**Урок-соревнование по теме “АЛГОРИТМЫ”**

**Класс: 8.**

**Цели урока:**повторить пройденный материал VIII класса и систематизировать основные теоретические положения курса; повысить интерес школьников к курсу информатики и учебному труду; развить коммуникативные навыки учащихся.

**Подготовительный этап.**

1. Приготовить таблички с названиями конкурса (2 комплекта) – "Блок-схема", "Сказка", "Знайка", "Историк", "Исполняйка", "Кенгуру"; расставить их на рабочие места учеников.

2. Сдвинуть столы - за одними столами будет работать команда 1, за другими - команда 2.

3. На учительском компьютере сделать заготовку итоговой таблицы соревнований:

4. Оформить доску: записать условия конкурсов, а также итоговую таблицу.

5. Подготовить тест для конкурса “Знайка”.

6. Загрузить на компьютеры прогрмму исполнителя Кенгуру.

7. Приготовить два листа ватмана для конкурса “Блок - схема”.

8. Для команд подготовить бумагу, фломастеры, кнопки.

Занятие проходит в течение двух учебных часов, обе группы класса занимаются вместе.

**Организационный момент.**

Класс разбивается на две команды. Участники каждой команды самостоятельно придумывают её название.

В первой части урока участники обеих команд выполняют задания конкурсов. Конкурсы “Знайка” и “Исполняйка” проводятся после подведения итогов всех очтальных конкурсов. В них участвует только один ученик и помощь команды использовать нельзя. Обе команды заканчивают работу в одно и то же время.

**Конкурс Кенгуру.** Два ученика от каждой команды составляют программу для построения фигуры, изображенной на картинке.



 Используется исполнитель КЕНГУРУ.(10 баллов)

**Конкурс “БЛОК - СХЕМА”** Нарисовать блок - схему “Мой день”. Какой алгоритм получился? (5 баллов)

**Конкурс “Угадайка”** По предложенной программе отгадать условие задачи, которую она решает. Например

**ПРОЦЕДУРА РИСУНОК (какой?)**

**ПОВТОРИ 4 РАЗ**

**ШАГ**

**ПОВОРОТ**

**КОНЕЦ ПОВТОРА**

**КОНЕЦ ПРОЦЕДУРЫ**

**НАЧАЛО**

**ПОВТОРИ 3 PAS**

**ВЫПОЛНИТЬ РИСУНОК**

**ПРЫЖОК**

**ПРЫЖОК**

**ПРЫЖОК**

**КОНЕЦ** **ПОВТОРА**

**ПОВОРОТ**

**ПОВОРОТ**

**ПОВТОРИ 9 РАЗ**

**ПРЫЖОК**

**КОНЕЦ ПОВТОРА**

**ПОВОРОТ**

**ПОВОРОТ**

**КОНЕЦ**

Ответ. (5 баллов)

**Конкурс “Сказка”** Два человека от каждой команды сочиняют сказку “Страна волшебных алгоритмов”. Героями сказки могут быть, например, алгоритм, исполнитель, линейный алгоритм, циклический алгоритм, разветвляющийся алгоритм и др.(8 баллов)

**Конкурс “Знайка”** По одному человеку от каждой команды отвечают на вопросы теста (программа тестирования загружена на двух компьютерах). В этом конкурсе количество завоёванных командой баллов определяется по количеству правильных ответов.

**Конкурс "Историк".** Комманды определяют правдивость наведенных исторических фактов(по 5 для каждой команды). Пример одного набора "фактов":

1. Слово "алгоритм" происходит от имени учёного Абу Абдуллах Мухаммеда ибн Муса аль-Хорезми.
2. Термин "компьютер" был известен еще древним грекам.
3. Первым графическим исполнителем был Динозаврик.
4. Наука "кибернетика" появилась в ХХ веке.
5. Абу Абдуллах Мухаммеда ибн Муса аль-Хорезми жил до нашей эры.

Количество балов зачисляется по количеству правильных ответов.

***Приложение 8.***

**Примеры задач с решениями для уроков и факультативных занятий**

* 1. ***Запишите по правилам алгоритмического языка выражения:***

а) $\frac{x+y}{ x-\frac{1}{2}}-\frac{x-z}{xy}$ -; б) (1+z)$\frac{x+\frac{y}{z}}{a-\frac{1}{1+x^{2}}}$; в) ()+x

г) $\frac{(a+b)^{n}}{1+\frac{a}{a^{m}-b^{m-n}}}$ ; д) $\frac{(a\_{j}^{2l}+b\_{j+1}^{2k}) ∙(3^{n}-x^{2}y)}{z-\frac{d\_{j,j+1}+1}{z+\frac{y}{\sqrt{t^{2}+xyz}}}}$.

 Ответы:

а) (x+y)/(x-1/2)-(x-z)/(x\*y);

б) (1+z)\*(x+y/z)/(a-1/(1+x\*x));

в) x\*\*(n\*(m+2)) + x\*\*(n\*\*m);

г) (a+b)\*\*n/(1+a/(a\*\*m-b\*\*(m-n)));

д) (a[i]\*\*(2\*l) + b[j+1]\*\*(2\*k)) \* (3\*\*n-x\*x\*y)/(z-d[i,j+1]+1)/(z+y/sqrt(t\*t+x\*y\*z))).

2. ***Запишите в обычной математической форме арифметические выражения:***

а) a / b \*\* 2; б) a+b/c+1; в) 1/a\*b/c; г) a\*\*b\*\*c/2; д) (a\*\*b)\*\*c/2; е) a/b/c/d\*p\*q;

ж) x\*\*y\*\*z/a/b; з)3/3\*3.14\*r\*\*3.

Ответы:

а) $\frac{a}{b^{2}}$; б) a+$\frac{b}{c}+1$; в) $\frac{b}{a∙c}$; г) $\frac{a^{b}^{c}}{2}$; д) $\frac{a^{bc}}{2}$; е) $\frac{a∙p∙q}{b∙c∙d}$; ж) $\frac{x^{y}^{z}}{a∙b}$; з) $\frac{4πr^{3}}{3}$.

3*.* ***Пусть a=3, b=5, c=7. Какие значения будут иметь эти переменные в результате выполнения последовательности операторов:***

а) a:=a+1; b:=a+b; c:=a+b; a:=sqrt(a);

б) с:=a\*b+2; b:=b+1; a:=c-b\*\*2; b:=b\*a;

в) b:=b+a; c:=c+b; b:=1/b\*c;

г) p:=c; c:=b; b:=a; a:=p; c:=a\*b\*c\*p;

д) c:=a\*\*(b-3); b:=b-3; a:=(c+1)/2\*b; c:=(a+b)\*a;

е) x:=a; a:=b; b:=c; c:=x; a:=sqrt(a+b+c+x-2).

Ответы:

а) а=2, b=9, c=13; б) a=-19; b=-114; c=17; в) a=3; b=1,875; c=15; г) a=7; b=3; c=735; д) a=10; b=2; c=120; е) a=4; b=7; c=3.

4. ***Задайте с помощью команд если или выбор вычисления по формулам:***

а) y= $\left\{\begin{array}{c}\sqrt[7]{x} , если x \leq -100,\\\sqrt[3]{x} , если -100 <x<100,\\\sqrt{x} , если x\geq 100.\end{array}\right.$ 

б) z=$\left\{\begin{array}{c}x^{2}+y^{2} , если x^{2}+y^{2}\leq 1,\\x+y, если x^{2}+y^{2}>1 и y\geq x,\\0,5 , если x^{2}+y^{2}>1 и y<x.\end{array} \right.$

Ответы:

а) **если** x <= -100 б) **если** x\*x+y\*y <= 1

 **то** y:=sign(x)\*abs(x)\*\*(1/7) **то** z:=x\*x+y\*y

 **иначе** **если** x < 100 **иначе** **если** y>=x

 **то** y:=sign(x)\*abs(x)\*\*(1/3) **то** z:=x+y

  **иначе** y:=sqrt(x) **иначе** z:=0.5

 **все** **все**

  **все** **все**

1. ***Постройте графики функций y(x), заданных командами если:***

а) **если** x<=-1

 **то** y:=1/x\*\*2

 **иначе**

  **если** x<=2

 **то** y:=x\*x

 **иначе** y:=4

 **все**

  **все**

б) **если** x<-5

 **то** y:=-5

  **иначе**

 **если** x<0

 **то** y:=x

 **иначе**

 **если** x<3

 **то** y:=2\*x

 **иначе** y:=6

  **все**

  **все**

 **все**

1. ***Составьте алгоритм решения задач развлетвляющейся структуры:***

а) определить, является ли треугольник с заданными сторонами a, b, c равнобедренным;

б) определить количество положительных чисел среди заданных чисел a, b и c;

в) меньшее из двух заданных неравных чисел увеличить вдвое, а большее оставить без изменения;

г) числа a и b — катеты одного прямоугольного треугольника, а c и d — другого; определить, являются ли эти треугольники подобными.

Ответы:

а) **алг** Треугольник (**арг** **вещ** a,b,c, **рез** **лог** Otvet)

 **дано** | a>0, b>0, c>0, a+b>c, a+c>b, b+c>a

 **надо** | Otvet = да, если треугольник равнобедренный

 | Otvet = нет, если треугольник не равноведренный

**нач**

 **если** (a=b) **или** (a=c) **или** (b=c)

 **то** Otvet:= да

 **иначе** Otvet:= нет

 **все**

**кон**

б) **алг** Количество положительных(**арг** **вещ** a,b,c, **рез цел** k)

 **надо** | k - количество положительных чисел среди чисел a,b,c

  **нач**

 **ввод** a,b,c; k:=0

 **если** a>0

 **то** k:=k+1

 **все**

  **если** b>0

 **то** k:=k+1

 **все**

 **если** c>0

 **то** k:=k+1

 **все**

 **вывод** k

 **кон**

в) **алг** Преобразование(**арг** **рез** **вещ** a,b)

 **надо** |меньшее из a,b увеличено вдвое

 **нач**

 **ввод** a,b

 **если** a>b

 **то** b:=b\*2

 **иначе** a:=a\*2

 **все**

 **вывод** a,b

 **кон**

г) **алг** Подобие треугольников(**арг** **вещ** a,b,c,d, **рез** **лог** Otvet)

 **дано** | a,b и c,d - катеты двух треугольников

 **надо** | Otvet=да, если треугольники подобны

 **нач**

 **ввод** a,b,c,d

 **если** (a\*d=с\*b) **или** (a\*c=d\*b)

 **то** Otvet:=да

  **иначе** Otvet:=нет

 **все**

 **вывод** Otvet

 **кон**

1. Придя из школы, Петя обычно бросает монетку и, в зависимости от того, что выпадет: орел или решка, идет либо в кино, либо в парк. Действует Петя по следующему алгоритму:

БРОСИТЬ МОНЕТУ

**выбор**

**при** ОРЕЛ: ИДТИ В КИНО

**при** РЕШКА: ИДТИ В ПАРК

**все**

**если** ОСТАЛОСЬ ВРЕМЯ

**то** УЧИТЬ УРОКИ

**все**

Однажды, монетка закатилась и встала на ребро. Что будет делать Петя?

1) ИДТИ В КИНО, затем УЧИТЬ УРОКИ

2) ИДТИ В ПАРК, затем УЧИТЬ УРОКИ

3) УЧИТЬ УРОКИ

4) ИДТИ В КИНО

5) ИДТИ В ПАРК

Ответ: 3)

Решение: Для заданного в задаче алгоритма структурная схема выглядит следующим образом:



Поскольку монетка встала на ребро, т.е. выпало не орел и не решка, Петя не пойдет в кино и не пойдет в парк. Следовательно, у Пети

останется время, и он будет учить уроки.