

учебный предмет «Алгебра и начала математического анализа»

10 КЛАСС

Числа и вычисления

Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.

Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.

Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени.

Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента.

Уравнения и неравенства

Тождества и тождественные преобразования.

Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы.

Уравнение, корень уравнения. Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов.

Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств.

Решение иррациональных уравнений и неравенств.

Решение тригонометрических уравнений.

Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Функции и графики

Функция, способы задания функции. График функции. Взаимно обратные функции.

Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции.

Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня n -ой степени.

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

Начала математического анализа

Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера.

Множества и логика

Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна. Применение теоретико-множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.

10 КЛАСС

Числа и вычисления

Оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты.

Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами.

Выполнять приближённые вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений.

Оперировать понятиями: степень с целым показателем; стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени; использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла; использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции.

Уравнения и неравенства

Оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство; целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство; тригонометрическое уравнение;

Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения.

Выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств.

Применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

Функции и графики

Оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции.

Оперировать понятиями: чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства.

Использовать графики функций для решения уравнений.

Строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем.

Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами.

Начала математического анализа

Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии.

Оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Задавать последовательности различными способами.

Использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера.

Множества и логика

Оперировать понятиями: множество, операции над множествами.

Использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.

Оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.

Контрольная работа №1 по теме : «Числа и вычисления»

1. Упростите выражение:

$$\left(\frac{10a}{a^2 - b^2} + \frac{5}{b - a} - \frac{4}{a + b} \right) : \frac{3}{a + b}$$

2. Решите уравнение: $\frac{2x+4}{x^2-x} - \frac{x-4}{x^2+x} = 0$

3. Решите неравенство:

а) $3x - 4(3x + 15) \geq 11(x - 2) + 52$.

б) $x^2 - 17x + 72 \geq 0$

4. Среди 40 000 жителей города 60% не интересуется футболом. Среди футбольных болельщиков 80% смотрело по телевизору финал Лиги чемпионов. Сколько жителей города смотрело этот матч по телевизору?

5. Флакон шампуня стоит 170 рублей. Какое наибольшее число флаконов можно купить на 900 рублей во время распродажи, когда скидка составляет 35%?

Контрольная работа №2. «Уравнения и неравенства»

Задание 1. Найдите корень уравнения: $\frac{4}{7}x = 7\frac{3}{7}$.

Задание 2. Найдите корень (или сумму корней, если их несколько) уравнения $\frac{x-3}{x+5} = -3$.

Задание 3. Найдите корень уравнения $\frac{5x-3}{4x-5} = 1$.

Задание 4. Найдите корень уравнения $\frac{1}{9x+2} = \frac{1}{8x-4}$.

Задание 5. Найдите корень уравнения: $x^2 - 17x + 72 = 0$. Если уравнение имеет более одного корня, укажите больший из них.

Задание 6. Найдите меньший корень уравнения $x^2 + 3,6x - 7 = 0$.

Задание 7. Найдите корень уравнения $(2x + 7)^2 = (2x - 1)^2$. Если уравнение имеет более одного корня, укажите меньший из них.

Задание 8. Найдите корень уравнения $(x - 1)^3 = -8$.

Задание 9. Найдите разность $x_0 - y_0$, если (x_0, y_0) есть решение системы уравнений $\begin{cases} 9x + 7y = 24 \\ x + 3y = 4 \end{cases}$.

Задание 10. Найдите частное $\frac{x_0}{y_0}$, если (x_0, y_0) есть решение системы уравнений $\begin{cases} 7x + 11y = 1 \\ -x + 3y = 9 \end{cases}$.

Контрольная работа № 3. «Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства»

- Найдите значение выражения:
1) $5 \cdot 64^{1/2}$; 2) $125^{-1/3}$; 3) $81^{1,25}$; 4) $(2^{7/9})^{-1,5}$.
- Упростите выражение: 1) $a^{0,6} \cdot a^{3,4}$;
2) $a^{-3,7} a^{5/14}$;
3) $(a^{5/12})^{3/25}$;
4) $a^{7/15} : a^{1/6}$;
5) $(a^{-0,8})^4 \cdot (a^{-1,4})^{-2} : (a^{0,4})^{-6}$;
6) $(a^{5/18} b^{10/27})^{9/5}$.
- Решите уравнение $\sqrt{[2x + 8]} = x$.
- Сократите дробь: 1) $(m - 3m^{1/3}) / (m^{2/3} - 3)$;
2) $(m^{1/2} - n^{1/2}) / (m^{1/4} + n^{1/4})$;
3) $(x^{1/3} - 2x^{1/6}y^{1/6} + y^{1/3}) / (x^{1/2}y^{1/3} - x^{1/3}y^{1/2})$.
- Решите уравнение: 1) $\sqrt{[x - 4]} + 2^4\sqrt{[x - 4]} = 35$;
2) $\sqrt{[x + 5]} - \sqrt{[8 - x]} = 1$.
- Решите неравенство $\sqrt{[8x + 9]} < x$.

1. Найдите значение выражения:

а) $\frac{-6 \cdot \sqrt{\frac{1}{16}}}{3} + \frac{\sqrt{576}}{6}$; б) $a^{-\frac{5}{2}} : a^{\frac{5}{2}}$ при $a = 0,1$; в) $7^{\log_7 4} \cdot \log_3 27$; г) $2\log_2 4 + \log_2 \frac{1}{4}$.

2. Найдите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = -0,8$ и $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$.

3. Вычислите: $2\sin 15^\circ \cdot \cos 15^\circ$.

4. Решите уравнение:

а) $\left(\frac{1}{81}\right)^{0,5x-1} = 9$; б) $\log_7(4x + 5) = 2$; в) $\left(\log_{\frac{1}{4}} x\right)^2 - 2\log_{\frac{1}{4}} x = 8$;

г) $\sqrt{8 - x^2} = \sqrt{-7x}$. д) $2\sin x - 1 = 0$.

5. Решите неравенство:

а) $\log_3(3 - x) > \log_3(12 - 3x)$; б) $\left(\frac{1}{6}\right)^{x-1} + \left(\frac{1}{6}\right)^{x+1} \leq 37$; в) $\frac{(x+1)(x-4)}{x^2 - x - 12} > 0$.