

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії
Чортківського медичного
фахового коледжу
канд. мед. наук


Л.С.БІЛИК

“19”


0209/2021

2021 р.

ПРОГРАМА
вступного іспиту з
МАТЕМАТИКИ
для вступників на основі
повної загальної середньої освіти

Освітньо-професійний ступінь - фаховий молодший бакалавр

Програма вступного іспиту з математики для вступників на основі повної загальної середньої освіти. – Чортків, 2021. – 12 с.

Укладачі програми:

Кільчицька М.І., викладач-методист, спеціаліст вищої категорії, викладач математики Чортківського медичного фахового коледжу;

Оліярник Л.С., викладач-методист, спеціаліст вищої категорії, викладач математики Чортківського медичного фахового коледжу.

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програму вступних випробувань з математики розроблено з урахуванням чинних програм з математики для 5 – 11 класів (лист Міністерства освіти і науки України № 1/11-8269 від 17.08.2017 р.) та програм для профільного навчання учнів 10 – 11 класів (рівень стандарту, наказ Міністерства освіти і науки України № 826 від 14.07.2016 р.).

Вступне випробування з математики відбувається в письмовій формі і триває 150 хвилин. Загальна кількість завдань – 28. Максимальна кількість набраних балів 50.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Робота з математики складається із завдань чотирьох форм:

- 1. Завдання з вибором однієї правильної відповіді (1-16).**
- 2. Завдання на встановлення відповідності («логічні пари») (17-20)**
- 3. Завдання відкритої форми з короткою відповіддю (21-26)**
 - структуроване завдання (21-24)
 - неструктуроване завдання (25-26).
- 4. Завдання відкритої форми з розгорнутою відповіддю 27-28.**

Завдання складається з основи та передбачає розв'язування задачі. Абитурієнт розв'язує одне із запропонованих завдань за власним вибором. Завдання вважають виконаним, якщо студент навів усі етапи розв'язання й обґрунтував їх, зробив посилання на математичні факти, з яких випливає те чи інше твердження проілюстрував розв'язання задачі рисунками, графіками тощо.

Схеми нарахування балів за виконання завдань роботи з математики:

- 1. Завдання з вибором однієї правильної відповіді** оцінюють у 0 або 1 бал: 1 бал, якщо вказано правильну відповідь; 0 балів, якщо вказано неправильну відповідь, або вказано більше однієї відповіді, або відповіді на завдання не надано.
- 2. Завдання на встановлення відповідності («логічні пари»)** оцінюють у **0,1,2 або 3 бали**: 1 бал – за кожну правильно встановлену відповідність **0** балів за будь-яку («логічну пару»), якщо зроблено більше однієї позначки в рядку; **0** балів за завдання, якщо не вказано жодної правильної відповіді («логічної пари»), або відповіді на завдання не надано.
- 3. Завдання відкритої форми з короткою відповіддю:**
 - **структуроване завдання** оцінюють у **0,1** або **2 бали**: **1** бал за кожну правильну вказану відповідь; **0** балів, якщо вказано обидві неправильні

відповіді, або відповіді на завдання не надано;

- **неструктуроване завдання** оцінюють у **0** або **2** бали: **2** бали, якщо вказано правильну відповідь; **0** балів, якщо вказано неправильну відповідь, або відповіді на завдання не надано.

4. Завдання відкритої форми з розгорнутою відповіддю:

№27 оцінюють у 0,1, 2, 3, 4, 5 або 6 балів; №28 - 0,1, 2, 3 або 4 бали.

Максимальна кількість балів, яку можна набрати, правильно виконавши всі завдання, - 50.

Кількість набраних балів	Оцінка за 12-бальною системою оцінювання навчальних досягнень студентів
0-3	1
4-7	2
8-11	3
12-15	4
16-19	5
20-23	6
24-27	7
28-31	8
32-35	9
36-39	10
40-44	11
45-50	12

ТАБЛИЦЯ
переведення тестових балів отриманих абітурієнтом
за тест з математики,
в рейтингову шкалу (від 100 до 200 балів)

Тестовий бал	Бал 100-200	Тестовий бал	Бал 100-200	Тестовий бал	Бал 100-200	Тестовий бал	Бал 100-200
0	100	14	146	28	174	42	192
1	102	15	150	29	176	43	194
2	104	16	154	30	177	44	194
3	106	17	156	31	178	45	195
4	108	18	159	32	179	46	196
5	112	19	161	33	180	47	197
6	116	20	163	34	181	48	198
7	120	21	164	35	182	49	199
8	122	22	166	36	183	50	200
9	124	23	168	37	184		
10	128	24	169	38	185		
11	134	25	170	39	187		
12	138	26	172	40	189		
13	142	27	173	41	191		

ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО ВСТУПНИКІВ

Основною вимогою до підготовки вступників з математики є:

- формування математичних знань як невід'ємної складової загальної культури людини, необхідної умови її повноцінного життя в сучасному суспільстві на основі ознайомлення з ідеями і методами математики як універсальної мови науки і техніки, ефективного засобу моделювання і дослідження процесів і явищ навколишньої дійсності;
- інтелектуальний розвиток абітурієнтів, розвиток їхнього логічного мислення, пам'яті, уваги, інтуїції, умінь аналізувати, класифікувати, узагальнювати, робити умовиводи за аналогією, діставати наслідки з даних передумов шляхом несуперечливих міркувань тощо;
- опанування абітурієнтами системи математичних знань і вмінь,

необхідних для вступу до вищих навчальних закладів на базі повної загальної середньої освіти.

Абітурієнти повинні знати:

- способи задання елементарних функцій, їх властивості; геометричні перетворення для побудови графіків функцій;
- формули тригонометричних функцій та наслідки з них; значення відомих кутів тригонометричних функцій;
- алгоритми розв'язування показникових, логарифмічних рівнянь і нерівностей;
- означення похідної та правила диференціювання простих і складних функцій; алгоритм дослідження функцій та побудови їх графіків за допомогою похідної;
- інтеграли елементарних функцій; правила обчислення неозначених та означених інтегралів;
- формули для обчислення об'ємів і площ поверхонь, зазначених у програмі, многогранників та тіл обертання;

Абітурієнти повинні вміти:

- обчислювати границі елементарних функцій та зображувати їх графіки;
- виконувати відсоткові розрахунки; розв'язувати три основні задачі на відсотки; розв'язувати нескладні ірраціональні рівняння;
- спрощувати тригонометричні вирази, розв'язувати найпростіші тригонометричні рівняння та нерівності;
- виконувати перетворення виразів, які містять степені та логарифми; розв'язувати показникові та логарифмічні рівняння і нерівності;
- обчислювати похідні простих та складених функцій;
- застосовувати похідні до означеного та неозначеного інтеграла; обчислювати визначений інтеграл;
- розв'язувати задачі на обчислення об'ємів, площ поверхонь многогранників та тіл обертання.

ЗМІСТ ПРОГРАМИ ДЛЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

1 Відношення та пропорції: відношення. Основна властивість відношення. Пропорція. Основна властивість пропорції. Розв'язування рівнянь на основі властивості пропорції. Відсоткове відношення двох чисел. Відсоткові розрахунки. Задачі економічного змісту. Пряма пропорційна залежність. Задачі на пропорційний поділ.

2 Квадратні рівняння: квадратні рівняння. Неповні квадратні рівняння, їх розв'язування. Формула коренів квадратного рівняння. Теорема Вієта. Квадратний тричлен, його корені. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники. Розв'язування рівнянь, які зводяться до квадратних. Розв'язування задач за допомогою квадратних рівнянь та рівнянь, які зводяться до квадратних.

3 Раціональні вирази: дроби. Дробові вирази. Раціональні вирази. Допустимі значення змінних. Основна властивість дроби. Дії над дробами. Тотожні перетворення раціональних виразів. Формули скороченого множення.

4 Числові послідовності: числові послідовності. Арифметична прогресія, її властивості. Формула n -го члена арифметичної прогресії. Сума перших n членів арифметичної прогресії. Геометрична прогресія, її властивості. Формула n -го члена геометричної прогресії. Сума перших n членів геометричної прогресії.

5 Функції, їхні властивості і графіки: числові функції. Область визначення і множина значень. Способи задання функцій. Графік функції. Монотонність, парність і непарність функцій. Неперервність функцій.

6 Корінь n -го степеня: арифметичний корінь n -го степеня, його властивості. Степені з раціональними показниками, їхні властивості.

7 Тригонометричні функції: синус, косинус, тангенс, котангенс кута. Радіанне вимірювання кутів. Тригонометричні функції числового аргументу. Основні співвідношення між тригонометричними функціями одного аргументу. Формули зведення. Періодичність функцій. Тригонометричні формули додавання та наслідки з них. Найпростіші тригонометричні рівняння та нерівності.

8 Показникова та логарифмічна функція: степінь із довільним дійсним показником. Властивості та графіки показникової функції. Логарифми та їх властивості. Властивості та графік логарифмічної функції. Показникові та логарифмічні рівняння і нерівності.

9 Похідна та її застосування: границя функції в точці. Похідна функції, її геометричний і фізичний зміст. Правила диференціювання та таблиця похідних Похідна складеної функції. Ознаки сталості, зростання й спадання функції. Екстремуми функції. Застосування похідної до дослідження функцій та побудови їхніх графіків. Найбільше і найменше значення функції на проміжку.

10 Інтеграл та його застосування: первісна та її властивості. Інтеграл, його фізичний та геометричний зміст. Основні властивості та обчислення інтеграла. Обчислення площ плоских фігур, інші застосування інтеграла.

11 Елементи теорії ймовірності: випадковий дослід і випадкова подія. Відносна частота події. Ймовірність події. Елементи комбінаторики.

Комбінаторні правила суми та добутку. Перестановки, розміщення, комбінації.

12 Паралельність прямих і площин у просторі: основні поняття, аксіоми стереометрії та найпростіші наслідки із них. Взаємне розміщення прямих у просторі. Паралельне проектування і його властивості. Зображення фігур у стереометрії. Паралельність прямої та площини. Паралельність площин.

13 Перпендикулярність прямих і площин у просторі: перпендикулярність прямої і площини. Перпендикулярність площин. Двогранний кут. Вимірювання відстаней у просторі (від точки до прямої, від точки до площини, від прямої до площини, між площинами). Вимірювання кутів у просторі (між прямими, між прямою і площиною, між площинами).

14 Координати і вектори: прямокутні координати в просторі. Вектори у просторі. Дії над векторами. Розкладання вектора на складові. Дії над векторами, що задані координатами. Формули для обчислення довжини вектора, кута між векторами, відстані між двома точками.

15 Геометричні тіла на площині та в просторі. Площі плоских фігур. **Об'єми та площі поверхонь геометричних тіл:** трикутник, багатокутники, чотирикутники, коло, круг. Площі плоских фігур. Циліндри і призми. Конуси і піраміди. Многогранники. Правильні многогранники. Куля і сфера. Площина, дотична до сфери. Тіла обертання. Об'єми та площі поверхонь геометричних тіл.

Програмні питання з математики, які виносяться на вступне випробування

I. Основні математичні поняття та факти

Арифметика, алгебра і початки аналізу

1. Натуральні числа (N). Прості та складені числа. Дільник, кратне. Найбільший спільний дільник. Найменше спільне кратне.
2. Ознаки подільності на 2, 3, 5, 9, 10.
3. Цілі числа (Z). Раціональні числа (Q). Їх додавання, віднімання, множення і ділення. Порівняння раціональних чисел.
4. Дійсні числа (R), їх запис у вигляді десяткового дробу.
5. Зображення чисел на прямій. Модуль числа, його геометричний зміст.
6. Числові вирази. Вирази із змінними.

7. Степінь з натуральним і раціональним показником. Арифметичний корінь.
8. Логарифми, їх властивості.
9. Одночлен і многочлен. Дії над ними. Формули скороченого множення.
10. Многочлен з однією змінною. Корінь многочлена (на прикладі квадратного тричлена).
11. Поняття функції. Способи задання функції. Область визначення, область значень функції. Функція, обернена до даної.
12. Графік функції. Зростання і спадання функції; періодичність, парність, непарність.
13. Достатня умова зростання (спадання) функції на проміжку. Поняття екстремуму функції. Необхідна умова екстремуму функції (теорема Ферма). Достатня умова екстремуму. Найбільше і найменше значення функції на проміжку.
14. Означення й основні властивості функцій: лінійної $y=ax+b$, квадратичної $y=ax^2+bx+c$, степеневої $y=ax^n$ ($n \in \mathbb{Z}$), показникової $y=a^x$, $a>0$, логарифмічної $y=\log_a x$, $a>0$; тригонометричних функцій ($y=\sin x$, $y=\cos x$, $y = \operatorname{tg} x$).
15. Рівняння. Розв'язування рівнянь, корені рівняння. Рівносильні рівняння. Графік рівняння з двома змінними.
16. Нерівності. Розв'язування нерівностей. Рівносильні нерівності.
17. Системи рівнянь і системи нерівностей. Розв'язування систем. Корені системи. Рівносильні системи рівнянь.
18. Арифметична та геометрична прогресії. Формули n -го члена і суми n перших членів прогресії.
19. Синус і косинус суми та різниці двох аргументів (формули).
20. Перетворення в добуток сум: $\sin^2 x + \sin^2 x$, $\cos^2 x + \cos^2 x$.
21. Означення похідної, її фізичний та геометричний зміст.
22. Похідні функцій: $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = x^n$, $n \in \mathbb{N}$.

Геометрія

1. Пряма, промінь, відрізок, ламана; довжина відрізка. Кут, величина кута. Вертикальні та суміжні кути. Паралельні прямі. Перетворення подібності та його властивості. Відношення площ подібних фігур.
2. Приклади перетворення геометричних фігур, види симетрії.
3. Вектори. Операції над векторами.
4. Многокутник. Вершини, сторони, діагоналі многокутника.
5. Трикутник. Медіана, бісектриса, висота трикутника, їх властивості. Види трикутників. Співвідношення між сторонами та кутами прямокутного трикутника.
6. Чотирикутник: паралелограм, прямокутник, ромб, квадрат, трапеція.
7. Коло і круг. Центр, діаметр, радіус, хорда, січна. Залежність між відрізками

- у колі. Дотична до кола. Дуга кола. Сектор, сегмент.
8. Центральні та вписані кути.
 9. Формули площ геометричних фігур: трикутника, прямокутника, паралелограма, квадрата, трапеції.
 10. Довжина кола й довжина дуги кола. Радіанна міра кута. Площа круга й площа сектора.
 11. Площина. Паралельні площини та площини, що перетинаються.
 12. Паралельність прямої й площини.
 13. Кут прямої з площиною. Перпендикуляр до площини.
 14. Двогранні кути. Лінійний кут двогранного кута. Перпендикулярність двох площин.
 15. Многогранники. Вершини, ребра, грані, діагоналі многогранника. Пряма й похила призми; піраміда. Правильна призма й правильна піраміда. Паралелепіеди, їх види.
 16. Тіла обертання: циліндр, конус, сфера, куля. Центр, діаметр, радіус сфери й кулі. Площина, дотична до сфери.
 17. Формули площі поверхні й об'єму призми, піраміди, циліндра, конуса.
 18. Формули об'єму кулі та її частин і формула площі сфери.

II. Основні формули і теореми

Алгебра і початки аналізу

1. Функція $y=ax+b$, її властивості, графік.
2. Функція $y=k/x$, її властивості, графік.
3. Функція $y=ax^2+bx+c$, її властивості, графік.
4. Формула коренів квадратного рівняння.
5. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.
6. Властивості числових нерівностей.
7. Логарифм добутку, степеня, частки.
8. Функції $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, їх означення, властивості, графіки.
9. Корені рівнянь $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$.
10. Формули зведення.
11. Залежність між тригонометричними функціями одного й того ж аргументу
12. Тригонометричні функції подвійного аргументу.
13. Похідна суми, добутку й частки двох функцій.
14. Рівняння дотичної до графіка функції.

Геометрія

1. Властивості рівнобедреного трикутника.
2. Властивості точок, рівновіддалених від кінців відрізка.

3. Ознаки паралельності прямих.
4. Сума 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 подібності трикутників.
11. Теорема Піфагора.
12. Формули площ паралелограма, трикутника, трапеції.
13. Формула відстані між двома точками площини. Рівняння кола.
14. Ознака паралельності прямої й площини.
15. Ознака паралельності площин.
16. Теорема про перпендикулярність прямої й площини.1
7. Перпендикулярність двох площин.
18. Паралельність прямих і площин.
19. Перпендикулярність прямих і площин.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Апостолова Г.В. Геометрія 11 кл.: підруч. для загальноосвіт. навч. закладів: академ. рівень, профіл. рівень / Г.В.Апостолова; упорядкув. завдань: Ліпчевського Л.В. та ін.-К.: Генеза , 2011.-304с.
2. Бевз Г.П. Геометрія:підр.для 10 кл. загальноосвіт.навч.закл.: профіл.рівень /Г.П.Бевз, В.Г.Бевз, Н.Г.Владімірова, М.В.Владіміров/.-К.: Генеза, 2010.
3. Бевз Г. П.Математика: Алгебра і початки аналізу та геометрія. Рівень стандарту :підруч. для 10 кл. закладів загальної середньоїосвіти / Г. П. Бевз, В. Г. Бевз. — К. :Видавничий дім «Освіта», 2018. — 288 с.
4. Бевз Г. П.Математика: 11кл: підруч. для загальноосвіт. навч. закл.: рівень стандарту / Г. П. Бевз, В. Г. Бевз. — К.: Генеза, 2018. — 320 с.
5. Біляніна О.Я. Геометрія. 10 кл.: підруч. для загальноос. навч. закладів.: академ. рівень / О.Я.Біляніна, Г.І.Білянін, В.О.Швець.-К.: Генеза, 2010.-259 с.
6. Бурда М.І. Геометрія 10 кл. підруч. для загальноосвіт. навч. закладів: академ. рівень/ М.І.Бурда, Н.А.Тарасенкова.-К.: «Зодіак-ЕКО»., 2010.-176 с.
7. Істер О.С. Математика (алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту): підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів: академ. рівень /О.С.Істер - К.: Генеза, 2018.-384 с.

8. Кравчук В. Алгебра і початки аналізу: підручник для учнів 10 класу загальноосвіт. навч. закладів. Академічний рівень.- Тернопіль: Підручники і посібники, 2010.
9. Мерзляк А.Г. Алгебра і початки аналізу: підруч. для 10 кл. загальноосвіт., навч. закладів: академ. рівень/ А.Г.Мерзляк, Д.А.Номіровський, В.Б.Полонський, М.С.Якір - Х.: Гімназія, 2011.-320 с.
10. Мерзляк А.Г. Алгебра. 11 кл.: загальноосвіт. навч. закладів.: академ. рівень., профіл. рівень / А.Г.Мерзляк, Д.А.Номіровський, В.Б.Полонський, М.С.Якір. -Х.: Гімназія, 2011.-431 с.
11. Мерзляк А.Г. Математика (алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту): підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів: академ. рівень / А.Г.Мерзляк.-Х.: Гімназія, 2018.-256 с.
12. Нелін Є.П. Математика (алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту): підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів: академ. рівень / Є.П. Нелін.-Х.: Ранок, 2018.-328 с.
13. Нелін Є.П. Геометрія: дворів. підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів: академ. і проф. рівні/ Є.П. Нелін.-Х.: Гімназія, 2010.-240 с.