

ИВАНОВА ИННА ВАЛЕНТИНОВНА

E-mail: ivanov-as05@yandex.ru

Skype: inna-iva68

Время для связи: четверг – 16.50. – 19.00.

Алгебра 10 класс.

Учебник: Алгебра и начала математического анализа,
авторы

А.Н.Колмогоров, А.М.Абрамов, Ю.П. Дудницын и др.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Основы тригонометрии. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений.

Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.

ФУНКЦИИ

Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация.

Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Степенная функция с натуральным показателем, её свойства и график.

Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.

Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Понятие о непрерывности функции.

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Вторая производная и её физический смысл.

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

Решение рациональных, уравнений и неравенств. Решение тригонометрических уравнений.

Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение простейших систем уравнений с двумя

неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ

В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен знать/понимать

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

АЛГЕБРА

Уметь

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; на-ходить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

Примерное тематическое планирование по алгебре и началам анализа

| Содержание учебного материала | Кол-во часов |
|---|--------------|
| Тригонометрические функции любого угла | 5 |
| Радианная мера угла | 1 |
| Определение синуса, косинуса, тангенса | 2 |
| Свойства синуса, косинуса, тангенса | 2 |
| Основные тригонометрические формулы | 14 |
| Соотношение между тригонометрическими функциями одного и того же угла | 2 |
| Формулы приведения | 2 |
| Применение основных формул к преобразованию выражений | 2 |
| Контрольная работа № 2.1. | 1 |
| Формулы сложения и их следствия | 2 |

| | |
|---|-----------|
| Формулы двойного угла | 2 |
| Формулы суммы и разности | 3 |
| Тригонометрические функции числового аргумента | 6 |
| Синус, косинус, тангенс и котангенс (повторение). | 3 |
| Тригонометрические функции и их графики. | 2 |
| Контрольная работа № 2.2 | 1 |
| Основные свойства функций | 14 |
| Функции и их графики. | 3 |
| Четные и нечетные функции. Периодичность тригонометрических функций | 2 |
| Возрастание и убывание функций. Экстремумы. | 2 |
| Исследование функций. Построение графиков функций. Схема исследования функций | 4 |
| Свойства тригонометрических функций. | 2 |
| Контрольная работа № 2.3 | 1 |
| Решение тригонометрических уравнений и неравенств | 14 |
| Арксинус, арккосинус, арктангенс | 2 |
| Решение простейших тригонометрических уравнений | 3 |
| Решение простейших тригонометрических неравенств | 2 |
| Примеры решения тригонометрических уравнений и систем уравнений | 6 |
| Контрольная работа № 2. 4 | 1 |
| Производная | 14 |
| Приращение функции | 1 |
| Понятие о производной | 2 |
| Понятие о непрерывности функции | 1 |
| Правила вычисления производных | 4 |
| Производная сложной функции | 2 |
| Производные тригонометрических функций | 3 |
| Контрольная работа № 2.5 | 1 |
| Применение непрерывности и производной | 10 |
| Применение непрерывности. Метод интервалов | 4 |
| Касательная к графику функции | 3 |
| Производная в физике и технике | 2 |
| Контрольная работа № 2. 6 | 1 |
| Применение производной к исследованию функций | 18 |
| Признак возрастания (убывания) функции | 3 |
| Критические точки функции, максимумы и минимумы | 3 |
| Примеры применения производной к исследованию функций | 5 |
| Наибольшее и наименьшее значения функции | 2 |

| | |
|---------------------------------|----------|
| Контрольная работа № 2.7 | 1 |
| Повторение | 7 |
| Итоговая контрольная работа | 1 |

Необходимо выполнить за год 7 контрольных работ. За первое полугодие 3 работы и за второе полугодие 4 работы.

Контрольная работа № 2.1 -20.09
Контрольная работа № 2.2 -15.10
Контрольная работа № 2.3 -10.12
Контрольная работа № 2.4 - 25.01
Контрольная работа № 2.5 - 29.02
Контрольная работа № 2.6 - 23.03
Контрольная работа № 2.7 - 4.05

Контрольная работа № 2.1

1. Вычислите значение выражения:

а) $2 \cos 60^\circ + \operatorname{ctg} 45^\circ + \sin 270^\circ$; б) $3 \operatorname{tg} \frac{\pi}{4} - \cos \pi + \sin \frac{\pi}{2}$.

2. Сравните с нулем значение выражения $\cos \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha$, если $90^\circ < \alpha < 180^\circ$.

3. Найдите значения $\cos \alpha$ и $\operatorname{tg} \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{15}{17}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.

4. Упростите выражение $\frac{\sin \alpha + \operatorname{tg}(\pi + \alpha)}{1 + \sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)}$.

5. Докажите тождество:

а) $(2 \sin \alpha - 3 \cos \alpha)^2 + (3 \sin \alpha + 2 \cos \alpha)^2 = 13$;

б) $\frac{\sin^3 \alpha - \cos^3 \alpha}{1 + \sin \alpha \cos \alpha} = \sin \alpha - \cos \alpha$.

6. Существует ли такое значение α , при котором $\sin \alpha = \frac{1}{\sqrt{6}}$ и $\cos \alpha = \sqrt{\frac{5}{6}}$? (Ответ поясните.)

Контрольная работа № 2.2

1. Вычислите значение выражения:

а) $\sin 2\alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{8}{17}$, $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$;

б) $\cos(\alpha - \beta) - 2 \sin \alpha \sin \beta$, если $\alpha = 30^\circ$, $\beta = 15^\circ$.

2. Упростите выражение:

а) $\cos 2\alpha + 2 \sin^2 \alpha$; б) $1 - \frac{\sin 2\alpha \cos \alpha}{2 \sin \alpha}$.

3. Докажите, что $\sin 40^\circ + \cos 70^\circ - \cos 10^\circ = 0$.

4. Представьте в виде произведения $\sin \alpha - \sin\left(\frac{\pi}{3} - \alpha\right)$.

5. Найдите наибольшее значение выражения $5 + \cos\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)$.

Контрольная работа № 2.3

1. Найдите область определения функции $y = \frac{\sqrt{x+2}}{16-x^2}$.
2. Постройте график функции $f(x) = \begin{cases} 1-x, & \text{если } x \geq 1, \\ x^2-1, & \text{если } x < 1. \end{cases}$
3. Докажите, что функция $y = |x| + x \operatorname{tg} x$ является четной.
4. Постройте схематически график функции $f(x)$ и перечислите ее свойства:
 - а) $f(x) = -(x+2)^4$;
 - б) $f(x) = 2 + 1,5 \sin 2x$.
5. Расположите числа в порядке возрастания: $\cos 0,7$; $\cos(-1,1)$; $\cos 2,9$; $\cos 4,4$.

Контрольная работа № 2.4

1. Решите уравнение:
 - а) $\cos 3x + \cos x = 0$;
 - б) $\sin^2 x + \frac{\sqrt{3}}{2} \sin 2x = 0$;
 - в) $\cos 2x - 7 \cos x + 4 = 0$.
2. Решите неравенство $(\sin x + \cos x)^2 \geq \frac{1}{2}$.
3. Решите уравнение $\cos x + \sin \frac{x}{2} = 0$. Найдите наибольший отрицательный корень этого уравнения.
4. Решите систему уравнений $\begin{cases} x + y = \frac{\pi}{2}, \\ \sqrt{3} + \cos 2x = \cos 2y. \end{cases}$

Укажите одну пару положительных значений x и y , которая является решением данной системы уравнений.

Контрольная работа № 2.5

1. Найдите производную функции $f(x)$, если:
 - а) $f(x) = x^2(1-x^3)$; б) $f(x) = \frac{2 \sin x}{x}$; в) $f(x) = 3(2-x)^5$.
2. Вычислите:
 - а) $f' \left(\frac{\pi}{2} \right)$, если $f(x) = x \cos 2x$; б) $f'(-1)$, если $f(x) = \frac{1-x^4}{x^2}$.

3. Решите уравнение $f'(x) = 0$, если:
а) $f(x) = 2x^4 - 4x^2$; б) $f(x) = 2\sqrt{2}x + \sin 4x$.
4. Докажите, что $f'(x) < 0$ при любом значении x , если $f(x) = x(9x - 2x^2 - 30)$.

Контрольная работа № 2.6

1. Решите неравенство: а) $x^3 \geq 16x$; б) $\frac{(x-1)\sqrt{x+2}}{x^2-4x+4} \geq 0$.
2. Прямолинейное движение точки описывается законом $x(t) = t^4 - 2t^2$. Найдите скорость и ускорение точки в момент $t = 3$ с. (Перемещение измеряется в метрах.)
3. Составьте уравнение касательной к графику функции $f(x) = 1 + \cos x$, проведенной через его точку с абсциссой $x = \frac{\pi}{2}$. Найдите угол наклона этой касательной к оси абсцисс.
4. Докажите, что касательные, проведенные через точки графика функции $f(x) = 1 - \cos \frac{x}{2}$ с абсциссами $x = -\pi$ и $x = 3\pi$, параллельны.
5. Напишите уравнение той касательной к графику функции $f(x) = 3 - 6x^2 - x^3$, которая имеет наибольший угловой коэффициент.

Контрольная работа № 2.7

1. Дана функция $f(x) = 0,5x^4 - 4x^2$.
а) Исследуйте данную функцию.
б) Постройте график данной функции.
в) Найдите наибольшее и наименьшее значения данной функции на промежутке $[-1; 3]$.
2. Площадь прямоугольника равна 36 дм^2 . Какую длину должны иметь его стороны, чтобы периметр прямоугольника был наименьшим?