

**МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ МНОГОПРОФИЛЬНАЯ ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ «МЕНДЕЛЕЕВ»**

Физико-математический профиль. Вариант 6 класса

Каждое правильно выполненное задание оценивается в 5 баллов. Максимальная сумма баллов - 100. Все задания с выбором варианта ответов имеют только один правильный ответ.

Блок «МАТЕМАТИКА»

М1. Из числа 1456789 вычеркните несколько цифр, так чтобы получить наибольшее число, кратное 18. Запишите полученное число в поле для ответов. (4 минуты)

М2. Определите имя персонажа известного советского мультфильма, буквы которого зашифрованы их номерами в русском алфавите 13616171613305. Запишите это имя в поле для ответов. (4 минуты)

М3. На какое максимальное число кусков можно разделить круг при помощи трех прямолинейных разрезов? Запишите число в поле для ответов. (4 минуты)

М4. Влажность свежескошенной травы 60%, сена 20%. Сколько сена получится из одной тонны свежескошенной травы? Ответ выразите в килограммах. Запишите получившееся число в поле для ответов (без указания единиц измерения). (4 минуты)

М5. Сколько существует четырехзначных чисел, сумма цифр которых равна 4, а произведение 0? Запишите число в поле для ответов. (4 минуты)

М6. Среднее арифметическое четырёх чисел равно 10. Если вычеркнуть одно из этих чисел, то среднее арифметическое оставшихся трёх увеличится на 1, если вместо этого вычеркнуть другое число, то среднее арифметическое оставшихся чисел увеличится на 2, а если вычеркнуть третье число, то среднее арифметическое оставшихся увеличится на 3. На сколько уменьшится или увеличится среднее арифметическое трёх оставшихся чисел, если вычеркнуть четвёртое число? Запишите ответ из двух слов и одного числа в поле для ответов. (4 минуты)

М7. Найти натуральное число B , если из трех следующих утверждений два верны, а одно неверно:

$B+56$ – является квадратом некоторого натурального числа
последняя цифра числа B является единицей.

$A-29$ является квадратом некоторого натурального числа.

Запишите число в поле для ответов. (4 минуты)

М8. Учащиеся Школы Одаренных Илья, Саша, Андрей и Матвей соревновались в беге. На вопрос, кто какое место занял, они ответили:

Илья: Я не был ни первым, ни последним.

Саша: Я не был последним.

Андрей: Я был первым.

Матвей: Я был последним.

Известно, что трое сказали правду, а один соврал. Кто победил в соревновании? Запишите имя в поле для ответов. (4 минуты)

Блок «ИНФОРМАТИКА»

МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ МНОГОПРОФИЛЬНАЯ ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ «МЕНДЕЛЕЕВ»

Физико-математический профиль. Вариант 6 класса

4) 22

И5. Исполнитель Робот передвигается по клетчатому полю, выполняя команды, которым присвоены номера: 1 – на клетку вверх, 2 – на клетку вниз, 3 – на клетку вправо, 4- на клетку влево. Между соседними клетками поля могут стоять стены. Если при выполнении очередного шага Робот сталкивается со стеной, то он разрушается. В результате выполнения программы 3242332411 Робот успешно прошел из точки А в точку Б.

Найдите программу, выполнив которую, робот вернётся из точки Б в точку А по кратчайшему пути и не подвергнется риску разрушения. Выберите один правильный ответ. (5 минут)

- 1) 41
- 2) 4131441322
- 3) 241314
- 4) 14

И6. Исполнитель Компьютер не знает, что такое дробная черта. Для вычисления значения выражения $x = \frac{12 \cdot 2}{3 + (4 - y)}$ для Компьютера его необходимо записать в строчку, используя вместо

дробной черты символ /. Порядок действий соответствует правилам арифметики. Выберите один правильный ответ. (5 минут)

- 1) $x=12*2/(3+(4-y))$
- 2) $x=12*2/3+(4-y)$
- 3) $x=(12*2)/3+(4-y)$
- 4) $x=(12*2/3+(4-y))$

И7. Система команд исполнителя Вычислитель состоит из двух команд, которым присвоены номера:

1 – вычти 1

2 – умножь на 3

Первая из них уменьшает число на 1, вторая увеличивает число в 3 раза. При записи алгоритмов для краткости указываются лишь номера команд. Например, алгоритм 21212 означает следующую последовательность команд:

умножь на 3

вычти 1

умножь на 3

вычти 1

умножь на 3

С помощью этого алгоритма число 1 будет преобразовано в 15.

Запишите алгоритм для исполнителя **Вычислитель** получения из числа 1 числа 25, содержащий не более 5 команд. Запишите последовательность цифр в поле для ответов. (5 минут)

И8. В алгоритме, записанном ниже, используются переменные **a** и **b**, а также могут использоваться следующие операции:

Обозначение	Тип операции
=	присваивание
+	сложение
-	вычитание
*	умножение
/	деление

Определите значение переменной **a** после исполнения данного алгоритма:

$$a = 7$$

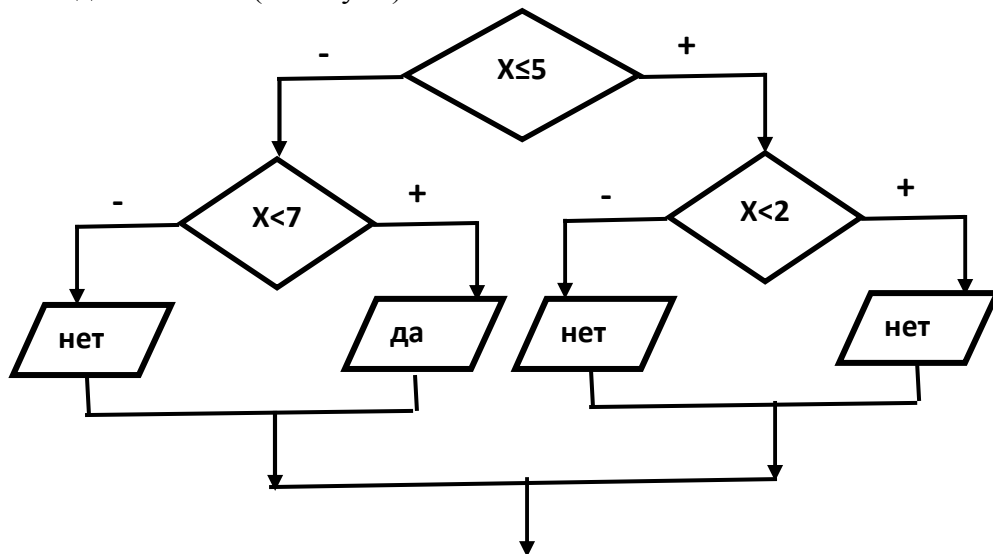
Физико-математический профиль. Вариант 6 класса

$$b = a * 3 - 15$$

$$a = a + b / 2$$

Порядок действий соответствует правилам арифметики. Впишите значение переменной **a** в поле для ответов. (4 минуты)

И9. Миша загадал целое число из интервала от 1 до 8. Для того, чтобы вы могли отгадать это число он нарисовал фрагмент блок-схемы. Определите число, которое загадал Миша. Запишите это число в поле для ответов. (4 минуты)

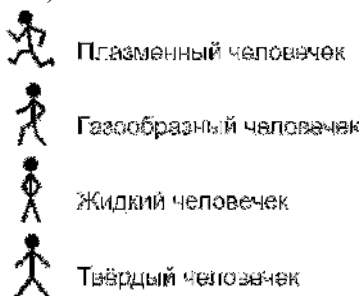


Блок «ТРИЗ (теория решения изобретательских задач)»

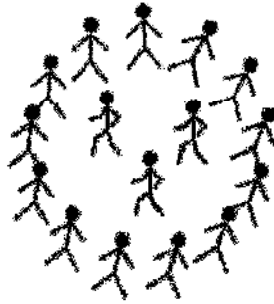
Прочитайте информацию, необходимую для выполнения заданий. (5 минут)

В ТРИЗ часто применяется метод маленьких человечков (ММЧ).

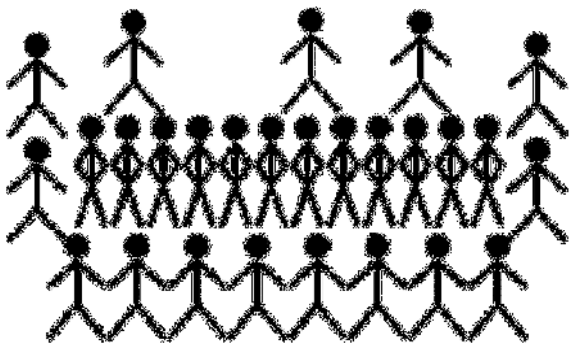
Суть метода в том, чтобы представить предметы и их взаимодействие с помощью маленьких воображаемых человечков. Каждый человечек обозначает разное состояние предмета: твердое, жидкое, газообразное, плазменное (огонь).



Например, вот так с помощью ММЧ можно изобразить воздушный шар: оболочка из твердых человечков и газ внутри.

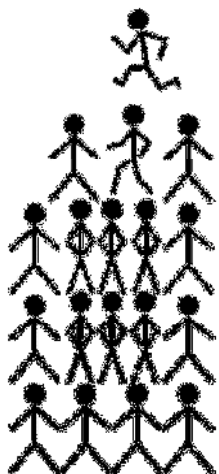


Т1. Какой предмет изображен с помощью метода маленьких человечков? Выберите один правильный ответ. (3 минуты)



- 1) кипящая вода в чайнике
- 2) кастрюля с супом
- 3) тарелка молока с хлопьями
- 4) стакан газировки

Т2. Какой предмет изображен с помощью метода маленьких человечков? Выберите один правильный ответ. (3 минуты)



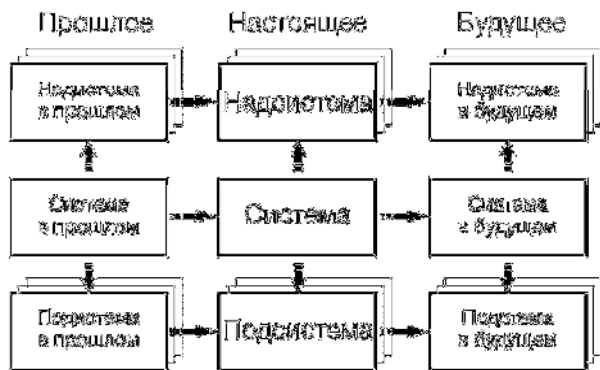
- 1) насос для воздушных шариков
- 2) зажигалка на газу
- 3) спрей для носа
- 4) зажигалка на бензине

Прочитайте информацию, необходимую для выполнения заданий. (5 минут)

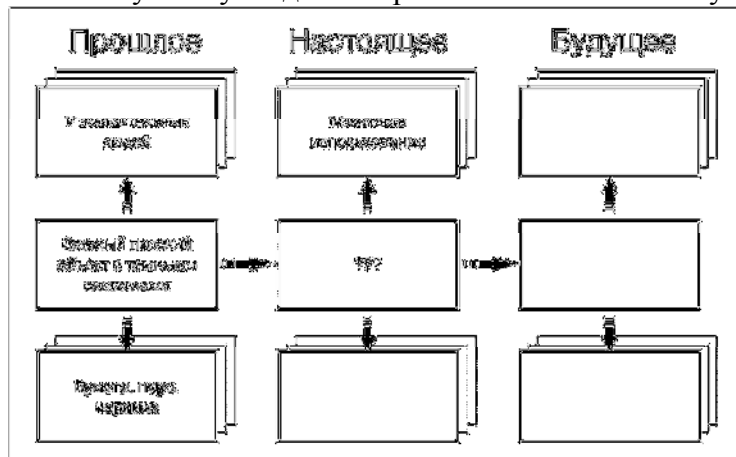
**МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ МНОГОПРОФИЛЬНАЯ ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ «МЕНДЕЛЕЕВ»
Физико-математический профиль. Вариант 6 класса**

Другой инструмент ТРИЗ - системный оператор.

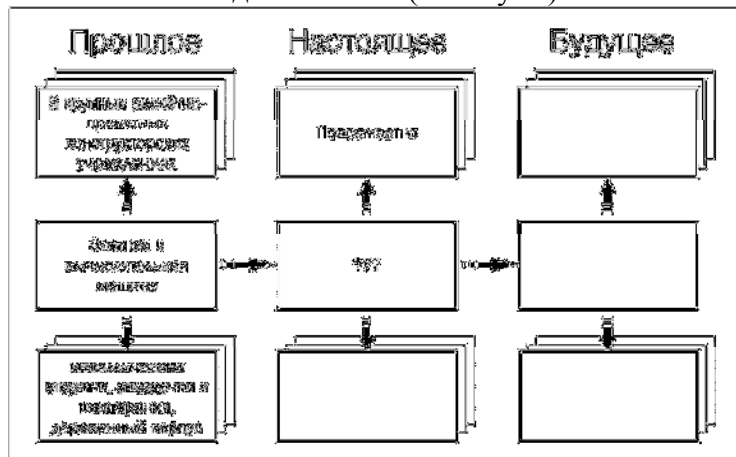
Это схема, отображающая изучаемую систему (например, дерево), ее надсистему (лес) и подсистему (отдельные клетки древесины), а также прошлое и будущее системы, надсистемы и подсистемы.



Например, на этой схеме загадан смартфон, который сейчас помогает планировать свою жизнь большому числу людей. В прошлом его заменяла бумага, доступная немногим.



Т3. Угадайте, какая система (предмет, объект) загадана на схеме системного оператора. Запишите ее название в поле для ответов. (3 минуты)



МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ МНОГОПРОФИЛЬНАЯ ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ «МЕНДЕЛЕЕВ»
Физико-математический профиль. Вариант 6 класса

Физико-математический профиль. Вариант 6 класса. ОТВЕТЫ

Блок «МАТЕМАТИКА»			
<i>задание</i>	<i>ответ (через «;» даются равноценные варианты ответов)</i>	<i>баллы</i>	<i>минуты</i>
M1	15678	5	4
M2	Леопольд; леопольд	5	4
M3	7	5	4
M4	500	5	4
M5	10	5	4
M6	уменьшится на 6	5	4
M7	65	5	4
M8	Саша; саша	5	4
Блок «ИНФОРМАТИКА»			
И1	2	5	4
И2	2	5	4
И3	1	5	4
И4	3	5	4
И5	4	5	5
И6	1	5	5
И7	22211	5	5
И8	10	5	4
И9	6	5	4
Блок «ТРИЗ (теория решения изобретательских задач)»			
время на изучение теории перед Т1, Т2			5
T1	3	5	3
T2	4	5	3
время на изучение теории перед Т3			5
T3	компьютер; персональный компьютер; ноутбук; нетбук - 5 баллов калькулятор - 3 балла	5	3