

Міністерство освіти і науки України
Харківський механіко-технологічний коледж імені О.О. Морозова

Розглянуто і схвалено
на засіданні циклової комісії
комісії природничо-наукових дисциплін
Голова комісії

_____ **Вікторія КРАВЧЕНКО**

«06» квітня 2023 р.

Затверджую
Голова Приймальної
директор

_____ **Андрій НЕДЯК**

«07» квітня 2023 р.

ПРОГРАМА
підготовки до співбесіди з математики

Для вступників
з базовою загальною середньою освітою

Харків, 2023

Програму вступного випробування з математики складено для осіб, які вступають на основі базової загальної середньої освіти для здобуття освітньо-професійного ступеня фахового молодшого бакалавра на підставі чинної програми з математики 5-9 класів загальноосвітніх навчальних закладів

(наказ МОН України №804 від 07.06.2017р.). В основу побудови змісту даної програми з математики покладено підхід, відповідно до якого вступник

на випробуванні з математики для здобуття освітньо-професійного ступеня фахового молодшого бакалавра повинен показати:

- а) чітке знання математичних означень, математичних понять, термінів, формулювань, правил;
- б) вміння точно і стисло висловити математичну думку в усній і письмовій формі, використовувати відповідну символіку;
- в) впевнене володіння практичними математичними вміннями і навичками, передбаченими програмою, вміння застосовувати їх при розв'язуванні задач і вправ.

Програма вступних випробувань з складається з двох розділів. Перший з них містить перелік основних розділів і тем, математичних понять і фактів, якими повинен володіти вступник (уміти їх використовувати при розв'язуванні задач, посилатися на них при доведенні теорем). Також наводиться перелік основних теоретичних питань, які виносяться на вступне випробування. Цей перелік дасть можливість абітурієнту систематизувати свої знання та допоможе зорієнтуватися, на які питання треба звернути увагу при підготовці до вступного іспиту з математики.

У другому розділі вказано вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки вступників з математики.

1.Перелік розділів і тем з математики

Арифметика і алгебра

1. Натуральні числа і нуль. Читання і запис натуральних чисел. Порівняння натуральних чисел. Дії над ними. Квадрат і куб числа.

2. Дільники і кратні натуральні числа. Парні і непарні числа. Ознаки подільності на 2, 5, 10, 3 і 9. Ділення з остачею. Прості і складені числа. Розклад натурального числа на прості множники. Найбільший спільний дільник і найменше спільне кратне.

3. Звичайні дроби. Порівняння звичайних дробів. Правильні і неправильні дроби. Ціла і дробова частина числа. Основна властивість дробу. Скорочення дробів. Дії над звичайними дробами.

4. Десяткові дроби. Порівняння десяткових дробів. Дії над ними. Округлення чисел. Відсотки. Основні задачі на відсотки. Формула складних відсотків.

5. Додатні і від'ємні числа. Протилежні числа. Модуль числа, його геометричний зміст. Порівняння додатних і від'ємних чисел. Дії над додатними і від'ємними числами.

6. Раціональні числа. Представлення раціональних чисел у виді періодичних нескінченних десяткових дробів. Властивості арифметичних дій.

7. Алгебраїчні вирази. Обчислення за формулами. Простіші перетворення виразів: розкривання дужок. Зведення подібних доданків.

8. Пропорція. Основна властивість пропорції. Поняття про пряму і обернену пропорційність величин.

9. Складання і розв'язування лінійних рівнянь.

10. Зображення чисел на прямій. Координати точки. Прямокутна система координат на площині, абсциса і ордината точки.

11. Поняття про ірраціональні числа. Дійсні числа. Квадратний корінь. Арифметичний квадратний корінь.

12. Числові нерівності і їх властивості. Почленне додавання і множення числових нерівностей. Тотожні перетворення виразів нерівностей.

13. Многочлен. Степінь многочленна. Додавання. Віднімання і множення многочленів. Розклад многочленна на множники. Формули скороченого множення: $a^2 - b^2$, $(a \pm b)^2$, $a^3 \pm b^3$, $(a \pm b)^3$.

14. Квадратний тричлен. Розклад на множники.

15. Алгебраїчний дріб. Основна властивість дробу. Скорочення, додавання, віднімання, множення, ділення, алгебраїчних дробів.

16. Степінь з натуральним показником і його властивості. Степінь з цілим показником. Властивості кореня.

17. Арифметична і геометрична прогресії. Формули n -го члена і суми перших n членів прогресії. Нескінченно спадна геометрична прогресія її сума. Рівняння і нерівності.

18. Рівняння. Корені рівняння. Квадратне рівняння. Формули коренів. Теорема Вієта. Розв'язування раціональних рівнянь.

19. Системи рівнянь. Розв'язування систем двох лінійних рівнянь з двома невідомими.

20. Лінійна нерівність з одним невідомим. Системи лінійних нерівностей

з одним невідомим.

21. Функція. Область визначення і область значень функції. Способи задання функції. Графік функції. Зростання і спадання функції.

22. Лінійна, обернена та квадратична функції.

23. Випадкова подія. Ймовірність випадкової події. Статистичні дані , способи їх подання. Частота. Середнє значення.

Геометрія

1. Початкові поняття планіметрії. Геометричні фігури. Поняття про аксіоми і теореми. Поняття про обернену теорему.

2. Суміжні і вертикальні кути і їх властивості. Ознаки паралельності прямих. Теореми про паралельність і перпендикулярність прямих.

3. Трикутник. Властивості рівнобедреного трикутника. Сума кутів трикутника. Теорема Піфагора.

4. Паралелограм і його властивості. Ознаки паралелограма. Прямокутник, ромб, квадрат, їх властивості. Правильні многокутники. Трапеція.

5. Коло і круг. Дотична до кола та її властивості.

6. Властивість серединного перпендикуляра до відрізка.

Коло , описане навколо трикутника. Властивості бісектриси кута. Коло , вписане в трикутник.

7. Ознаки рівності трикутників.

8. Ознаки подібності трикутників.
9. Рух: осьова і центральна симетрії: поворот; паралельне перенесення. Приклади фігур, що мають симетрію.
10. Основні задачі на побудову з допомогою циркуля і лінійки. Геометричні величини.
11. Довжина відрізка і її властивості. Відстань між точками. Відстань від точки до прямої.
12. Величина кута і її властивості. Вимірювання вписаних кутів.
13. Довжина кола. Довжина дуги. Число π .
14. Площі прямокутника, трикутника, паралелограма, трапеції, круга і його частин. Відношення площ подібних фігур.
15. Синус, косинус, тангенс гострого кута прямокутного трикутника.
16. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника. Теорема синусів і косинусів. Координати і вектори.
17. Прямокутні координати на площині. Формула відстані між двома точками на площині. Рівняння прямої і кола.
18. Вектор. Довжина і напрям вектора. Кут між векторами. Колінеарні вектори. Додавання векторів. Множення вектора на число. Координати вектора. Скалярний добуток векторів і його властивості.
19. Початкові відомості з стереометрії.

I. Основні вимоги до рівня підготовки вступників

Абітурієнт повинен знати:

Означення правильного і неправильного дробів; назви розрядів десяткових знаків
у запису десяткового дробу;

Означення відсотка, відношення і пропорції, основну властивість пропорції;
правила додавання, віднімання і множення одночленів і многочленів;
формули скороченого множення;
правила виконання дій над степенями з цілим показником; правило ділення степенів з цілим показником;
основну властивість дробу;
означення функції, області визначення і області значень функції;
способи задання функції; графіка функції; основні елементарні функції;
означення квадратного рівняння; формули дискримінанта, коренів квадратного рівняння;
означення арифметичної і геометричної прогресій; теореми синусів і косинусів та наслідки з них;
алгоритми розв'язування довільних трикутників; означення правильного многокутника, формули суми внутрішніх кутів многокутника;
формули для площ прямокутника, квадрата, паралелограма, ромба, трикутника, трапеції, круга.

Абітурієнт повинен вміти:

читати і записувати звичайні дроби; виділяти цілу і дробову частину з неправильного дробу; перетворювати мішаний дріб у неправильний;
порівнювати, порівнювати, додавати, і віднімати звичайні дроби з однаковими і різними знаменниками; порівнювати десяткові дроби;
виконувати додавання, віднімання, множення і ділення десяткових дробів;
знаходити відсотки від числа та за його відсотком;
розв'язувати три основні задачі на відсотки; знаходити невідомий член пропорції;
спрощувати числові і найпростіші алгебраїчні вирази з цілим показником;

розв'язувати нескладні раціональні рівняння;
знаходити область визначення та область значень функції; будувати графіки елементарних функцій;
розв'язувати лінійні та квадратичні нерівності;
розв'язувати системи лінійних рівнянь та нерівностей;
виконувати обчислення виразів з арифметичним квадратним коренем;
розпізнавати арифметичну і геометричну прогресії серед інших послідовностей; розв'язувати задачі на арифметичну і геометричну прогресії;
розв'язувати задачі, застосовуючи алгоритми розв'язування трикутників;
будувати правильний трикутник, чотирикутник, шестикутник;
застосовувати вивчені формули до розв'язування задач;
розв'язувати задачі, які містять різні види чотирикутників та їх елементи;
розв'язувати трикутники;
розв'язувати задачі, використовуючи декартові координати та вектори на площині.

До навчальних досягнень абітурієнтів з математики, які 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.

Список рекомендованої літератури

1. Бевз Г.П. Алгебра: Підручник для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів.
/Г. П. Бевз, В. Г. Бевз. — К. : Видавничий дім «Освіта», 2018. — 288 с.
2. Бевз Г.П. Алгебра: Підручник для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів.
/Г. П. Бевз, В. Г. Бевз. — К. : Видавничий дім «Освіта», 2017. — 272 с.
3. Бевз Г.П. Геометрія: Підручник для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів.
/ Г. П. Бевз, В. Г. Бевз. — К. : Видавничий дім «Освіта», 2016. — 272 с.
4. Бурда М.І. Геометрія: Підручник для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів / М.І.Бурда, Н.А.Тарасенкова.-К.: УОВЦ «Оріон», 2017.-224 с.
5. Істер О.С. Алгебра: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів / О.С. Істер.-К.: Генеза, 2017.-264 с.
6. Істер О.С. Геометрія: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів / О.С. Істер.-К.: Генеза, 2017.-240 с.
7. Мерзляк А.Г. Алгебра: Підручник для 8 класів загальноосвіт. навч. закладів / А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонський, М.С.Якір. -Х.: Гімназія, 2016.-240 с.
8. Мерзляк А.Г., Алгебра: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів /А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонський, М.С.Якір. -Х.: Гімназія, 2017.-272 с.
9. Мерзляк А.Г., Геометрія: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів / А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонський. -Х.: Гімназія, 2016.-208 с.
10. Мерзляк А.Г., Геометрія: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів / А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонський. -Х.: Гімназія, 2017.-240 с.

11. Збірник завдань для ДПА з математики 9 клас / Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Якір М. С., за редакцією Бурди М. І. – К.: Центр навчально-методичної літератури, 2014.

12. ДПА 2020. Збірник ДПА Математика 9 клас, Березняк М., Тернопіль, 2020.

Інформаційні ресурси

1. <http://zno.osvita.ua/ukrainian/> — пробні та реальні ДПА (ЗНО)
2. <http://ua.onlinemschool.com/> — велика кількість завдань та корисних таблиць.
3. <http://math24.biz/> — вирішення математичних завдань.
4. <https://onlinetestpad.com/ua> Підсумковий онлайн - тест з математики для підготовки до державної підсумкової атестації учнів 9 класу.