

ПРОГРАМА

вступних випробувань з

Математики

для абітурієнтів на основі

базової загальної середньої освіти

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Основною метою викладання дисципліни «Математика» є:

- формування в учнів математичних знань як невід’ємної складової загальної культури людини, необхідної умови її повноцінного життя в сучасному суспільстві на основі ознайомлення школярів з ідеями і методами математики як універсальної мови науки і техніки, ефективного засобу моделювання і дослідження процесів і явищ навколишньої дійсності;
- інтелектуальний розвиток учнів, 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 учнями системою математичних знань і вмінь, що є базою для реалізації зазначених цілей, а також необхідні у повсякденному житті й достатні для оволодіння іншими шкільними предметами та продовження навчання.

ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО 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 лінійного рівняння, алгоритми його розв’язування;
- означення системи лінійних рівнянь, методи їх розв’язування;
- означення квадратного кореня, властивості квадратних коренів;
- означення квадратного рівняння; формули дискримінанта, коренів квадратного рівняння;
- означення і властивості числових нерівностей;
- означення функцій, властивості і графіки основних елементарних функцій;

- означення арифметичної і геометричної прогресій; правила округлення чисел, виконання арифметичних дій з наближеними значеннями, правила подання відповіді до прикладної задачі;

- означення трикутника, його види, властивості рівнобедреного трикутника;

- означення чотирикутника, паралелограма, прямокутника, ромба, трапеції, квадрата та їх властивості;

- теорему Піфагора та наслідки з неї;

- про коло і круг, дотичну до кола, кут вписаний у коло і описаний навколо кола;

- теореми синусів і косинусів та наслідки з них; алгоритми розв'язування довільних трикутників; означення правильного багатокутника, формули суми внутрішніх кутів багатокутника;

- формули для площ прямокутника, паралелограма, трикутника, трапеції, круга; формули для обчислення площ поверхонь і об'ємів зазначених у програмі многогранників та тіл обертання;

вміти:

- читати і записувати звичайні дроби; виділяти цілу і дробову частину з неправильного дробу; перетворювати мішаний дріб у неправильний; 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 числа за його відсотком.

- розв'язувати три основні задачі на відсотки, знаходити невідомий член пропорції;

- застосовувати формули скороченого множення для спрощення виразів;

- спрощувати числові і найпростіші буквені вирази з цілим показником, розв'язувати лінійні рівняння;

- розкладати многочлени на множники;

- розпізнавати арифметичну і геометричну прогресії серед інших послідовностей; розв'язувати задачі на знаходження n-го члена прогресії і суми n-перших членів прогресії;

- будувати графік квадратичної функції і знаходити за графіком нулі функції, проміжки знакосталості і монотонності функції;

- розв'язувати задачі, застосовуючи алгоритми розв'язування трикутників;

- розв'язувати задачі на теорему Піфагора та її наслідків;

- розв'язувати задачі на обчислення площ трикутника, паралелограма, ромба, трапеції, круга.

**ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА
ВСТУПНЕ ВИПРОБУВАННЯ (які необхідно вміти доводити)**

Геометрія

1. Суміжні і вертикальні кути та їх властивості.
2. Теорема про суму кутів трикутника та її наслідки.
3. Рівнобедрений трикутник та його властивості.
4. Ознаки рівності трикутників (одну з ознак довести).
5. Ознаки подібності трикутників (одну з ознак довести).
6. Ознаки паралельності прямих.
7. Коло. Дотична до кола та її властивості.
8. Кут, вписаний в коло. Теорема про кут, вписаний в коло та її наслідки.
9. Властивість бісектриси кута трикутника.
10. Властивість точок, рівновіддалених від кінців відрізка.
11. Трикутник, вписаний в коло та описаний навколо кола.
12. Паралелограм та його властивості. Ознаки паралелограма.
13. Прямокутник та його властивості. Ознаки прямокутника.
14. Ромб та його властивості.
15. Теорема Піфагора та наслідки з неї.
16. Значення синуса, косинуса кутів 0° , 45° , 90° .
17. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника.
18. Формули залежності між тригонометричними функціями одного кута.
19. Вектори та дії над ними.
20. Формула площі трикутника.
21. Формула площі паралелограма.
22. Формула площі трапеції.

Алгебра

1. Степінь з натуральним показником та його властивості. Степінь з цілим показником.
2. Формули скороченого множення.
3. Лінійне рівняння з однією змінною. Розв'язування лінійних рівнянь з однією змінною.
4. Системи лінійних рівнянь з двома змінними та їх розв'язування.
5. Квадратні корені та їх властивості.
6. Квадратні рівняння. Неповні квадратні рівняння. Формули коренів квадратного рівняння.
7. Числові нерівності та їх властивості.
8. Арифметична прогресія. Формула n -го члена арифметичної прогресії. Формула суми перших n - членів арифметичної прогресії.
9. Геометрична прогресія. Формула n -го члена геометричної прогресії. Формули суми перших n - членів геометричної прогресії.
10. Функції $y = kx$, $y = kx + b$ їх властивості та графік.
11. Функції $y = \frac{k}{x}$ її властивості та графік.
12. Функція $y = ax^2 + bx + c$ її властивості та графік.
13. Функція $y = x^n$, $y = \sqrt{x}$ їх властивості та графік.
14. Запис квадратного тричлена у вигляді добутку лінійних множників.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ АБІТУРІЄНТІВ

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.

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.

<i>Рівень навчальних досягнень</i>	<i>Бали</i>	<i>Критерії оцінювання знань, умінь і навичок</i>
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 співставляє 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, формулювання теорем і правил виконання математичних дій прикладами з пояснень екзаменатора; розв'язує завдання обов'язкового рівня за відомими алгоритмами з частковим поясненням.
	6	Абітурієнт ілюструє означення математичних понять, формулювання 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 властивості для розв'язування 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'язання завдань.
	9	Абітурієнт вільно володіє визначеним програмою навчальним матеріалом; самостійно виконує завдання в знайомих ситуаціях із 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 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; використовує набуті знання і вміння в незнайомих для нього ситуаціях; знає передбачені програмою основні методи розв'язування завдання і вміє їх застосовувати з необхідним обґрунтуванням.
	12	Абітурієнт виявляє варіативність мислення і раціональність у виборі способу розв'язування математичної проблеми; вміє узагальнювати й систематизувати набуті знання; здатний розв'язувати нестандартні задачі та вправи.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Алгебра: підруч. для 7 класу загальноосвіт. навч. закл. – К.: Видавництво «Відродження», 2015. – 288 с.
2. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Алгебра: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закл. – К.: Видавничий дім «Освіта», 2016. – 254 с.
3. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Алгебра: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. – К.: Видавничий дім «Освіта», 2017. – 272 с.
4. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Владімірова Н.Г. Геометрія: підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закл. – К.: Видавництво «Відродження», 2015. – 192 с.
5. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Владімірова Н.Г. Геометрія: підруч. для загальноосвіт. навч. закладів 8 клас – К.: Видавничий дім «Освіта», 2016. – 272 с.

6. Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владімірова Н.Г. Геометрія: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. – К.: Видавничий дім «Освіта», 2017. – 272 с.
7. Істер О.С. Математика 5 кл.: підруч. для закл. Аг. Серед.ї освіти. 2-ге вид., доопрац. – Київ: Генеза, 2018. – 288 с.
8. Істер О.С. Збірник завдань для атестаційних письмових робіт з математики: для закл. заг. серед. освіти: 9-й кл., 5-те вид. – К.: Генеза, 2019. – 40 с.
9. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра: підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – Х.: Гімназія, 2015. – 256 с.
10. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – Х.: Гімназія, 2016. – 240 с.
11. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – Х.: Гімназія, 2017. – 272 с.
12. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Геометрія: підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – Х.: Гімназія, 2015. – 224 с.
13. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Геометрія: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – Х.: Гімназія, 2016. – 208 с.
14. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Геометрія: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – Х.: Гімназія, 2017. – 240 с.
15. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Збірник завдань для державної підсумкової атестації з математики: 9 клас. – Х.: Гімназія, 2020. – 160 с.
16. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Математика 5 клас: підруч. для закладів загальної середньої освіти. Вид. 2-ге, доопрац. Відповідно до чинної навч. програми. – Х.: Гімназія, 2018. – 272 с.
17. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Математика: підруч. для 6 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – Х.: Гімназія, 2014. – 400 с.
18. Нелін Є.П. Алгебра в таблицях: навч. посіб. для учнів 7-11 кл., 7-ме вид. – Х.: Гімназія, 2018. – 128 с.
19. Нелін Є.П. Геометрія в таблицях: навч. посіб. для учнів 7-11 кл., 7-ме вид. – Х.: Гімназія, 2017. – 80 с.