматорськ - Тернопіль, 2023

## ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Програма фахового випробування складається з питань вищої математики та методики викладання математики, що відповідають змісту підготовки фахівців ступеня магістра за освітньою програмою зі спеціальності 014 «Середня освіта (Математика)» і передбачає комплексну оперативну оцінку знань, умінь і навичок щодо їх використання під час розв'язання професійних завдань майбутньої професійної діяльності з математики.

Зміст програми об'єднує найбільш важливий навчальний матеріал курсів «Елементарна математика», «Математичний аналіз», «Геометрія», «Алгебра і теорія чисел», «Методика викладання математики».

**Мета фахового випробування** полягає в перевірці фахових знань та умінь вступників в межах освітньо-професійної програми бакалавра, необхідних для успішної практичної діяльності з проведення занять з математики, виявлення рівня їх загальної математичної культури.

### **Вимоги до підготовленості вступника:**

#### **Вступник повинен знати:**

- теоретико-множинну логічну символіку;
- основні поняття алгебри і теорії чисел, геометрії, математичного аналізу, методики викладання математики;
- основні числові системи і їх будову, розв'язувати системи лінійних рівнянь;
- основні арифметичні застосування теорії конгруенцій, володіти принципами групової і структурної побудови геометрії, аксіоматичним методом,
- основні властивості елементарних функцій дійсної і комплексної змінної, володіти технікою обчислення границь, похідних і інтегралів, розв'язувати диференціальні рівняння;

#### **Вступник повинен уміти:**

- формулювати означення, доводити теореми;
- застосовувати диференціальне та інтегральне числення, а також диференціальні рівняння до розв'язування задач практичного змісту, демонструвати глибоке розуміння цілей і задач, що стоять перед школою і вчителем математики на сучасному етапі розвитку національної школи;
- ілюструвати свої відповіді прикладами з власного досвіду та досвіду роботи передових вчителів математики;
- вести науково-дослідну та експериментальну роботи;
- встановлювати міжпредметні зв'язки.

Фахове випробування дає змогу встановити рівень вступника до роботи в різних напрямках професійної діяльності.

Представлені 10 варіантів робіт. Кожен варіант атестаційної роботи складається з двох частин, які відрізняються за складністю та формою тестових завдань і за рівнем їх складності відповідно до рівнів навчальних досягнень.

Екзаменаційний білет складається з двох частин:

- перша частина в вигляді тестів (10 тестів по 10 балів кожний (сума 100 балів)),
- друга частина в вигляді тестів (5 тестів по 20 балів кожний (сума 100 балів)).

Запропоновано 15 завдань з вибором однієї правильної відповіді. Для кожного завдання подано три варіанти відповіді, з яких тільки одна правильна. Завдання з вибором відповіді вважається виконаним правильно, якщо указана тільки одна літера, якою позначена правильна відповідь. При цьому абітурієнт не повинен наводити будь-які міркування, що пояснюють його вибір.

## ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ЕКЗАМЕНУ

### 1. Геометрія

1. Вектори в трьохвимірному евклідовому просторі. Векторний метод розв'язування геометричних задач. Приклади.
2. Система координат у просторі. Найпростіші задачі координатної геометрії. Метод координат розв'язування геометричних задач. Приклади.
3. Скалярний добуток векторів. Застосування скалярного добутку векторів до розв'язування задач.
4. Векторний добуток векторів. Застосування векторного добутку до розв'язування задач.
5. Мішаний добуток векторів. Застосування мішаного добутку векторів до розв'язування задач.
6. Різні способи задання прямої лінії на площині.
7. Циліндричні поверхні.
8. Група рухів (переміщень) площини. Застосування рухів до розв'язування задач. Приклади.
9. Класифікація рухів. Розклад рухів в добуток осьових симетрій.
10. Група перетворень подібності площини та її підгрупи. Застосування перетворень подібності до розв'язування задач.
11. Група афінних перетворень площини і її підгрупи. Застосування афінних перетворень до розв'язування задач.
12. Загальне рівняння лінії другого порядку і її зведення до канонічного вигляду. Класифікація ліній другого порядку на евклідовій площині.
13. Різні способи задання площини у просторі (в аналітичному вигляді). Взаємне розміщення двох площин. Кут між площинами.
14. Взаємне розміщення прямої і площини у просторі (в аналітичному вигляді). Кут між прямою і площиною.
15. Різні способи задання прямої у просторі. Взаємне розміщення двох прямих у просторі (в аналітичному вигляді).
16. Конічні поверхні і їх властивості.
17. Поняття лінії і гладкої кривої в евклідовому просторі, їх параметризація за допомогою вектор-функції.
18. Поняття поверхні в евклідовому просторі. Гладкі поверхні і їх параметризація. Перша квадратична форма поверхні і її застосування.
19. Елементи тригранника Френе.
20. Формули Френе просторової кривої.
21. Головні кривизни поверхні. Повна і середня кривизни поверхні, формули для їх обчислення.
22. Теорема Гауса-Бонне (без доведення). Наслідки. Дефект геодезичного трикутника.
23. Топологічний простір і його властивості. Види топологічних просторів. Топологія, індукована метрикою.
24. Неперервні відображення. Гомеоморфізми, група топологічних

перетворень.

25. Кліткове розбиття поверхні. Орієнтовні і неорієнтовні поверхні.

Приклади.

26. Теорема Ейлера для многогранників.

27. Поверхня обертання. Еліпсоїди і їх властивості.

28. Прямолінійні твірні поверхонь другого порядку.

29. Кривизна просторової кривої.

30. Скрут просторової кривої.

## **2. Математичний аналіз**

1. Аналіз поняття множини. Потужність множини. Зчисленні множини та їх властивості. Множини натуральних  $\mathbb{N}$ , цілих  $\mathbb{Z}$ , раціональних  $\mathbb{Q}$  та дійсних чисел  $\mathbb{R}$ , їх потужність.

2. Множина дійсних чисел  $\mathbb{R}$ , її властивості. Поняття верхньої і нижньої граней числової множини, їх існування і властивості. Теорема Кантора.

3. Границя послідовності. Основні теореми про збіжність послідовностей. Границя обмеженої монотонної послідовності. Число  $\varepsilon$ . Границя послідовності в метричному просторі.

4. Поняття функції. Способи задання функції. Функції  $n$  дійсних змінних та комплексної змінної. Поняття функції в школі.

5. Границя функції в точці. Властивості границь. Визначні границі. Границі функцій в метричних просторах та функцій комплексної змінної.

6. Неперервність функції в точці і на відрізку. Неперервність функцій кількох змінних та функцій комплексної змінної. Поняття рівномірної неперервності.

7. Основні теореми про неперервні функції.

8. Розвиток поняття степеня. Степенева функція в дійсній та комплексній області /означення, властивості/. Степенева функція в школі.

9. Показникова функція дійсної та комплексної змінної /означення, властивості/. Показникова функція в школі.

10. Логарифмічна функція дійсної та комплексної змінної /означення, властивості/. Розклад логарифмічної функції в степеневий ряд. Логарифмічна функція в школі.

11. Тригонометричні функції дійсної та комплексної змінної /означення, властивості/. Тригонометричні функції в школі.

12. Поняття похідної для функцій однієї і кількох змінних; геометричний та механічний зміст похідної. Похідні основних елементарних функцій, правила диференціювання.

13. Похідна функції комплексної змінної. Умови диференційованості. Аналітичні функції.

14. Теорема Ролля. Теорема Лагранжа. Теорема Коші. Умови сталості та монотонності функцій на проміжку.

15. Екстремуми функції. Опуклість і точки перегину. Асимптоти.

16. Первісна та її властивості, невизначений інтеграл. Основні методи

інтегрування.

17. Визначений інтеграл та умови його існування. Формула Ньютона-Лейбніца, вивчення інтеграла в школі.

18. Поняття криволінійного інтеграла для функцій дійсних змінних та функцій комплексної змінної.

19. Поняття метричного простору. Повні метричні простори.

20. Теорема Банаха про стискуючі відображення та її застосування.

21. Числові ряди з дійсними та комплексними членами, основні поняття. Необхідна умова збіжності. Геометрична прогресія та гармонічний ряд. Властивості збіжних рядів.

22. Ознаки збіжності рядів з додатними членами. Ряди з довільними членами, їх абсолютна та умовна збіжність, властивості.

23. Степеневі ряди з дійсними та комплексними членами. Абсолютна збіжність. Інтервал

/круг/ та радіус збіжності.

24. Формула Тейлора та ряд Тейлора. Біноміальний ряд.

25. Застосування інтегрального числення до розв'язування задач геометрії і фізики.

26. Обернені тригонометричні функції дійсної та комплексної змінної /означення, властивості/.

27. Основні поняття теорії диференціальних рівнянь: порядок, розв'язок, загальний розв'язок, інтегральна крива, початкові умови, задача Коші.

28. Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними, лінійні рівняння та рівняння, що зводяться до них.

29. Однорідні диференціальні рівняння та рівняння в повних диференціалах

30. Лінійні диференціальні рівняння вищих порядків із сталими коефіцієнтами та їх застосування до вивчення коливних процесів.

### ***3. Алгебра і теорія чисел***

1. Бінарні відношення. Рефлексивні, симетричні, транзитивні бінарні відношення. Відношення еквівалентності і розбиття на класи. Фактор-множина.

2. Натуральні числа /аксіоми Пеано/. Принцип математичної індукції, різні форми індукції.

3. Групи, приклади груп. Основні властивості груп.

4. Підгрупи, означення та критерій. Гомоморфізм та ізоморфізм груп, властивості.

5. Кільце, підкільце. Приклади кілець. Найпростіші властивості кілець. Ізоморфізм та гомоморфізм кілець.

6. Поле. Підполе. Приклади. Основні властивості полів. Поле дійсних чисел.

7. Поле комплексних чисел. Алгебраїчна, тригонометрична форма.

8. Системи лінійних рівнянь. Основні означення. Розв'язування систем лінійних рівнянь методом послідовного виключення змінних.

9. Арифметичний  $n$ -вимірний векторний простір. Лінійна залежність і

лінійна незалежність системи векторів. Ранг і базис скінченної системи векторів.

10. Критерії сумісності системи лінійних рівнянь. Теорема про існування ненульового розв'язку лінійної однорідної системи рівнянь, яка містить  $n$  рівнянь і  $n+1$  змінну.

11. Означення та основні властивості визначників. Необхідна і достатня умови рівності визначника нулеві.

12. Знаходження оберненої матриці за допомогою елементарних перетворень та за допомогою алгебраїчних доповнень. Розв'язування матричним способом системи лінійних рівнянь.

13. Теорема Крамера.

14. Фундаментальна система розв'язків системи лінійних однорідних рівнянь. Теорема про існування фундаментальної системи розв'язків.

15. Означення та приклади векторного простору. Підпростори. Основні властивості векторного простору.

16. Базис і розмірність скінченновимірному векторного простору. Ізоморфізм векторних просторів.

17. Лінійні оператори. Власні значення та власні вектори лінійного оператора.

18. Теорема про зв'язок характеристичних коренів та власних значень лінійного оператора. Зведення матриці до діагонального виду.

19. Теорема про ділення з остачею в кільці цілих чисел. НСД і НСК двох чисел і зв'язок між ними. Алгоритм Евкліда.

20. Прості числа. Нескінченність множини простих чисел. Основна теорема арифметики. Застосування канонічного розкладу чисел до знаходження НСД і НСК.

21. Порівняння, їх основні властивості. Повна та зведена система лишків. Теорема Ейлера та Ферма.

22. Лінійні порівняння з однією змінною, теорема про число розв'язків. Методи розв'язування лінійних порівнянь.

23. Застосування теорії порівнянь до введення ознак подільності.

24. Перетворення звичайного дроби в десятковий та визначення довжини періоду десяткового дроби.

25. Многочлени над полем. Теорема про ділення з остачею. НСД двох многочленів і алгоритм Евкліда.

26. Факторіальні кільця. Факторіальність кільця многочленів над полем.

27. Алгебрична замкненість поля комплексних чисел. Канонічний розклад многочлена над полем комплексних чисел та його єдиність.

28. Многочлени з дійсними коефіцієнтами. Спряженість уявних коренів таких многочленів. Незвідні над полем дійсних чисел многочлени та канонічний розклад многочленів над полем дійсних чисел.

29. Многочлени над полем раціональних чисел. Цілі і раціональні корені многочлена з цілими коефіцієнтами. Незвідні над полем раціональних чисел многочлени.

30. Будова простого розширення числового поля. Звільнення від ірраціональності в знаменнику дроби.

#### **4. Методика викладання математики**

1. Методика проведення позакласної роботи з математики. Питання методики поглибленого вивчення математики.
2. Рівняння і нерівності в основній школі і методика їх вивчення.
3. Функції в курсі алгебри основної школи. Методика введення поняття функції.
4. Методика вивчення показникової, логарифмічної і степеневої функцій.
5. Методика розширення числових множин. Відсотки. 6. Методика вивчення тригонометричних функцій.
7. Навчання наближеним обчисленням. Застосування мікрокалькулятора і персональних комп'ютерів в навчанні математиці.
8. Вивчення алгебраїчних виразів і їх тотожних перетворень в шкільному курсі математики. 9. Методика вивчення тригонометричних рівнянь та нерівностей.
10. Методика вивчення і застосування похідної в шкільному курсі математики.
11. Методика вивчення показникових рівнянь і нерівностей.
12. Координати і вектори на площині і в просторі. Застосування до розв'язування задач.
13. Алгоритмічний підхід у навчанні математиці, його позитивні і негативні сторони.
14. Теореми, способи доведення теорем. Методика навчання учнів доведенню математичних тверджень.
15. Означення математичних понять. Види означень. Логічні помилки в означеннях понять.
16. Методика вивчення теми «Тіла обертання».
17. Методика вивчення теми «Многогранники».
18. Задачі в навчанні математиці. Методика розв'язування математичних задач.
19. Методика введення первісної (поняття) та її застосування в шкільному курсі математики.
20. Об'єми і площі поверхонь геометричних тіл. Методика вивчення.
21. Діяльнісний підхід до навчання математиці. Зміст і роль загальних розумових дій і прийомів розумової діяльності (аналіз, синтез, порівняння, абстрагування, конкретизація, узагальнення, аналогія, індукція і дедукція).
22. Аналіз програм з математики для загальноосвітніх навчальних закладів. Проблема досягнення обов'язкових результатів навчання.
23. Геометричні величини (довжини, кутові величини, площі, об'єми), методика їх вивчення.
24. Методичні особливості вивчення теми «Коло і круг».
25. Методика вивчення теми «Перпендикулярність прямих і площин в просторі».
26. Геометричні побудови на площині і в просторі.
27. Методика проведення перших уроків стереометрії.
28. Урок, вимоги до сучасного уроку математики в школі. Підготовка



вчителя до уроку математики.

29. Методика вивчення теми «Паралельність прямих і площин в просторі».
30. Методика вивчення теми «Подібність фігур».
31. Методика проведення перших уроків планіметрії.
32. Методика вивчення теми «Чотирикутники».

## **5. Елементарна математика**

### **АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ ЧИСЛА І ВИРАЗИ**

1. - властивості дій з дійсними числами;
2. - правила порівняння дійсних чисел;
3. - ознаки подільності натуральних чисел на 2, 3, 5, 9, 10;
4. - правила округлення цілих чисел і десяткових дробів;
5. - означення кореня  $n$ -го степеня та арифметичного кореня  $n$ -го степеня;
6. - властивості коренів;
7. - означення степеня з натуральним, цілим та раціональним показниками, їхні властивості;
8. - числові проміжки;
9. - модуль дійсного числа та його властивості
10. - відношення, пропорції;
11. - основна властивість пропорції;
12. - означення відсотка;
13. - правила виконання відсоткових розрахунків
14. - означення області допустимих значень змінних виразу зі змінними;
15. - означення тотожно рівних виразів, тотожного перетворення виразу, тотожності;
16. - означення одночлена та многочлена;
17. - правила додавання, віднімання і множення одночленів та многочленів;
18. - формули скороченого множення;
19. - розклад многочлена на множники;
20. - означення алгебраїчного дробу;
21. - правила виконання дій з алгебраїчними дробами;
22. - означення та властивості логарифма, десятковий і натуральний логарифми;
23. - основна логарифмічна тотожність;
24. - означення синуса, косинуса, тангенса, котангенса числового аргументу;
25. - основна тригонометрична тотожність та наслідки з неї;
26. - формули зведення;
27. - формули додавання та наслідки з них

## РІВНЯННЯ, НЕРІВНОСТІ ТА ЇХ СИСТЕМИ

28. - рівняння з однією змінною, означення кореня (розв'язку) рівняння з однією змінною;
29. - нерівність з однією змінною, означення розв'язку нерівності з однією змінною;
30. - означення розв'язку системи рівнянь з двома змінними та методи їх розв'язань;
31. - рівносильні рівняння, нерівності та їх системи;
32. - методи розв'язування раціональних, ірраціональних, показникових, логарифмічних, тригонометричних рівнянь

## ФУНКЦІЇ

33. - означення функції, область визначення, область значень функції, графік функції;
34. - способи задання функцій, основні властивості та графіки функцій, указаних у назві теми;
35. - означення функції, оберненої до заданої;
36. - означення арифметичної та геометричної прогресій;
37. - формули  $n$ -го члена арифметичної та геометричної прогресій;
38. - формули суми  $n$  перших членів арифметичної та геометричної прогресій;
39. - формула суми нескінченної геометричної прогресії зі знаменником  $|q| < 1$
40. - рівняння дотичної до графіка функції в точці;
41. - означення похідної функції в точці;
42. - фізичний та геометричний зміст похідної;
43. - таблиця похідних елементарних функцій;
44. - правила знаходження похідної суми, добутку, частки двох функцій;
45. - правило знаходження похідної складеної функції
46. - достатня умова зростання (спадання) функції на проміжку;
47. - екстремуми функції;
48. - означення найбільшого і найменшого значень функції
49. - означення первісної функції, визначеного інтеграла, криволінійної трапеції;
50. - таблиця первісних функцій;
51. - правила знаходження первісних;
52. - формула Ньютона - Лейбніца

## ГЕОМЕТРІЯ

### ПЛАНІМЕТРІЯ

53. - поняття точки і прямої, променя, відрізка, ламаної, кута;
54. - аксіоми планіметрії;
55. - суміжні та вертикальні кути, бісектриса кута;
56. - властивості суміжних та вертикальних кутів;
57. - властивість бісектриси кута;

58. - паралельні та перпендикулярні прямі;
59. - перпендикуляр і похила, серединний перпендикуляр, відстань від точки до прямої;
60. - ознаки паралельності прямих;
61. - теорема Фалеса, узагальнена теорема Фалеса
62. - коло, круг та їх елементи;
63. - центральні, вписані кути та їх властивості;
64. - властивості двох хорд, що перетинаються;
65. - дотичні до кола та її властивості
66. - види трикутників та їх основні властивості;
67. - ознаки рівності трикутників;
68. - медіана, бісектриса, висота трикутника та їх властивості;
69. - теорема про суму кутів трикутника;
70. - нерівність трикутника;
71. - середня лінія трикутника та її властивості;
72. - коло, описане навколо трикутника, і коло, вписане в трикутник;
73. - теорема Піфагора, пропорційні відрізки прямокутного трикутника;
74. - співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника;
75. - теорема синусів;
76. - теорема косинусів
77. - чотирикутник та його елементи;
78. - паралелограм та його властивості;
79. - ознаки паралелограма;
80. - прямокутник, ромб, квадрат, трапеція та їх властивості;
81. - середня лінія трапеції та її властивість;
82. - вписані в коло та описані навколо кола чотирикутники
83. - багатокутник та його елементи, опуклий багатокутник;
84. - периметр багатокутника;
85. - сума кутів опуклого багатокутника;
86. - правильний багатокутник та його властивості;
87. - вписані в коло та описані навколо кола багатокутники
88. - довжина відрізка, кола та його дуги;
89. - величина кута, вимірювання кутів;
90. - периметр багатокутника;
91. - формули для обчислення площі трикутника, паралелограма, ромба, квадрата, трапеції, правильного багатокутника, круга, кругового сектора
92. - прямокутна система координат на площині, координати точки;
93. - формула для обчислення відстані між двома точками та формула для обчислення координат середини відрізка;
94. - рівняння прямої та кола;
95. - поняття вектора, довжина вектора, колінеарні вектори, рівні вектори, координати вектора;
96. - додавання, віднімання векторів, множення вектора на число;
97. - розклад вектора за двома неколінеарними векторами;
98. - скалярний добуток векторів та його властивості;

99. - формула для знаходження кута між векторами, що задані координатами;

100. - умови колінеарності та перпендикулярності векторів, що задані координатами

101. - основні види та зміст геометричних перетворень на площині (рух, симетрія відносно точки і відносно прямої, поворот, паралельне перенесення, перетворення подібності, гомотетія);

102. - ознаки подібності трикутників;

103. - відношення площ подібних фігур

## СТЕРЕОМЕТРІЯ

104. - аксіоми і теореми стереометрії;

105. - взаємне розміщення прямих у просторі, прямої та площини у просторі, площин у просторі;

106. - ознаки паралельності прямих, прямої і площини, площин;

107. - паралельне проектування;

108. - ознаки перпендикулярності прямої і площини, двох площин;

109. - проекція похилої на площину, ортогональна проекція;

110. - пряма та обернена теореми про три перпендикуляри;

111. - відстань від точки до площини, від точки до прямої, від прямої до паралельної їй площини, між паралельними прямими, між паралельними площинами, між мимобіжними прямими;

112. - ознака мимобіжності прямих;

113. - кут між прямими, прямою та площиною, площинами

114. - двогранний кут, лінійний кут двогранного кута;

115. - многогранники та їх елементи, основні види многогранників: призма, паралелепіпед, піраміда, зрізана піраміда;

116. - тіла і поверхні обертання та їх елементи, основні види тіл і поверхонь обертання: циліндр, конус, зрізаний конус, куля, сфера;

117. - перерізи многогранників та тіл обертання площиною;

118. - комбінації геометричних тіл;

119. - формули для обчислення площ поверхонь, об'ємів многогранників і тіл обертання

120. - прямокутна система координат у просторі, координати точки;

121. - формула для обчислення відстані між двома точками та формула для обчислення координат середини відрізка;

122. - поняття вектора, довжина вектора, колінеарні вектори, рівні вектори, координати вектора;

123. - додавання, віднімання векторів, множення вектора на число;

124. - скалярний добуток векторів та його властивості;

125. - формула для знаходження кута між векторами, що задані координатами;

126. - умови колінеарності та перпендикулярності векторів, що задані координатами

## КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВІДПОВІДІ ВСТУПНИКА

Екзаменаційний білет складається з двох частин:

- перша частина (10 тестів по 10 балів кожний (сума 100 балів),
- друга частина (5 тестів по 20 балів кожний (сума 100 балів).

Сумарно позитивною оцінкою на екзамені вважається 100 та вище балів.  
Максимальна оцінка на екзамені може скласти 200 балів.

## ПЕРЕЛІК НЕОБХІДНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

### Частина I

1. Алгебра і початки аналізу : (профіль. рівень) : підруч. для 11-го кл. закл. заг. серед. освіти / О. Істер, О. Єргіна. Київ : Генеза, 2019. 416 с.
2. Алгебра і початки аналізу : проф. рівень : підруч. для 11 кл. закладів загальної середньої освіти / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номіровський, В. Б. Полонський та ін. — Х. : Гімназія, 2019. — 352 с.
3. Алгебра і початки аналізу. Профільний рівень : підруч. для 10 кл. закладів загальної середньої освіти / Г. П. Бевз, В. Г. Бевз, Н. Г. Владімірова. - К. : Видавничий дім «Освіта», 2018. - 336 с
4. Геометрія (профільний рівень) : підруч. для 10 кл. закл. загал. серед. освіти / Є. П. Нелін. — Харків : Вид-во «Ранок», 2018. - 240 с.
5. Геометрія (профільний рівень) : підруч. для 11 кл. закл. загал. серед. освіти / Є. П. Нелін, О. Є. Долгова. - Харків : Вид-во «Ранок», 2019. - 208 с.
6. Геометрія : проф. рівень : підруч. для 10 кл. закладів загальної середньої освіти / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номіровський, В. Б. Полонський, М. С. Якір. - Х. : Гімназія, 2018. - 240 с.

### Частина II

1. Б. Ковальчук, Й. Шіпка Основи математичного аналізу, ч. 1: Навчальний посібник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2010.
1. Б. Ковальчук, Й. Шіпка Основи математичного аналізу, ч. 1: Навчальний посібник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2010.
2. Бубняк Т.І. Вища математика: Навчальний посібник. – Львів: Новий Світ-2000, 2017. -436 с.
3. Васильченко І.П. Вища математика для економістів. Загальні розділи: Підручник К.: Кондор, 2015
4. Вища математика Збірник задач. Ч.3 Диференціальні рівняння. Ряди. Функції комплексної змінної. / А.Д. Тевяшев, О.Г. Литвин, Г.М. Кривошеєва, О.Г. Серета, Н.О. Головка, «Компанія СМІТ», 2011. - 268 с
5. Вища математика Збірник задач. Ч.3 Диференціальні рівняння. Ряди. Функції комплексної змінної. / А.Д. Тевяшев, О.Г. Литвин, Г.М. Кривошеєва, О.Г. Серета, Н.О. Головка, «Компанія СМІТ», 2011. - 268 с

6. Вища математика. Збірник задач. Ч.2. Диференціальне та інтегральне числення / О.Г. Литвин, А.Д. Тевяшев, Г.М. Кривошеєва, Л.В. Обухова, О.Г. Серета, «Компанія СМІТ», 2011. - 330 с
7. Вища математика. Збірник задач. Ч.2. Диференціальне та інтегральне числення / О.Г. Литвин, А.Д. Тевяшев, Г.М. Кривошеєва, Л.В. Обухова, О.Г. Серета, «Компанія СМІТ», 2011. - 330 с
8. Головатий Ю., Кирилич В., Лавренюк С. Диференціальні рівняння : Навчальний посібник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2011.
9. Демчишин О.І., Шелестовський Б.Г. Вища математика: Навчальний посібник. – Тернопіль: Богдан, 2010. – 592 с.
10. Долгіх, В. М. Математика для економістів. Ч. 1. Лінійна, векторна алгебра. Аналітична геометрія. Математичний аналіз : навч. посібник щодо підготовки до поточного та підсумкового контролю : у 2 ч. / В. М. Долгіх, Т. І. Малютіна ; Державний вищий навчальний заклад “Українська академія банківської справи Національного банку України”. – Суми : ДВНЗ “УАБС НБУ”, 2011. – 53 с.
11. Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика у трьох частинах: Навчальний посібник, Ч.1. – 4-ге видання. – Харків: Веста, 2013.
12. Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика у трьох частинах: Навчальний посібник, Ч.3. – 4-ге видання. – Харків: Веста, 2013.
13. Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика у трьох частинах: Навчальний посібник, Ч.2. – 4-ге видання. – Харків: Веста, 2013.
14. Коляда Р. В., Пушак Я. С., Мельник І. О. Вища математика: навч. посіб. Львів: Магнолія, 2010.
15. Лавренчук В.П., Настасієв П.П., Мартинюк О.В., Кондур О.С. Вища математика: навч. посібник. Загальний курс. Частина 1: Лінійна алгебра й аналітична геометрія Чернівці : Книги-XXI, 2010
16. Лавренчук В.П., Настасієв П.П., Мартинюк О.В., Кондур О.С. Вища математика: навч. посібник. Загальний курс. Частина 2 : Математичний аналіз і диференціальні рівняння Чернівці : Книги-XXI, 2010
17. Лавренчук В.П., Настасієв П.П., Мартинюк О.В., Кондур О.С. Вища математика у 3-х ч.: навч. посібник; курс лекцій. Ч.1 : Лінійна алгебра, аналітична геометрія, математичний аналіз Ів.-Франківськ: Прикарпатський нац. ун-т ім. В. Стефаника, 2011
18. Малютіна, Т. І. Математика для економістів. Ч. 2. Математичний аналіз. Диференціальні рівняння. Теорія ймовірностей та математична статистика : навч. посібник щодо підготовки до поточного та підсумкового контролю : у 2 ч. / Т. І. Малютіна, В. М. Долгіх ; Державний вищий навчальний заклад “Українська академія банківської справи Національного банку України”. – Суми : ДВНЗ “УАБС НБУ”, 2011. – 67 с.
19. Теорія ймовірностей та математична статистика : навч. посіб. / І. М. Копич [та ін.], 2011. - 383 с.

20. Тріщ Б. М. Практикум з вищої математики. Модуль 3. Вступ до математичного аналізу: Навчальний посібник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2012.
21. Тріщ Б. М. Практикум з вищої математики. Модуль 3. Вступ до математичного аналізу: Навчальний посібник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2012.
22. Тріщ Б. М. Практикум з вищої математики. Модуль 4. Диференціальне числення функцій однієї змінної: Навчальний посібник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2012.
23. Тріщ Б. М. Практикум з вищої математики. Модуль 4. Диференціальне числення функцій однієї змінної: Навчальний посібник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2012.
24. Тріщ Б. М. Практикум з вищої математики. Модуль 5. Інтегральне числення функцій однієї змінної: Навчальний посібник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2012.
25. Тріщ Б. М. Практикум з вищої математики. Модуль 6. Функції багатьох змінних: Навчальний посібник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2012.
26. Тріщ Б. М. Практикум з вищої математики. Модуль 7. Числові та функціональні ряди: Навчальний посібник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2012.
27. Тріщ Б. М. Практикум з вищої математики. Модуль 8. Диференціальні рівняння: Навчальний посібник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2012.
28. Холькін О.М. Курс вищої математики. Частина 1. «Елементи лінійної алгебри та аналітичної геометрії». Частина II. «Диференціальні рівняння. Ряди. Кратні інтеграли». Навчальний посібник - Маріуполь: вид. ДВНЗ «ПДТУ», 2011. – 645с.
29. Холькін О.М. Курс вищої математики. Частина 1. «Елементи лінійної алгебри та аналітичної геометрії». Частина II. «Диференціальні рівняння. Ряди. Кратні інтеграли». Навчальний посібник - Маріуполь: вид. ДВНЗ «ПДТУ», 2011. – 645с.

#### ІНФОРМАЦІЙНИЙ РЕСУРС

1. <https://lib.imzo.gov.ua/yelektronn-vers-pdruchnikv/>

ЗРАЗОК ЕКЗАМЕНАЦІЙНОГО БІЛЕТУ  
ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор ДДМА

В.Д. Ковальов

« \_\_\_\_\_ » 2023 р.

Ступінь Магістр

Спеціальність 014 Середня освіта (Математика)

Освітньо-професійна програма Математика

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 2**

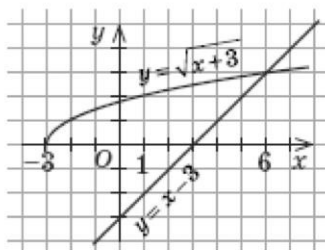
Завдання мають по три варіанти відповідей, з яких лише одна відповідь є правильною. Виберіть правильну, на вашу думку.

**I ЧАСТИНА** (Завдання оцінюються по 10 балів).

1. Кількість вікон в будинку відноситься до кількості дверей в ньому як 5:2. Скільки вікон в будинку, якщо в ньому 12 дверей?

А	Б	В
12	24	30

2. На рисунку зображено графіки функцій  $y = \sqrt{x+3}$  і  $y = x - 3$ . Укажіть проміжок, на якому виконується нерівність  $\sqrt{x+3} \leq x - 3$ .



А	Б	В
$[6; +\infty)$	$[-3; 6)$	$[-3; 6]$

3. Обчисліть значення виразу  $(\sin 15^\circ - \cos 15^\circ)^2$ .

А	Б	В
$\sqrt{3}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1

4. Знайдіть суму кутів опуклого п'ятикутника.

А	Б	В
$180^\circ$	$360^\circ$	$540^\circ$

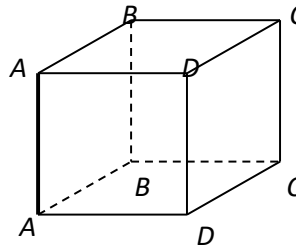


5. Укажіть рівняння, яке НЕ МАЄ коренів.

А	Б	В
$\sin x = \frac{\sqrt{7}}{3}$	$\operatorname{tg} x = \frac{\sqrt{7}}{3}$	$\cos x = \frac{\sqrt{7}}{2}$

6. На малюнку зображено прямокутний паралелепіпед  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ ,  $AB = 5$  см,  $AD = 6$  см,  $AA_1 = 8$  см. Знайдіть відстань від точки  $C_1$  до площини  $A_1 AB$ .

А    Б    В  
5 см 6 см    8 см



7. Знайдіть довжину дуги кола, якій відповідає центральний кут  $20^\circ$ , якщо радіус кола дорівнює 18 м.

А	Б	В
$0,5\pi$ м	$\pi$ м	$2\pi$ м

8. Знайдіть значення виразу  $|x - 3| - |2x + 5|$  при  $x = -4$ .

А	Б	В
4	-6	-4

9. Метод, який використовують для закріплення на уроці нового матеріалу, перевірки домашнього завдання називають:

А	Б	В
Частково-пошуковим	Репродуктивним	Дослідницьким

10. Функція, яка полягає у формуванні в учнів системи математичних знань, навичок і умінь на різних етапах навчання називається:

А	Б	В
Розвивальною	Контрольною	Навчальною

**II ЧАСТИНА** (Завдання оцінюються по 20 балів).

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \end{vmatrix}.$$

1. Обчислимо визначник третього порядку

<b>A</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>
-11	0	-4

2. Дано просторовий трикутник з вершинами  $A(1, 2, -1)$ ,  $B(2, 4, 1)$ ,  $C(3, 0, 0)$ . Знайдемо кут при вершині  $A$ .

<b>A</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>
$30^\circ$	$50^\circ$	$90^\circ$

3. Знайти проекцію точки  $M_0(1, 2, 3)$  на площину  $2x + y + 2z - 1 = 0$ .

<b>A</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>
$(1, 2, -1)$	$(2, 4, 1)$	$(-1, 1, 1)$

4. Знайти канонічне рівняння еліпса, коли відомо, що  $b = 3$ ,  $\varepsilon = 0,8$ .

<b>A</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>
$\frac{x^2}{10} - \frac{y^2}{15} = 1$	$\frac{x^2}{5^2} + \frac{y^2}{3^2} = 1$	$y_1^2 = x_1$

5. Знайти похилу асимптота функції  $y = \frac{x^3}{1-x^2}$ .

<b>A</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>
$y = x^2 - 2x$	$y = -x$	$y = 3x - 5$

**Голова фахової атестаційної комісії**



О.Г. Ровенська