

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДВНЗ «Дрогобицький механіко-технологічний коледж»


**ЗАТВЕРДЖУЮ**
Директор коледжу
Б.І.Звір
«03» 03 2017р.

ПРОГРАМА

вступних випробувань з математики

на основі базової середньої освіти для здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста за спеціальністю:

- 029 «Інформаційна, бібліотечна та архівна справа»
- 071 «Облік і оподаткування»
- 121 «Інженерія програмного забезпечення»
- 133 «Галузеве машинобудування»
- 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

Розглянуто та схвалено
на засіданні циклової
комісії природничо -
математичних дисциплін
Протокол № 6
від «02» березня 2017р.
Голова циклової комісії
 О.М. Медвідь

Затверджено
на засіданні приймальної
комісії
Протокол №5
від «03» березня 2017р.

2017р.

Пояснююча записка

Програма предмету «Математика» передбачає точне і логічне мислення, розвиток абстрактного мислення, творчого і просторового уявлення.

Програма складається з трьох частин.

Перша частина складається з двох розділів. Перший з них є переліком основних математичних понять і фактів, якими повинен володіти абітурієнт (уміти правильно їх використовувати при розв'язування задач, посилатися при доведенні теорем).

У другому розділі вказано геометричні фігури і їх властивості, які абітурієнт має уміло застосовувати при побудові.

У другій частині вказано теореми алгебри та геометрії, які необхідно уміти доводити.

Третя частина включає в себе основні вміння і навички, якими має володіти вступник.

При іспиті абітурієнт повинен показати чітке знання математичних означень і теорем, передбачених програмою, уміти доводити ці теореми; уміти точно і стисло висловлювати математичну думку усно і письмово, використовуючи відповідну математичну символіку; впевнено володіти математичними знаннями і навичками, передбаченими програмою та застосовувати їх при розв'язуванні задач.

1. Основні математичні поняття і факти алгебри

1.1. Арифметика і алгебра

1. Натуральні числа (N). Прості і складені числа. Дільник, кратне. Найбільший спільний дільник. Найменше спільне кратне. Ознаки подільності на 2, 3, 5, 9, 10.
2. Цілі числа (Z). Раціональні числа (Q). Їх додавання, віднімання, множення, ділення. Порівняння раціональних чисел.
3. Дійсні числа (R), їх запис у вигляді десяткового дробу.
4. Десяткові дробі. Читання та запис десяткових дробів. Додавання, віднімання, множення і ділення десяткових дробів. Наближене значення числа. Округлення чисел. Відсоток. Основні задачі на відсотки.
5. Додатні та від'ємні числа. Модуль числа, його геометричний зміст. Порівняння додатних і від'ємних чисел. Додавання, віднімання, множення і ділення додатних і від'ємних чисел.
6. Поняття про число як результат вимірювання. Раціональні числа. Запис раціональних чисел у вигляді десяткових дробів. Властивості арифметичних дій.
7. Числові вирази. Застосування букв для запису виразів. Числове значення буквених виразів. Обчислення за формулами. Буквений запис властивостей арифметичних дій. Перетворення виразів: розкривання дужок, зведення подібних доданків.
8. Пропорції. Основна властивість пропорції. Основана властивість пропорції. Поняття про пряму, обернену пропорційну залежність між величинами.
9. Зображення чисел на прямій. Координата точки на прямій. Формула відстані між двома точками із заданим координатами. Прямокутна система координат на площині (абсциса і ордината), точки на площині. Формула відстані між двома точками площини, заданими координатами.

1.2. Дійсні числа

1. Поняття про ірраціональні числа. Дійсні числа. Числові нерівності та їх властивості. Почленне додавання та множення числових нерівностей.

2. Вимірювання величин. Абсолютна та відносна похибка наближеного значення числа. Запис у стандартному вигляді. Виконання арифметичних дій над наближеними значеннями чисел.

3. Квадратний корінь. Знаходження наближеного значення квадратного кореня.

1.3. Тотожні перетворення виразів

1. Многочлен. Додавання, віднімання і множення многочленів. Степінь многочлена. Розкладання многочлена на множники. Формули скороченого множення.

2. Застосування формул скороченого множення для розкладання многочлена на множники.

3. Квадратний тричлен. Розкладання квадратного тричлена на множники.

4. Алгебраїчний дріб. Основна властивість дроби. Додавання, віднімання, множення і ділення алгебраїчних дробів. Тотожні перетворення раціональних алгебраїчних виразів.

5. Степінь з цілим показником. Властивості квадратних коренів. Перетворення виразів, що мають квадратні корені. Степінь з натуральним показником. Властивості квадратних коренів.

6. Корінь n-го степеня і його властивості. Степінь з раціональним показником і його властивості.

7. Основні тригонометричні тотожності $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$; $\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$.

8. Арифметична та геометрична прогресії. Формули n-го члена та суми перших членів прогресії. Нескінченно спадна геометрична прогресія та її сума.

1.4. Рівняння і нерівності

1. Рівняння. Корені рівняння. Лінійні рівняння з одним невідомим. Квадратне рівняння. Формули коренів. Розв'язування раціональних рівнянь.

2. Системи рівнянь. Розв'язування системи двох лінійних рівнянь з двома невідомими і його геометрична інтерпретація. Розв'язування найпростіших систем, які мають одне рівняння другого степеню. Розв'язування текстових задач методом складання рівнянь, систем рівнянь.

3. Лінійна нерівність з одним невідомим. Розв'язування нерівностей другого степеня з однією змінною. Розв'язування раціональних нерівностей, метод інтервалів.

1.5. Елементарні функції

1. Функції. Область визначення функції. Способи задання функції. Графік функції. Зростання і спадання функції. Парні і непарні.

2. Функції $y=kx+b$, $y=x^n$, (n - натуральне число), $y=ax^2+bx+c$; $y=kx$; $y=x$. Їх властивості і графіки.

2. Основні математичні поняття і факти геометрії

2.1. Геометричні фігури та їх властивості

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

2. Суміжні вертикальні кути та їх властивості. Паралельні прямі і прямі що перетинаються. Ознаки паралельності прямих. Перпендикулярні прямі. Теореми про паралельність і перпендикулярність прямих.

3. Трикутник. Властивості рівнобедреного трикутника. Сума кутів трикутника. Теорема Піфагора та наслідки з неї.

4. Паралелограм та його властивості. Трапеція та її властивості. Правильні многокутники.

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

6. Властивості серединного перпендикуляра до відрізка. Коло описане навколо трикутника. Властивості бісектриси кута. Коло вписане в трикутник.

7. Поняття про рівність фігур. Ознаки рівності трикутників (без доведення).

8. Поняття про подібність фігур. Ознаки подібності фігур (без доведення).

9. Рух: осьова і центральна симетрії, поворот, паралельне перенесення. Приклади фігур, що мають симетрію.

10. Основні задачі на побудову за допомогою циркуля і лінійки.

2.2. Геометричні величини.

1. Довжина відрізка та її властивості. Відстань між точками. Відстань від точки прямої.
2. Величина кута та її властивості. Вимірювання вписаних кутів.
3. Довжина кола. Довжина дуги. Число π .
4. Поняття про площі. Основні властивості площ. Площа прямокутника, трикутника, паралелограма, трапеції. Відношення площ подібних фігур (без доведення). Площа кута та його частин.

2.3. Елементи тригонометрії.

1. Синус, косинус і тангенс кута.
2. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника. Теорема синусів і косинусів (без доведення). Розв'язування трикутників.

2.4. Координати і вектори.

1. Прямокутна система координат на площині. Формула відстані між двома точками площини, заданими координатами. Рівняння прямої і кола.
2. Вектор. Довжина і напрям вектора. Колінеарні вектори. Кут між векторами. Сума векторів та їх властивості. Добуток вектора на число та його властивості. Розкладання вектора за осями координат. Координати вектора. Скалярний добуток вектора та його властивості. Проекція вектора на осі координат.

Частина 2

Основні формули і теореми алгебри

1. Властивості функції $y=ax+b$ та її графік.
2. Властивості функції $y=\frac{k}{x}$ та її графік.
3. Властивості функції $y=ax^2+bx+c$ та її графік.
4. Властивості функції $y=x^n$ та її графік.

5. Формула коренів квадратного рівняння.
6. Теорема Вієта (пряма і обернена).
7. Розклад квадратного тричлена на множники.
8. Властивості числових нерівностей.
9. Степінь з раціональним показником та його властивості.
10. Функція $y = kx$ та її властивості.
11. Лінійні нерівності. Розв'язування лінійних нерівностей і таких, що зводяться до лінійних (на конкретних прикладах).
12. Розв'язування систем двох лінійних рівнянь з двома змінними.
13. Формула n -го члена та суми n -перших членів геометричної прогресії.
14. Розв'язування лінійних рівнянь і таких, що зводяться до лінійних (на конкретних прикладах).

Основні формули і теореми геометрії.

1. Властивості рівнобедреного трикутника.
2. Геометричне місце точок, рівновіддалених від двох даних точок.
3. Ознаки рівності трикутників.
4. Сума кутів трикутника.
5. Властивості паралелограма та його діагоналей.
6. Властивості прямокутника, ромба, квадрата.
7. Середня лінія трикутника.
8. Середня лінія трапеції.
9. Коло, описане навколо трикутника.
10. Коло, вписане у трикутник.
11. Теорема Піфагора.
12. Значення синуса, косинуса кутів 0° , 30° , 45° , 60° , 90° .
13. Ознаки подібності трикутників.

14. Теорема косинусів.
15. Теорема синусів.
16. Вимірювання кута, вписаного в коло.
17. Скалярний добуток векторів та його властивості.
18. Сума векторів та її властивості.
19. Формули площ паралелограма, трикутника, трапеції.

Частина 3

Основні вміння та навички.

Слухач повинен:

1. Впевнено володіти обчислювальними навичками при виконанні дій з раціональними числами (натуральними, цілими, звичайними, і десятковими дробами) .
2. Уміти виконувати тотожні перетворення основних типів алгебраїчних виразів (многочленів, дробово-раціональних виразів, які містять степені і корені), тригонометричних виразів.
3. Уміти розв'язувати рівняння, нерівності та їх системи першого і другого ступенів і ті, що зводяться до них, а також розв'язувати задачі на складання рівнянь та їх систем.
4. Уміти будувати графіки функцій, передбачених програмою.
5. Уміти зображати геометричні фігури і виконувати найпростіші побудови.
6. Володіти навичками вимірювання і обчислення довжин, кутів і площ, які використовують для розв'язування різних практичних задач.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ АБІТУРІЄНТІВ

Для оцінювання знань абітурієнтів застосовуються критерії та шкала оцінювання.

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.

Оцінювання якості математичної підготовки абітурієнтів з математики здійснюється в двох аспектах: *рівень оволодіння теоретичними знаннями* та *якість практичних умінь і навичок*, здатність застосовувати вивчений матеріал під час розв'язування задач і вправ.

Тести для вступу складені відповідно до діючої програми з математики для загальноосвітніх навчальних закладів.

Кожен пакет тестів містить 30 варіантів завдань.

Кожен варіант складається з восьми завдань.

Перші п'ять завдань відповідають початковому і середньому рівням навчальних досягнень вступників і при правильному розв'язанні оцінюються *одним балом*.

Чотири завдання - тести, для яких подані варіанти відповідей, одна з яких правильна. У бланку потрібно відмітити правильну відповідь. Якщо вступник відмітив два варіанти або викреслив одну з двох відмічених відповідей, то відповідь вважається неправильною.

П'яте завдання – це завдання відкритої форми, для якого потрібно навести коротке розв'язування і вказати правильну відповідь.

Шосте, сьоме і восьме завдання – це завдання відкритої форми з розгорнутою відповіддю. Вони відповідають середньому, достатньому і високому рівням навчальних досягнень вступників.

Шосте завдання – задача на складання рівняння або системи рівнянь, сьоме - задача з геометрії, восьме – завдання з алгебри. При розв'язанні цих завдань потрібно навести розгорнутий запис розв'язування з обґрунтуванням кожного етапу і дати правильну відповідь.

Правильне розв'язання шостого і сьомого завдань оцінюється *двома балами*, правильне розв'язання восьмого завдання оцінюється *трьома балами*.

Якщо вступник знайшов правильний шлях розв'язання, але зробив арифметичну(технічну) помилку, то це призводить до втрати частини балів.

Оцінювання проводиться по 12-бальній шкалі:

1-3 бали – початковий рівень,

4-6 балів – середній рівень,

7-9 балів – достатній рівень,

10-12 балів – високий рівень.

Рівні навчальних досягнень	Бали	Критерії оцінювання знань, умінь і навичок
I. Початковий	1	Абітурієнт розпізнає один із кількох запропонованих математичних об'єктів (символів, виразів, геометричних фігур тощо), виділивши його серед інших; читає і записує числа, переписує даний математичний вираз, формулу; зображує найпростіші геометричні фігури (малює ескіз)
	2	Абітурієнт виконує однокрокові дії з числами, найпростішими математичними виразами; впізнає окремі математичні об'єкти і пояснює свій вибір

	3	Абітурієнт порівнює дані або словесно описані математичні об'єкти за їх суттєвими властивостями; за допомогою екзаменатора виконує елементарні завдання
II. Середній	4	Абітурієнт відтворює означення математичних понять і формулювання тверджень; називає елементи математичних об'єктів; формулює деякі властивості математичних об'єктів; виконує за зразком завдання обов'язкового рівня
	5	Абітурієнт ілюструє означення математичних понять, формулювань теорем і правил виконання математичних дій; розв'язує завдання обов'язкового рівня за відомими алгоритмами з частковим поясненням
	6	Абітурієнт ілюструє означення математичних понять, формулювань теорем і правил виконання математичних дій власними прикладами; самостійно розв'язує завдання обов'язкового рівня з достатнім поясненням; записує математичний вираз, формулу за словесним формулюванням і навпаки
III. Достатній	7	Абітурієнт застосовує означення математичних понять та їх властивостей для розв'язання завдань у знайомих ситуаціях; знає залежності між елементами математичних об'єктів; самостійно виправляє вказані йому помилки; розв'язує завдання, передбачені програмою, без достатніх пояснень
	8	Абітурієнт володіє визначеним програмою навчальним матеріалом; розв'язує завдання, передбачені програмою, з частковим поясненням; частково аргументує математичні міркування й розв'язування завдань
	9	Абітурієнт: вільно володіє визначеним програмою навчальним матеріалом; самостійно виконує завдання в знайомих ситуаціях з достатнім поясненням; виправляє допущені помилки; повністю аргументує обґрунтування математичних тверджень; розв'язує завдання з достатнім поясненням
IV. Високий	10	Знання, вміння й навички абітурієнта повністю відповідають вимогам програми, зокрема: абітурієнт усвідомлює нові для нього математичні факти, ідеї, вміє доводити передбачені програмою математичні твердження з достатнім обґрунтуванням; розв'язує завдання з повним поясненням і обґрунтуванням

	11	Абітурієнт вільно і правильно висловлює відповідні математичні міркування, переконливо аргументує їх; самостійно знаходить джерела інформації та працює з ними; використовує набуті знання і вміння в незнайомих для нього ситуаціях; знає, передбачені програмою, основні методи розв'язання завдання і вміє їх застосовувати з необхідним обґрунтуванням
	12	Абітурієнт виявляє варіативність мислення і раціональність у виборі способу розв'язання математичної проблеми; вміє узагальнювати й систематизувати набуті знання; здатний до розв'язування нестандартних задач і вправ

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Бевз Г. П. Алгебра: підруч. для 9 (7,8) кл. загальноосвіт. навч. закл. / Г. П. Бевз, В. Г. Бевз. — К.: Зодіак-ЕКО, 2009. — 288 с.
2. Бурда М. І. та ін. Збірник завдань для державної атестації з алгебри. 9 клас. — Харків: Гімназія, 2009. — 224с.
3. Гайштут О. Г., Ушаков Р. П. Збірник задач з математики з прикладами розв'язувань: для учнів загальноосвітніх шкіл, ліцеїв і гімназій. — Кам'янець — Подільський: Абетка, 2002. — 704с.: рис.
4. Збірник задач з математики для вступників до вузів / В. К. Єгерев, В. В. Зайцев, Б. А. Кардемський та ін.; За редакцією М. І. Сканаві; Пер. з рос.: Є. В. Бондарчук. К.: Вища шк., 1992. — 445с.
5. Мальцева Н. О., Роєва Т. Г. Алгебра. Готуємось до зовнішнього незалежного оцінювання. — Х.: Країн мрій, 2009. — 304 с.
6. Математика. Типові тестові завдання. Збірник / А.Р. Гальперін, О.Я. Михеєв: Навч. посіб. — Х.: Факт, 2008.
7. Пліщук М. В. Довідник з математики для вступників до коледжів, технікумів, училищ на базі 9 класів. Вступні тести та відповіді: Навч. пос. — Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2008. — 204с.
8. Апостолова Г. В. Геометрія: 9 (7, 8) дворівневий підручник для загальноосвітніх навчальних закладів / Г.В.Апостолова. — К. : Генеза, 2009. — 304 с. : іл.

9. Бурда М.І., Тарасенкова Н.А. Геометрія: підруч. для 9 (7, 8) кл. загальноосвіт. навч. закл. / М.І.Бурда, Н.А.Тарасенкова. - К. : Зодіак-ЕКО, 2009. - 240 с. : іл.
- 10.Гайштут О. Г., Литвиненко Г. Геометрія – це нескладно. Планіметрія. Навч.-метод. Посібник. – К.: “Магіст -S”, 1997 – 112с.: іл.
- 11.Кушнір І. А. Методи розв’язання задач з геометрії: Кн.. для вчителя. – К.: Абрис, 1994. – 464с.: іл.. – Бібліогр: с. 460-461.
- 12.Мальцева Н. О., Роева Т. Г. Геометрія. Готуємось до зовнішнього незалежного оцінювання. – Х.: Країн мрій, 2009. – 224 с.
- 13.Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Якір М. С. Геометрія: Підруч. для 9 кл. шкіл з поглибл. вивченням математики.— Х.: Гімназія, 2009.— 272 с.
- 14.Погорелов О. В. Геометрія: Підруч. для 7 – 9 кл. серед. шк. – 5-те вид. – К.: Освіта, 2001. – 223с.
- 15.Полонський В. Б., Рабинович Ю. М., Якір М. С. Вчимося розв’язувати задачі з геометрії. Навч. – метод. Посібник. – К.: “Магіст - S”, 1998 – 256.