© Ольшевский Андрей Георгиевич
Консультирую по скайп: da.irk.ru
Сайт www.super-code.ru наполняется бесплатными книгами

Алгебра 7, 8, 9, 10, 11 класс

Иркутск 2017

Оглавление

7 класс

Координатная плоскость

Прямоугольная система координат - это пересекающиеся взаимно перпендикулярные координатные прямые с началом отсчета в точке их пересечения, превращающая плоскость в координатную плоскость.

Линейное уравнение с двумя переменными

Линейное уравнение с двумя переменными

$$ax + by + c = 0,$$

где a, b, c - коэффициенты (числа);

x, y - переменные.

Решением уравнения с двумя переменными, например ax + by + c = 0, называют пару чисел (x; y), удовлетворяющих этому уравнению, то есть дающих верное числовое равенство при подстановке решения в заданное уравнение.

Задача. Найти два решения уравнения 2x + 5y + 7 = 0 и построить график функции

Решение

Выразим y через x

$$5y = -2x - 7$$

$$y = \frac{-2x - 7}{5}$$

$$y = \frac{-2x}{5} - \frac{7}{5}$$

$$y = -\frac{2}{5}x - \frac{7}{5}$$

$$y = -0,4x - 1,4$$

При x = 0

$$y = -0,4 \cdot 0 - 1,4$$

$$y = -1,4$$

Первое решение (0; -1,4).

При x = -3

$$y = -0,4 \cdot (-3) - 1,4$$

$$y = 1,2 - 1,4$$

$$y = -0,2$$

Второе решение (-3; -0,2).

Алгоритм нахождения решения линейного уравнения с двумя переменными ax+by+c=0

1.Выразить переменную y через переменную x

$$by = -ax - c$$

$$y = \frac{-ax - c}{b}$$

$$y = \frac{-ax}{b} - \frac{c}{b}$$

$$y = -\frac{a}{b}x - \frac{c}{b}$$

2.Задать конкретное значение переменной $x = x_1$; найти значение $y = y_1$

$$y_1 = -\frac{a}{b}x_1 - \frac{c}{b}$$

Получили решение (x_1; y_1).

Алгоритм построения графика линейного уравнения с двумя переменными ax+by+c=0

1.Выразить переменную у через переменную х

$$by = - ax - c$$

$$y = \frac{-ax - c}{b}$$

$$y = \frac{-ax}{b} - \frac{c}{b}$$

$$y = -\frac{a}{b}x - \frac{c}{b}$$

2.Задать конкретное значение переменной $x = x_1$; найти значение $y = y_1$

$$y_1 = -\frac{a}{b}x_1 - \frac{c}{b}$$

Получили решение (x_1; y_1).

3.Задать другое конкретное значение переменной $x = x_2$; найти значение $y = y_2$

$$y_2 = -\frac{a}{b}x_2 - \frac{c}{b}$$

Получили решение (x_2; y_2).

4.Построить точки (x_1; y_1) и (x_2; y_2) на координатной плоскости xOy.

5.Через эти две точки провести прямую, которая и является графиком линейного уравнения $ax + by + c = 0$.

Задача. Построить график функции $20x + 10y - 5 = 0$.

Решение

Выразить переменную y через переменную x

$$10y = -20x + 5$$

$$y = -2x + 0,5$$

Задача. Построить график функции $-40x - 8y + 32 = 0$.

Задача. Построить график функции $ax + by + c = 0$ при $a = 1$, $b = 1$ и $c = 1$

Решение

$$x + y + 1 = 0$$

Выразим y через x

$$y = - x - 1$$

Это уравнение линейной функции, поэтому для построения графика функции достаточно двух точек

При $x = -1$

$$y = - (-1) - 1 = 1 - 1 = 0.$$

При $x = 5$

$$y = - 5 - 1 = -6.$$

Формулы сокращенного умножения

Квадрат суммы $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$.
Квадрат разности $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$.
Разность квадратов $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$.
Разность кубов $a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$.
Сумма кубов $a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 – ab + b^2)$.
Куб разности $(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$.
Куб суммы $(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$.

8 класс

9 класс

Числовая функция

Функция $y = f(x)$ – это правило f, которое устанавливает зависимость между конкретным значением независимой переменной x (аргументом) и зависимой от нее переменной y, имеющей единственное значение.

Область определения функции

Область определения функции $D(f)$ или X – это множество значений независимой переменной x, при которых функция $y = f(x)$ существует.

Задание функции $y = f(x)$ на области определения X или $D(f)$

Задать функцию $y = f(x)$ на области определения X или $D(f)$ – значит каждому аргументу x из множества X или $D(f)$ поставить в соответствие единственное значение y. Задание функции записывается одним из способов:

$$y = f(x),\ x \in X;$$

$$y = f(x),\ x \in D(f)$$

Область значений функции

Область значений функции $E(f)$ – это множество всех значений функции $y = f(x)$ при $x \in X$.

Способы задания функции

Основные способы задания фунций:

1.Аналитический – функция $y = f(x)$ задается формулой (формулами).

2.Графический - графиком функции $y = f(x)$.

3.Табличный - таблицей со переменной x и соответствующими им значениями y.

4.Словесный.

Четные и нечетные функции

Для четной функции $f(x)$, $x \in X$ выполняется равенство

$$f(-x) = f(x),$$

для нечетной функции $f(x)$, $x \in X$ выполняется равенство

$$f(-x) = -f(x)$$

для любого x из множества X.

Область определения $D(f)$ четной или нечетной функции $y = f(x)$ является симметричным множеством.

Если область определения $D(f)$ не является симметричным множеством или условия четности и нечетности функции $f(x)$ не выполняются, то функция ни четная, ни нечетная.

Законы сложения

1.Переместительный закон $a + b = b + a$.

2.Распределительный закон $(a + b) + c = a + (b + c)$.

Законы умножения

Для любых рациональных чисел a, b и c справедливы законы умножения

1.Переместительный закон ab = ba.

2.Сочетательный закон (ab)c = a(bc).

3.Распределительный закон (a + b)c = ac + bc.

Числовая последовательность

Числовой последовательностью называют функцию $y = f(x)$ натурального аргумента $x \in N$, которую обозначают $y = f(n)$ или y_1, y_2, …, y_n, где индекс $n \in N$.

График числовой последовательности представляет из себя набор точек с натуральным аргументом и значениями функции, вычисленными в этих точках.

Аналитический способ задания числовой последовательности

Последовательность задается аналитически формулой n-го члена $y_n = f(n)$.

Словесный способ задания последовательности

При словесном способе правило составления последовательности описывается словами, а не формулой.

Рекуррентный способ задания последовательности

При рекуррентном (от латинского слова recurrere – возвращаться) способе n-ный член последовательности вычисляется по правилу или формуле на основе предыдущих членов последовательности. Обычно задаются 1-2 первых члена последовательности.

Например, последовательность $y_1 = 2$; $y_n = y_{n-1} + 3$, при $n > 1$

задана рекуррентно.

Арифметическая прогрессия

Арифметической прогрессией называется числовая последовательность, каждый последующий член, которой, начиная со второго, отличается от предыдущего на величину разности арифметической последовательности d.

Арифметическая прогрессия задается рекуррентно:

$$a_1,$$
$$a_n = a_{n-1} + d,\ n > 1$$

где первый член a_1 и разность арифметической прогрессии d – заданны числами;

a_n – член прогрессии, начиная со второго;

a_{n-1} – предыдущий член арифметической прогрессии.

d - разность между последующим и предыдущим членами прогрессии:

$$d = a_n - a_{n-1} = a_{n+1} - a_n = a_2 - a_1.$$

n – ный член арифметической прогрессии

$$a_n = a_1 + (n - 1)d$$

Сумма n членов арифметической прогрессии:

$$S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} n$$

Подставим $a_n = a_1 + (n - 1)d$

$$S_n = \frac{2a_1 + (n-1)d}{2} n$$

Задача 16.31 [Алгебра. 9 класс. В 2 ч. Ч.2. Задачник Мордкович А.Г. и др. 2010 - 223с].

Дано:

Сумма второго и пятого членов арифметической прогрессии равна 18, а произведение второго и третьего ее членов равно 21. Запишите первые пять членов этой прогрессии, если известно, что третий ее член — положительное число.

$a_2 + a_5 = 18;\ a_2 a_3 = 21;\ a_3 > 0.$

Решение

$$a_3 > 0 \Rightarrow a_2 > 0 \Rightarrow a_5 > 0$$

$$a_n = a_1 + d(n - 1)$$
$$a_2 = a_1 + d$$
$$a_3 = a_1 + 2d$$
$$a_5 = a_1 + 4d$$

Подставляем в заданную систему

$$\begin{cases} a_2 + a_5 = 18 \\ a_2 a_3 = 21 \end{cases}$$

и получаем систему уравнений

$$\begin{cases} a_1 + d + a_1 + 4d = 18 \\ (a_1 + d)(a_1 + 2d) = 21 \end{cases} \quad \begin{cases} 2a_1 + 5d = 18 \\ a_1^{\,2} + 2a_1 d + a_1 d + 2d^2 = 21 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a_1 = \dfrac{18 - 5d}{2} \\ a_1^{\,2} + 3a_1 d + 2d^2 = 21 \end{cases} \quad \begin{cases} a_1 = 9 - 2{,}5d \\ (9 - 2{,}5d)^2 + 3(9 - 2{,}5d)d + 2d^2 = 21 \end{cases}$$

$$81 - 45d + 6{,}25d^2 + 27d - 7{,}5d^2 + 2d^2 = 21;$$
$$0{,}75d^2 - 18d + 81 - 21 = 0;$$
$$0{,}75d^2 - 18d + 60 = 0.$$

Разделим на 0,75, то есть умножим на 4/3

$$d^2 - 24d + 80 = 0.$$

По теореме Виета

$$\begin{cases} d_1 + d_2 = -(-24) = 24 \\ d_1 d_2 = 80 \end{cases} \quad \begin{cases} d_1 = 4 \\ d_2 = 20 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a_1 = 9 - 2{,}5 \cdot 4 = -1 \\ a_1 = 9 - 2{,}5 \cdot 20 = -41 \end{cases} \quad \begin{cases} a_2 = a_1 + d = -1 + 4 = 3 \\ a_2 = -41 + 20 = -21 < 0 \end{cases}$$

Следовательно, $a_1 = -1$; $d = 4$; $a_2 = 3$;

$$a_3 = a_2 + d = 3 + 4 = 7;$$
$$a_4 = a_3 + d = 7 + 4 = 11;$$
$$a_5 = a_4 + d = 11 + 4 = 15.$$

Проверка

$$a_2 + a_5 = 3 + 15 = 18$$

$$a_2a_3 = 3\cdot 7 = 21.$$

Ответ: $a_1 = -1$; $a_2 = 3$; $a_3 = 7$; $a_4 = 11$; $a_5 = 15$.

Геометрическая прогрессия

Геометрической прогрессией называется ненулевая числовая последовательность, каждый последующий член, которой, начиная со второго, получается из предыдущего умножением на знаменатель геометрической прогрессии q.

Геометрическая прогрессия задается рекуррентно:

$$b_1,$$

$$b_n = b_{n-1}\cdot q,\ n > 1$$

где первый член b_1 и знаменатель геометрической прогрессии q – заданны числами;
b_n – член прогрессии, начиная со второго;
b_{n-1} – предыдущий член арифметической прогрессии.

Знаменатель геометрической прогрессии

$$q = \frac{b_2}{b_1} = \frac{b_n}{b_{n-1}} = \frac{b_{n+1}}{b_n}$$

n-ный член геометрической прогрессии

$$b_n = b_1\cdot q^{n-1},$$

Сумма n-членов геометрической прогрессии

$$S_n = \frac{b_1(q^n - 1)}{q - 1}$$

Задача 17.12 (б) [Мордкович. Задачник 9 класс]

Найдите b_1 и q для геометрической прогрессии (b_n), заданной следующими условиями:

$$b_4 = 1,\ b_5 = -\frac{1}{2}$$

Решение

Знаменатель геометрической прогрессии

$$q = \frac{b_5}{b_4} = -\frac{1}{2}$$

Формула 4-го члена геометрической прогрессии:

$$b_4 = b_1q^{4-1} = b_1q^3.$$

$$b_1 = \frac{b_4}{q^3} = \frac{1}{\left(-\frac{1}{2}\right)^3} = -\frac{1}{\frac{1}{2^3}} = -2^3 = -8$$

Задача 17.22 (б) [Мордкович. Задачник 9 класс]

Найдите b_1 и q для геометрической прогрессии (b_n), заданной следующими условиями:

$$b_2 = 24,\ b_5 = 81.$$

Решение

Знаменатель геометрической прогрессии

$$q = \frac{b_5}{b_4} = -\frac{1}{2}$$

Формула 2-го члена геометрической прогрессии:

$$b_2 = b_1q^{2-1} = b_1q.$$

Формула 5-го члена геометрической прогрессии:

$$b_5 = b_1q^{5-1} = b_1q^4.$$

Получаем систему уравнений

$$\begin{cases} b_1q = 24 \\ b_1q^4 = 81 \end{cases} \quad \begin{cases} b_1 = \dfrac{24}{q} \\ \dfrac{24}{q} \cdot q^4 = 81 \end{cases}$$

$$q^3 = \frac{81}{24};\ q = \sqrt[3]{\frac{81}{24}} = \sqrt[3]{\frac{27}{8}} = \sqrt[3]{\frac{3^3}{2^3}} = \frac{3}{2} = 1{,}5.$$

$$b_1 = \frac{24}{q} = \frac{24}{\frac{3}{2}} = 24 \cdot \frac{2}{3} = 16$$

17.26 (a)

$$S_n = \frac{b_1(q^n - 1)}{q - 1}$$

$$S_6 = \frac{18 \cdot \left(\frac{1}{3^6} - 1 \right)}{\frac{1}{3} - 1} = \frac{18 \cdot \frac{1 - 3^6}{3^6}}{\frac{1 - 3}{3}} = \frac{2 \cdot 3^2 \cdot \frac{1 - 3^6}{3^6}}{-\frac{2}{3}} = -2 \cdot \frac{1 - 3^6}{3^4} \cdot \frac{3}{2} =$$

$$= \frac{3^6 - 1}{3^3} = \frac{3^6}{3^3} - \frac{1}{3^3} = 3^3 - \frac{1}{27} = 27 - \frac{1}{27} = 26 + \frac{27}{27} - \frac{1}{27} = 26\frac{26}{27} =$$

$= 26,(962)$.

$$S_6 = \frac{b_1(q^6 - 1)}{q - 1} = \frac{b_1(q^3 - 1)(q^3 + 1)}{q - 1} = \frac{b_1(q - 1)(q^2 + q + 1)(q^3 + 1)}{q - 1} =$$

$$S_6 = b_1(q^2 + q + 1)(q^3 + 1)$$

$$S_6 = 18\left(\frac{1}{3^2} + \frac{1}{3} + 1 \right)\left(\frac{1}{3^3} + 1 \right) = 2\left(9 \cdot \frac{1}{9} + 9 \cdot \frac{1}{3} + 9 \right) \cdot 1\frac{1}{27} =$$

$$= 2 \cdot (1 + 3 + 9) \cdot \frac{28}{27} = \frac{2 \cdot 13 \cdot 28}{27} = \frac{728}{27} = 26\frac{26}{27} = 26,(962)$$

$= 26,(962)$.

10 класс

Признак делимости на 11

Признак делимости на 7 или 13

Натуральное число делится на 7 или 13, если алгебраическая сумма чисел

Простые и составные числа

Простым называется число, имеющее только два делителя - само число и 1.

Составным называется число, имеющее больше двух делителей.

Число 1 не является ни простым, ни составным, так как делится лишь на 1.

Произвольное натуральное число, большее 1 имеет как минимум один простой делитель.

Множество простых чисел бесконечно [10].

Расстояние между двумя соседними простыми числами может быть больше любого наперед заданного натурального числа [10].

График функции y = f(x+a)+b, полученный из графика функции y=f(x)

График функции $y = f(x + a) + b$, получается из графика функции $y = f(x)$ путем перемещения на вектор $(-a; b)$.

Обратные тригонометрические функции

Нечетными являются функции y = arcsinx и y = arctgx. Функции y = arcosx и y = arcctgx не являются ни четными, ни нечетными.

Тригонометрические формулы

Сложение и вычитание аргументов

$$\sin(\alpha \pm \beta) = \sin\alpha\cos\beta \pm \cos\alpha\sin\beta$$

$$\cos(\alpha \pm \beta) = \cos\alpha\cos\beta \mp \sin\alpha\sin\beta$$

$$tg(\alpha \pm \beta) = \frac{tg\alpha \pm tg\beta}{1 \mp tg\alpha \cdot tg\beta}$$

$$\frac{\sin\alpha}{\sin(360^0 - \alpha)} = \frac{\sin(360^0 + \alpha)}{\sin(360^0 - \alpha)} = \frac{\sin 360^0 \cos\alpha + \cos 360^0 \sin\alpha}{\sin 360^0 \cos\alpha - \cos 360^0 \sin\alpha} = \frac{0 + \sin\alpha}{0 - \sin\alpha} = -1$$

Формулы двойного угла

$$\sin 2\alpha = 2\sin\alpha\cos\alpha$$

$$\cos 2\alpha = \cos^2\alpha - \sin^2\alpha = 1 - 2\sin^2\alpha = 2\cos^2\alpha - 1$$

$$\cos 2\alpha = 2\cos^2\alpha - 1$$

$$2\cos^2\alpha = 1 + \cos 2\alpha$$

$$\cos^2\alpha = \frac{1 + \cos 2\alpha}{2}$$

$$\cos 2\alpha = \cos^2\alpha - \sin^2\alpha = (1 - \sin^2\alpha) - \sin^2\alpha = 1 - 2\sin^2\alpha$$

$$\cos 2\alpha = 1 - 2\sin^2\alpha$$

$$2\sin^2\alpha = 1 - \cos 2\alpha$$

$$\sin^2\alpha = \frac{1 - \cos 2\alpha}{2}$$

$$\alpha = \frac{\beta}{2}$$

$$2\alpha = \beta$$

$$\sin^2\frac{\beta}{2} = \frac{1 - \cos\beta}{2}$$

$$\sin\frac{\beta}{2} = \pm\sqrt{\frac{1 - \cos\alpha}{2}}$$

Формулы понижения степени

$$\sin^2\alpha = \frac{1-\cos 2\alpha}{2}$$

$$\cos^2\alpha = \frac{1+\cos 2\alpha}{2}$$

Сложение и вычитание функций

$$\sin\alpha + \sin\beta = 2\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}$$

$$\sin\alpha - \sin\beta = 2\sin\frac{\alpha-\beta}{2}\cos\frac{\alpha+\beta}{2}$$

$$\sin\alpha \pm \sin\beta = 2\sin\frac{\alpha\pm\beta}{2}\cos\frac{\alpha\mp\beta}{2}$$

$$\cos\alpha + \cos\beta = 2\cos\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}$$

$$\cos\alpha - \cos\beta = -2\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\sin\frac{\alpha-\beta}{2}$$

$$A\sin\alpha \pm B\cos\alpha = \sqrt{A^2+B^2}\,\sin\left(\alpha \pm \arcsin\frac{B}{\sqrt{A^2+B^2}}\right)$$

$$A\sin\alpha \pm B\cos\alpha = \sqrt{A^2+B^2}\,\cos\left(\alpha \mp \arcsin\frac{A}{\sqrt{A^2+B^2}}\right)$$

Преобразование произведения в сумму и разность

$$\sin\alpha\cdot\sin\beta = \frac{1}{2}(\cos(\alpha-\beta)-\cos(\alpha+\beta))$$

$$\cos\alpha\cdot\cos\beta = \frac{1}{2}(\cos(\alpha-\beta)+\cos(\alpha+\beta))$$

$$\sin\alpha\cdot\cos\beta = \frac{1}{2}(\sin(\alpha-\beta)+\sin(\alpha+\beta))$$

Если $\alpha + \beta = 90^0$, то $tg\alpha \cdot tg\beta = 1$

Методы решения тригонометрических уравнений

Приравнять к нулю и разбить на множители

Подстановка

Универсальная тригонометрическая подстановка

При $x \neq \pi + 2\pi n$

$$\cos x = \frac{1 - tg^2 \frac{x}{2}}{1 + tg^2 \frac{x}{2}} = \left\{ u = tg \frac{x}{2} \right\} = \frac{1 - u^2}{1 + u^2}$$

$$\sin x = \frac{2tg \frac{x}{2}}{1 + tg^2 \frac{x}{2}} = \frac{2u}{1 + u^2}$$

11 класс

Многочлены от одной переменной

Стандартным видом многочлена p(x) является расположение его одночленов по убыванию степеней его одночленов

$$p(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + ... + a_3 x^3 + a_2 x^2 + a_1 x + a_0,$$

где $a_n x^n$ - старший член многочлена;

a_n - коэффициент при старшем члене, если $a_n \neq 1$, то многочлен называется неприведенным, но если имеется возможность поделить многочлен на a_n, то коэффициент при старшем члене становится равным 1 и многочлен называется приведенным;

a_0 - свободный член.

Два многочлена равны, когда они имеют одинаковые коэффициенты при одинаковых степенях переменной.

Если многочлен p(x) делится на многочлен q(x), то в результате получается многочлен s(x).

Если многочлен p(x) не делится на многочлен q(x), то в результате получается многочлен s(x) плюс остаток r(x), степень которого меньше степени многочлена q(x).

При делении многочлена ненулевой степени p(x) на двучлен x - a

Консультации автора по Skype: da.irk.ru

1. Авиационные, ракетные и автомобильные двигатели. Гиперзвуковые, прямоточные, ракетные, импульсные детонационные, пульсирующие, газотурбинные, поршневые двигатели внутреннего сгорания - теория, конструкция, расчет, прочность, проектирование, технология изготовления. Термодинамика, теплотехника, газовая динамика, гидравлика

2. Авиация, аэромеханика, аэродинамика, динамика полета, теория, конструкция, аэрогидромеханика. Сверхлегкие летательные аппараты, экранопланы, самолеты, вертолеты, ракеты, крылатые ракеты, аппараты на воздушной подушке, дирижабли, винты - теория, конструкция, расчет, прочность, проектирование, технология изготовления.

3. Генерация, внедрение идей. Основы научных исследований, методы генерации, внедрения научных, изобретательских, бизнес идей. Обучение приемам решения научных проблем, изобретательских задач. Научное, изобретательское, писательское, инженерное творчество. Постановка, выбор, решение наиболее ценных научных, изобретательских задач, идей.

4. Публикации результатов творчества. Как написать и опубликовать научную статью, подать заявку на изобретение, написать, издать книгу. Теория написания, защиты диссертаций. Зарабатывание денег на идеях, изобретениях. Консультирование при создании изобретений, написании заявок на изобретения, научных статей, заявок на изобретения, книг, монографий, диссертаций. Соавторство в изобретениях, научных статьях, монографиях.

5. Теоретическая механика (теормех), сопротивление материалов (сопромат), детали машин, теория механизмов и машин (ТММ), технология машиностроения, технические дисциплины.

6. Теоретические основы электротехники (ТОЭ), электроника, основы цифровой, аналоговой электроники.

7. Подготовка студентов по физике, математике, информатике, школьников желающих получить много баллов (часть С) и слабых учеников к ОГЭ (ГИА) и ЕГЭ. Одновременное улучшение текущей успеваемости путем развития памяти, мышления, понятного объяснения сложного, наглядного преподнесения предметов. Особый подход к каждому ученику. Подготовка к олимпиадам, обеспечивающим льготы при поступлении. 15-летний опыт улучшения успеваемости учеников.

8. Высшая математика, алгебра, геометрия, теория вероятности, математическая статистика, линейное программирование.

9. Аналитическая геометрия, начертательная геометрия, инженерная графика, черчение. Компьютерная графика, программирование графики, чертежи в Автокад, Нанокад, фотомонтаж.

10. Графы, деревья, дискретная математика.

11. OpenOffice и LibreOffice Basic, Visual Basic, VBA, макросы, VBScript, Бэйсик, С, С++, Делфи, Паскаль, Delphi, Pascal, C#, JavaScript, Fortran, html, Маткад. Создание программ, игр для ПК, ноутбуков, мобильных устройств.

12. Создание, размещение, раскрутка сайтов, заработки на сайтах, Web-дизайн, программирование сайтов.

13. Информатика, пользователь ПК: тексты, таблицы, презентации, обучение методу скоропечатания за 2 часа, базы данных, 1С, Windows, Word, Excel, Access, Gimp, OpenOffice, Автокад, nanoCad, Интернет, сети, электронная почта.

14. Устройство, ремонт компьютеров стационарных и ноутбуков.

15. Видеоблогер, создание, редактирование, размещение видео, видеомонтаж, зарабатывание денег на видеоблогах.

16. Понятное объяснение теории, ликвидация пробелов в понимании, обучение приемам решения задач, консультирование при

написании курсовых, дипломов.

17. Выбор, достижение целей, планирование.

18. Обучение зарабатыванию денег в Интернет: блогер, видеоблогер, программы, сайты, статьи, книги и др.

Skype: da.irk.ru

Сайты: www.super-code.ru   www.da.irk.ru

e-mail: da.irk.ru@mail.ru

Опубликовано 11.05.17