

**Питання та практичні завдання
для вступників до Новоушицького коледжу ЦДАТУ
на базі 9 класів**

Алгебра

1. Формули скороченого множення. Довести, що $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$.
2. Формули скороченого множення. Довести, що $(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$.
3. Функція $y = kx$, її властивості і графік.
4. Функція $y = x^n$, її властивості і графік.
5. Функція $y = kx + b$, її властивості і графік.
6. Функція $y = \frac{k}{x}$, її властивості і графік.
7. Функція $y = ax^2 + bx + c$, її властивості і графік.
8. Функція $y = \sqrt{x}$, її властивості і графік.
9. Квадратні рівняння. Теорема Вієта.
10. Розв'язування лінійних рівнянь (на прикладах)
11. Формула коренів квадратного рівняння $ax^2 + bx + c = 0$
12. Розкладання квадратного тричлена на множники.
13. Многочлен. Додавання, віднімання і множення многочленів.
14. Квадратний корінь. Властивості квадратного кореня. Винесення та внесення множника під знак кореня.
15. Вимірювання величин. Абсолютна та відносна похибки вимірювань величин. Запис числа в стандартному вигляді.
16. Ознаки подільності чисел на 2, 3, 5, 9, 10.
17. Десяткові дроби. Читання та запис десяткових дробів. Порівняння десяткових дробів. Дії над десятковими дробами.
18. Степінь з раціональним показником та його властивості.
19. Корінь n -го степеня і його властивості.
20. Арифметична прогресія. Формула суми n -перших членів арифметичної прогресії.
21. Геометрична прогресія. Формула суми n -перших членів геометричної прогресії.
22. Степінь з цілим показником та його властивості
23. Правильний і неправильний дріб. Дії з дробами.
24. Функції. Область визначення функції. Способи задання функції. Графік функції.
25. Натуральні числа. Прості і складені числа, дільник і кратне. Найбільший спільний дільник. Найменше спільне кратне.
26. Алгебраїчний дріб. Основна властивість дробу. Скорочення алгебраїчних дробів.
27. Розв'язування лінійних нерівностей (на прикладах).
28. Розв'язування системи двох лінійних рівнянь з двома змінними
$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$$
29. Розв'язування лінійних рівнянь (на прикладах).
30. Формула запису квадратного тричлена у вигляді добутку лінійних множників.
31. Числові нерівності та їх властивості.
32. Пропорції. Основна властивість пропорції.
33. Порівняння додатних та від'ємних чисел. Додавання, віднімання, множення і ділення від'ємних і додатних чисел.
34. Правильний і неправильний дріб. Дії з дробами.

Геометрія

1. Вектор. Довжина і напрям вектора. Дії над векторами.
2. Розкладання вектора за осями координат.
3. Скалярний добуток векторів та його властивості.
4. Властивості прямокутника.
5. Властивості дотичної до кола.
6. Довжина кола. Довжина дуги кола число π .
7. Ознаки подібності трикутників.
8. Формула обчислення площі трапеції.
9. Формула обчислення площі трикутника.
10. Формула площі паралелограма.
11. Ознаки паралельності прямих.
12. Прямокутна система координат на площині. Рівняння прямої.
13. Розкладання вектора за осями координат.
14. Ромб та його властивості.
15. Властивості паралелограма та його діагоналей.
16. Прямокутна система координат на площині. Формула відстані між двома точками на площині.
17. Теорема про суму кутів трикутника.
18. Тригонометричні функції гострого кута прямокутного трикутника.
19. Властивість бісектриси кута трикутника.
20. Дії над векторами, заданими своїми координатами.
21. Коло і круг. Дотична до кола та її властивості.
22. Обчислення кута між векторами.
23. Трикутник. Властивості рівнобедреного трикутника.
24. Поняття про рівність фігур. Ознаки рівності трикутників (без доведення).
25. Теорема Піфагора та наслідки з неї.
26. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника.

Практичні завдання

- Один із кутів паралелограма 40° . Знайти інші кути.
- У скільки разів збільшиться площа круга, якщо його діаметр збільшити в 2 рази?
- Діаметр кола 8 см. Обчислити довжину кола.
- Радіус круга 5 см. Обчислити його площу.
- Знайдіть площу круга, якщо довжина його кола 62,8 см.
- Дано вектори $\vec{a}(5;2)$, $\vec{b}(3;6)$. Обчислити довжину вектора $\vec{a} + \vec{b}$
- Дано вектор $\vec{a}(\sqrt{3};1)$. Обчислити його абсолютну величину.
- Периметр паралелограма ABCD дорівнює 10 см. Знайдіть довжину діагоналі BD, знаючи, що периметр трикутника ABD дорівнює 8 см.
- Обчислити $\left(2 - \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} + 2,25\right) : \frac{1}{4}$
- Розв'язати рівняння $2 - \frac{3}{4}x = 0,25$
- Розв'язати рівняння $2 - 3x = 7\frac{1}{2}$
- Розв'язати рівняння $\frac{x-1}{5} = \frac{2x}{3} - 4$
- Розв'язати рівняння $2 - 3x = 4$
- Розв'язати рівняння $x^2 - 10x + 25 = 0$
- Розв'язати рівняння $2x - 5x^2 = 0$
- Розв'язати рівняння $x^2 + 4x + 4 = 0$
- Обчислити $40^2 - 39^2$
- Знайдіть перший член геометричної прогресії, якщо $b_6 = 0,32, q = 0,2$
- Знайти суму перших п'яти членів геометричної прогресії, якщо $b_1 = 8, q = \frac{1}{2}$
- Знайти 16-й член арифметичної прогресії, якщо $a_1 = 5, d=2$
- Спростити вираз $\operatorname{ctg} \alpha - \frac{\cos \alpha - 1}{\sin \alpha}$
- Побудувати графік функції $y = 2x - 3$
- Розв'язати рівняння $\frac{2,4}{0,8} = \frac{5}{x}$
- Спростити вираз $\frac{\operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha - \cos^2 \alpha}{2 \sin \alpha}$
- Обчислити $\left(9 - \left(\frac{1}{3}\right)^{-2} + 1\right) : 4$
- Обчислити $\left(4 - \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} - 5\right)^2$
- Обчислити $100^2 - 99^2$
- Знайти область визначення функції $y = \frac{1}{2x-5}$
- Розв'язати нерівність $2 - x > 2\frac{1}{3}$
- Знайти значення виразу $\sqrt[3]{\frac{64 \cdot 27}{125}}$