

Міністерство освіти і науки України
Чернігівський промислово-економічний коледж
Київського національного університету технологій та дизайну



ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор коледжу,
голова приймальної комісії

О.О.Гайдей

2019 рік

МАТЕМАТИКА

програма для вступних екзаменів
на основі повної загальної середньої освіти

Програма для вступних екзаменів з математики для абітурієнтів на основі повної загальної середньої освіти Чернігівського промислово-економічного коледжу Київського національного університету технологій та дизайну. – Чернігів, 2019 р.

Укладач: голова предметної екзаменаційної комісії з Н.Б.Малиновська

ЗМІСТ

- 1 Пояснювальна записка.
- 2 Цілі навчального предмета: абітурієнт повинен знати і уміти.
- 3 Зміст програми для вступного екзамену.
- 4 Критерії оцінювання навчальних досягнень.
- 5 Нормативи оцінювання.
- 6 Список рекомендованої літератури.

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.) та чинних програм з математики для 5 – 11 класів.

Вступний екзамен з математики відбувається в письмовій формі і триває 150 хвилин. Загальна кількість завдань – 30. Максимальна кількість набраних балів 54.

Тест з математики містить завдання різних форм:

- Завдання з вибором однієї правильної відповіді (№1-20).
- Завдання на встановлення відповідності («логічні пари») (№21-24).
- Завдання відкритої форми з короткою відповіддю (№25-30).

Завдання з вибором однієї правильної відповіді (№1-20) будуть оцінюватися в 0 або 1 тестовий бал. 1 бал - якщо вказано правильну відповідь; 0 балів, вказано неправильну відповідь, або вказано більше однієї відповіді, або відповіді не надано.

Завдання на встановлення відповідності («логічні пари») (№21-24) будуть оцінюватись в 0, 1, 2, 3 або 4 тестових бали. 1 бал за кожну правильно встановлену відповідність («логічну пару»); 0 балів, якщо не вказано жодної правильної логічної пари або завдання взагалі не виконано.

Завдання відкритої форми з короткою відповіддю (№25-30) оцінюються в 3 бали, якщо вказана правильна відповідь. 0 балів, якщо вказано неправильну відповідь, або відповіді не надано.

ЦІЛІ НАВЧАЛЬНОГО ПРЕДМЕТА:

абітурієнт повинен знати:

- означення пропорції; основну властивість пропорції.
- означення відсотка, правила виконання відсоткових розрахунків;
- основну властивість дробу; властивості степеня з цілим показником;
- правила: додавання, віднімання, множення, ділення дробів, піднесення дробу до степеня;
- формулу коренів квадратного рівняння; способи розв'язування неповних квадратних рівнянь; формулу розкладання квадратного тричлена на множники. Теорему Вієта;
- означення і властивості арифметичної й геометричної прогресій;
- поняття функції, властивості та графіки функцій;
- поняття ірраціонального рівняння;
- поняття степеня з раціональним показником, властивості степенів;
- поняття показникових, логарифмічних рівнянь та нерівностей. Способи їх розв'язування;
- поняття радіанного та градусного вимірювання кутів, основні співвідношення між тригонометричними функціями, основні тригонометричні формули;
- поняття тригонометричних рівнянь та нерівностей. Способи їх розв'язування;
- поняття лінійних нерівностей з однією змінною, квадратичних нерівностей, системи двох нерівностей з однією змінною;
- поняття дробово-раціональних нерівностей, методи їх розв'язування;
- поняття системи нелінійних рівнянь, нерівностей, методи їх розв'язування;
- властивості границі функції в точці, правила знаходження границі функції в точці;
- поняття похідної, формули диференціювання, рівняння дотичної до графіка функції, правило знаходження похідної складної функції;
- правила дослідження функції на монотонність та екстремуми, схема дослідження функцій та побудова їх графіків;
- правило дослідження функцій на найбільше та найменше значення функції на проміжку;
- формули знаходження первісних функцій, формули інтегрування функцій, формулу Ньютона-Лейбніца;
- формули обчислення площ плоских фігур за допомогою визначеного інтеграла;
- означення перестановок, розміщень, сполук, формули їх обчислення;
- поняття ймовірності подій;
- поняття вектора, правила дій над векторами, формули модуля вектора, скалярного добутку, кута між векторами, координати середини відрізка;
- аксіоми планіметрії, властивості трикутника, чотирикутників, теорему синусів і косинусів, формули площ плоских фігур;
- взаємне розміщення прямих у просторі, ознаки паралельності і перпендикулярності прямої і площини, ознаки паралельності і

перпендикулярності площин;

- теорему про три перпендикуляри, про перпендикуляр і похилі до площини, означення і властивості двохгранних кутів;
- властивості многогранників (призма, паралелепіпед, піраміда). Формули площ поверхонь та об'ємів многогранників;
- властивості тіл обертання (циліндр, конус, куля, сфера). Формули площ поверхонь та об'ємів тіл обертання.

абітурієнт повинен уміти:

- знаходити відношення чисел і величин; знаходити невідомого члена пропорції; записувати відсотки у вигляді звичайного і десяткового дробів; розв'язувати три основні задачі на відсотки; задачі на пропорційні величини і пропорційний поділ;
- скорочувати дроби; зводити дроби до нового (спільного) знаменника; знаходити суми, різниці, добутку, частки дробів;
- знаходити коренів квадратних рівнянь різних видів; застосовувати теореми Вієта і оберненої до неї теореми; розкласти квадратний тричлен на множники; знаходити корені рівнянь, що зводяться до квадратних; складати і розв'язування квадратні рівняння і рівняння, що зводяться до них, як математичних моделей текстових задач.
- знаходити члени прогресій; задавати прогресії за даними їх членами або співвідношеннями між ними;
- обчислювати суми перших n членів арифметичної й геометричної прогресій;
- використовувати формули загальних членів і сум прогресій для знаходження невідомих елементів прогресій.
- знаходити область визначення функції, будувати графіки функцій;
- розв'язувати ірраціональне рівняння;
- розв'язувати приклади на перетворення виразів зі степенями;
- розв'язувати показникові, логарифмічні рівняння та нерівності;
- розв'язувати приклади на перетворення тригонометричних виразів та доведення тотожностей;
- розв'язувати тригонометричні рівняння та нерівності;
- розв'язувати лінійні, квадратичні нерівності, системи двох нерівностей з однією змінною;
- розв'язувати дробово-раціональні нерівності;
- розв'язувати системи нелінійних рівнянь, нерівностей;
- знаходити границі функції в точці;
- диференціювати функції, складати рівняння дотичної до графіка функції, знаходити похідні складних функцій;
- досліджувати функції та будувати їх графіки;
- досліджувати функції на найбільше та найменше значення функції на проміжку;
- знаходити первісні функцій, невизначені інтеграли, обчислювати визначені інтеграли;
- геометрично зображати плоскі фігури та обчислювати їх площі;
- розв'язувати комбінаторні задачі, рівняння з використанням формул перестановок, розміщення, сполук;

- обчислювати ймовірність події, користуючись її означенням і комбінаторними схемами;
- знаходити координати вектора, модуль вектора, виконувати дії над векторами, розв'язувати задачі з використанням скалярного добутку, знаходити координати середини відрізка;
- розв'язувати геометричні задачі з використанням властивостей трикутника, чотирикутників, теореми Піфагора, теореми синусів і косинусів, тригонометричних функцій гострого кута, формул площ плоских фігур;
- розв'язувати задачі з використанням ознак паралельності і перпендикулярності прямих і площин;
- будувати кути між прямою і площиною, лінійні кути двохгранних кутів між площинами;
- розв'язувати задачі на обчислення площ поверхонь та об'ємів многогранників, будувати їх перерізи;
- розв'язувати задачі на обчислення площ поверхонь та об'ємів тіл обертання, будувати їх перерізи.

ЗМІСТ ПРОГРАМИ ДЛЯ ВСТУПНОГО ЕКЗАМЕНУ

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: дробу. Дробові вирази. Раціональні вирази. Допустимі значення змінних. Основна властивість дробу. 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.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ

До навчальних досягнень учнів з математики, які безпосередньо підлягають оцінюванню, належать:

- теоретичні знання, що стосуються математичних понять, тверджень, теорем, властивостей, ознак, методів та ідей математики;
- знання, що стосуються способів діяльності, які можна подати у вигляді системи дій (правила, алгоритми);
- здатність безпосередньо здійснювати уже відомі способи діяльності відповідно до засвоєних правил, алгоритмів (наприклад, виконувати певне тотожне перетворення виразу, розв'язувати рівняння певного виду, виконувати геометричні побудови, досліджувати функцію на монотонність, розв'язувати текстові задачі розглянутих типів тощо);
- здатність застосовувати набуті знання і вміння для розв'язання навчальних і практичних задач, коли шлях, спосіб такого розв'язання потрібно попередньо визначити (знайти) самому.

НОРМАТИВИ ОЦІНЮВАННЯ

Завдання з вибором однієї правильної відповіді (№1-20) будуть оцінюватися в 0 або 1 тестовий бал. 1 бал - якщо вказано правильну відповідь; 0 балів, вказано неправильну відповідь, або вказано більше однієї відповіді, або відповіді не надано.

Завдання на встановлення відповідності («логічні пари») (№21-24) будуть оцінюватись в 0, 1, 2, 3 або 4 тестових бали. 1 бал за кожну правильно встановлену відповідність («логічну пару»); 0 балів, якщо не вказано жодної правильної логічної пари або завдання взагалі не виконано.

Завдання відкритої форми з короткою відповіддю (№25-30) оцінюються в 3 бали, якщо вказана правильна відповідь. 0 балів, якщо вказано неправильну відповідь, або відповіді не надано.

Максимальна кількість балів, яку можна набрати абітурієнту, правильно виконавши всі завдання тесту з математики, – 54, які переводяться в 200 балів.

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	100.0	14	148.5	28	174.5	42	192.0
1	100.5	15	151.5	29	176.0	43	193.0
2	100.5	16	154.0	30	177.5	44	194.5
3	101.0	17	156.5	31	178.5	45	195.5
4	103.0	18	159.0	32	180.0	46	196.5
5	106.5	19	161.0	33	181.0	47	197.0
6	111.5	20	163.0	34	182.5	48	198.0
7	120.0	21	164.5	35	183.5	49	198.5
8	124.0	22	166.5	36	184.5	50	199.0
9	127.5	23	168.0	37	186.0	51	199.5
10	132.5	24	169.5	38	187.5	52	200.0
11	137.5	25	170.5	39	188.5	53	200.0
12	141.5	26	172.0	40	189.5	54	200.0
13	145.0	27	173.5	41	191.0		

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.-304 с.
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 середньої освіти / 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.

Порядок проведення тестового екзамену:

Призначення тестового екзамену з МАТЕМАТИКИ:

- виявити та оцінити рівень підготовки вступника з предмета математика;
- оцінити готовність вступника до подальшого навчання в ВНЗ.

Структура тесту з предмета математика:

Загальна кількість завдань тесту з математики – 30.

Тест з математики містить завдання різних форм:

- Завдання з вибором однієї правильної відповіді (№1-20).
- Завдання на встановлення відповідності («логічні пари») (№21-24).
- Завдання відкритої форми з короткою відповіддю (№25-30).

Правила оцінювання тесту:

Завдання з вибором однієї правильної відповіді (№1-20) будуть оцінюватися в 0 або 1 тестовий бал. 1 бал - якщо вказано правильну відповідь; 0 балів, вказано неправильну відповідь, або вказано більше однієї відповіді, або відповіді не надано.

Завдання на встановлення відповідності («логічні пари») (№21-24) будуть оцінюватись в 0, 1, 2, 3 або 4 тестових бали. 1 бал за кожну правильно встановлену відповідність («логічну пару»); 0 балів, якщо не вказано жодної правильної логічної пари або завдання взагалі не виконано.

Завдання відкритої форми з короткою відповіддю (№25-30) оцінюються в 3 бали, якщо вказана правильна відповідь. 0 балів, якщо вказано неправильну відповідь, або відповіді не надано..

Максимальна кількість балів, яку можна набрати абітурієнту, правильно виконавши всі завдання тесту з математики, – 54, які переводяться в 200 балів.

Мінімально допустима кількість балів, яка дозволяє скласти вступне випробування – 100.

На виконання тесту відводиться 150 хвилин.