

**МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ МНОГОПРОФИЛЬНАЯ ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ «МЕНДЕЛЕЕВ»**

Физико-математический профиль. Вариант 4 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. К задуманному числу прибавили сумму его цифр и получили 2018. Определите данное число и запишите его в поле для ответов. (4 минуты)

М2. Определите имя персонажа известного советского мультфильма, буквы которого зашифрованы их номерами в русском алфавите 261181012. Запишите это имя в поле для ответов. (4 минуты)

М3. Определите сторону квадрата, площадь которого равна площади прямоугольника со сторонами 4 см и 16 см. Запишите получившееся число в поле для ответов (без указания единиц измерения). (4 минуты)

М4. Какое наибольшее целое число литров воды помещается в аквариум, размеры которого $35 \times 15 \times 12$ см? Запишите получившееся число в поле для ответов (без указания единиц измерения). (4 минуты)

М5. Масса поросёнка и козы 64 кг, барана и поросёнка — тоже 64 кг, а козы и барана — 60 кг. Какова масса поросёнка? Запишите получившееся число в поле для ответов (без указания единиц измерения). (4 минуты)

М6. На какое максимальное число кусков можно разделить круг при помощи трех прямолинейных разрезов? (4 минуты)

М7. «У Вовы больше тысячи книг», — сказал Ваня.

«Нет, книг у него меньше тысячи», — возразила Аня.

«Одна-то книга у него наверняка есть», — сказала Таня.

Сколько книг может быть у Вовы, если истинно ровно одно из этих утверждений? Запишите получившееся число в поле для ответов (без указания единиц измерения). (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 его имя в поле для ответов. (4 минуты)

Блок «ИНФОРМАТИКА»

И1. От разведчика была получена следующая зашифрованная радиোগрамма, переданная с использованием азбуки Морзе:

- • - - • - •• - • - ••• - -

При передаче радиোগраммы было потеряно разбиение на буквы, но известно, что в радиোগрамме использовались только следующие буквы:

С	У	А	М	Н
---	---	---	---	---

**МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ МНОГОПРОФИЛЬНАЯ ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ «МЕНДЕЛЕЕВ»
Физико-математический профиль. Вариант 4 класса**

●●●	●● -	● -	- -	- ●
-----	------	-----	-----	-----

Определите текст радиогаммы и выберите один правильный ответ. (4 минуты)

- 1) НМАУАСА
- 2) НМАУАСМ
- 3) ММАСАУН
- 4) НМАМАНУ

И2. Букву А закодировали как 01, Б – как 10, В – как 00, Г – как 011 и Д – как 111. Определите сообщение, соответствующее коду 0001111110011. Выберите один правильный ответ. (4 минуты)

- 1) ВГДБГ
- 2) ВДГГБ
- 3) АВГДБ
- 4) ВГГБГ

И3. Каждый из 35 участников олимпиады по информатике владеет Паскалем, Си или двумя языками сразу. В анкете 25 человек указали владение Паскалем, а 22 – Си. Таким образом, только на одном из двух языков программирует ____ участников. Выберите один правильный ответ. (4 минуты)

- 1) 35
- 2) 25
- 3) 23
- 4) 22

И4. Графический исполнитель действует на клетчатом поле. Исполнитель умеет выполнять следующие команды:

шаг – перемещение на 1 шаг вперед с рисованием линии;

поворот – поворот на 90 градусов против часовой стрелки;

прыжок – перемещение на один шаг вперед без рисования линии.

При выполнении алгоритма Графический исполнитель рисует букву «____» русского алфавита.

Выберите один правильный ответ. (4 минуты)

Начало алгоритма

шаг

шаг

шаг

шаг

поворот

поворот

прыжок

прыжок

поворот

шаг

шаг

шаг

шаг

Конец

- 1) П
- 2) Т
- 3) Р
- 4) Г

МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ МНОГОПРОФИЛЬНАЯ ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ «МЕНДЕЛЕЕВ»

Физико-математический профиль. Вариант 4 класса

И5. В алгоритме, записанном ниже, используются целочисленные переменные x и y , а также могут использоваться следующие операции:

Обозначение	Тип операции
=	присваивание
+	сложение
-	вычитание

Определите значения переменных x и y после исполнения данного алгоритма:

$$x = 5$$

$$y = 7$$

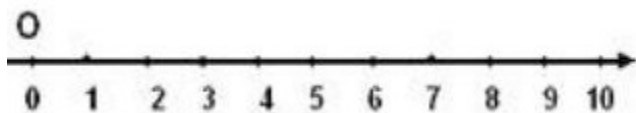
$$x = x + y$$

$$y = x - y$$

$$x = x - y$$

Запишите ответ в виде в виде двух чисел через запятую, где на первом месте будет значение x , а на втором - значение y . (5 минут)

И6. Исполнитель Кузнечик действует на координатной прямой и может прыгать на единичный отрезок влево и вправо.



В точке с какой координатой находился Кузнечик перед выполнением алгоритма, если после завершения выполнения следующего алгоритма он остановился в точке с координатой 3?

Начало алгоритма

влево

вправо

влево

влево

вправо

влево

влево

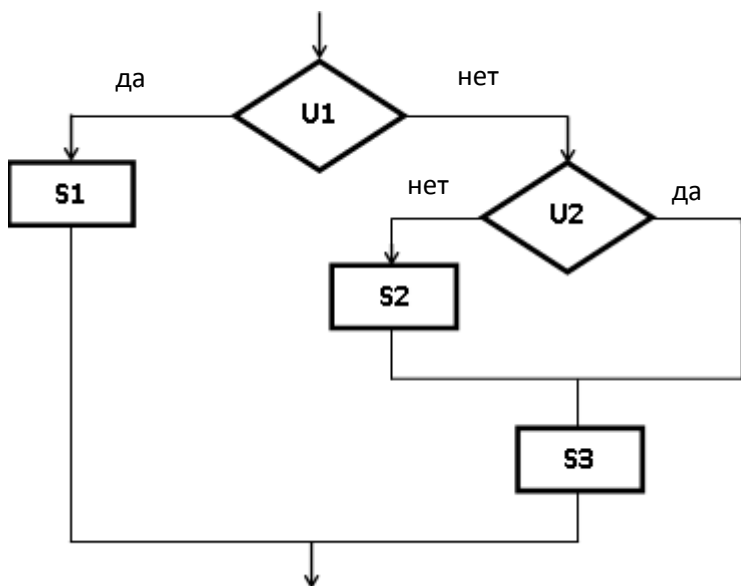
Конец

Запишите число, обозначающее начальную координату, в поле для ответов. (5 минут)

И7. Для рисования геометрической фигуры _____ исполнителю Черепашка был дан для исполнения следующий алгоритм: Повтори 10 [Вперед 10 Направо 72]. Выберите один правильный ответ. (5 минут)

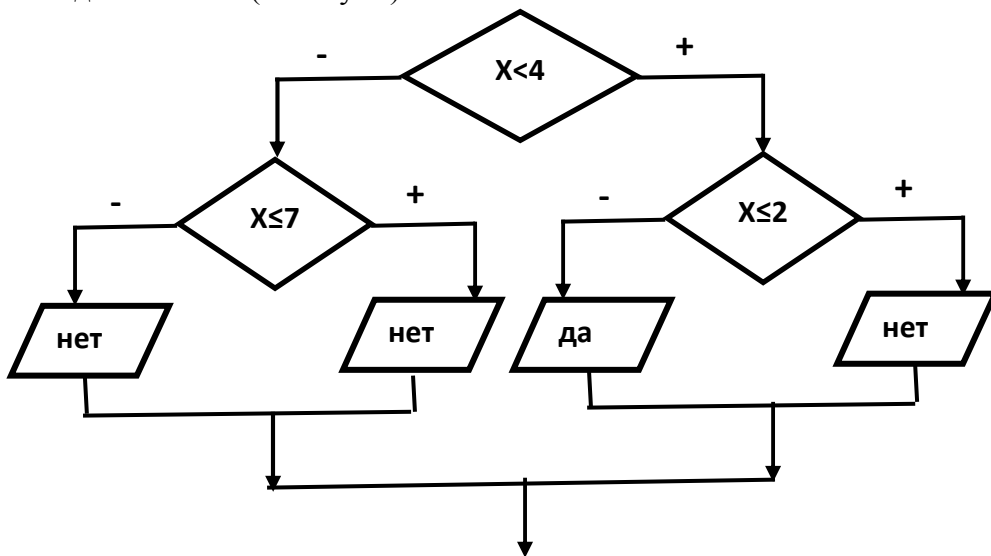
- 1) незамкнутая ломаная линия
- 2) правильный десятиугольник
- 3) правильный треугольник
- 4) правильный пятиугольник

И8. Дана блок-схема фрагмента алгоритма. U_1, U_2 обозначают некоторые условия, а S_1, S_2, S_3 - операторы. Найдите логическое выражение, задающее все возможные варианты условия, при котором всегда будет выполняться оператор S_2 . Выберите один правильный ответ. (4 минуты)



- 1) $U1=\text{ложь}$ И $U2=\text{ложь}$
- 2) $U1=\text{ложь}$ И $U2=\text{истина}$
- 3) $U1=\text{ложь}$ ИЛИ $U2=\text{истина}$
- 4) $U1=\text{ложь}$ ИЛИ $U2=\text{ложь}$

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)



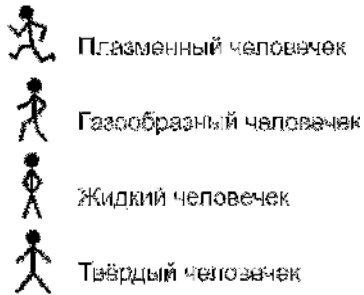
Блок «ТРИЗ (теория решения изобретательских задач)»

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

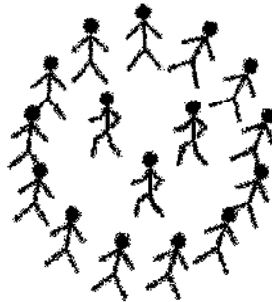
В ТРИЗ часто применяется метод маленьких человечков (ММЧ).

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).

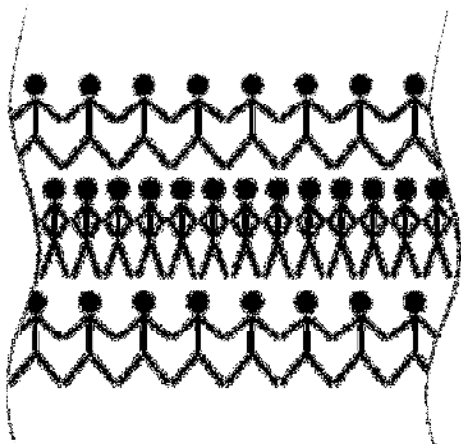
Физико-математический профиль. Вариант 4 класса



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



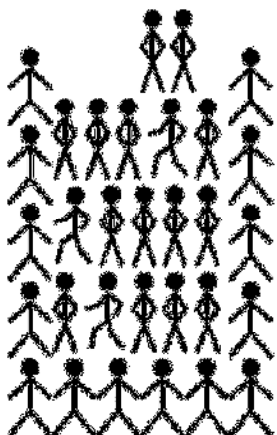
T1. Какой предмет изображен с помощью метода маленьких человечков? Выберите один правильный ответ. (3 минуты)



- 1) карандаш, погруженный в масло
- 2) трубочка с молоком
- 3) ветка дерева в воздухе
- 4) трубочка с воздухом

T2. Какой предмет изображен с помощью метода маленьких человечков? Выберите один правильный ответ. (3 минуты)

Физико-математический профиль. Вариант 4 класса

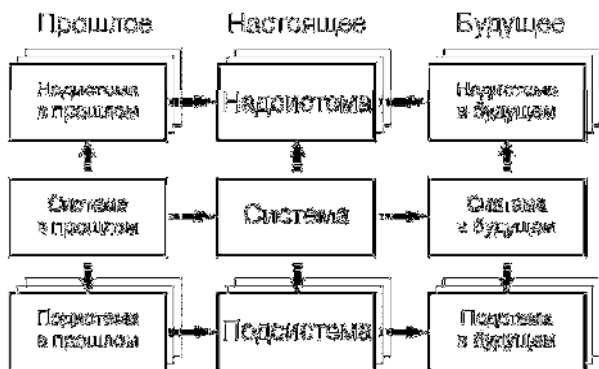


- 1) вафельный рожок с мороженым
- 2) кастрюля с супом
- 3) тарелка молока с хлопьями
- 4) стакан газировки

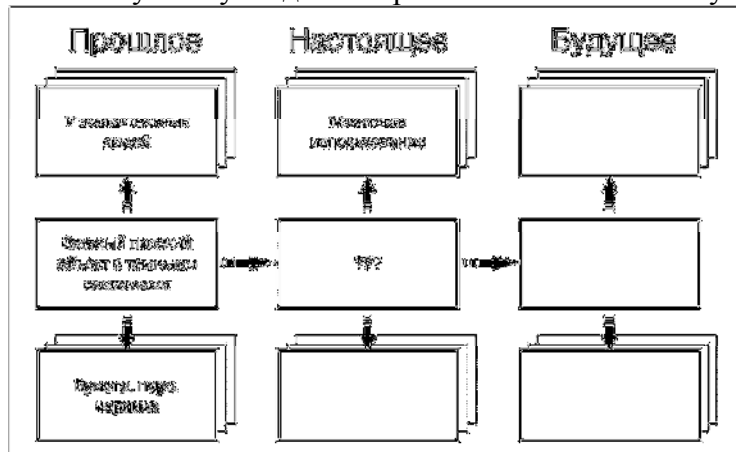
Прочитайте информацию, необходимую для выполнения заданий. (5 минут)

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.



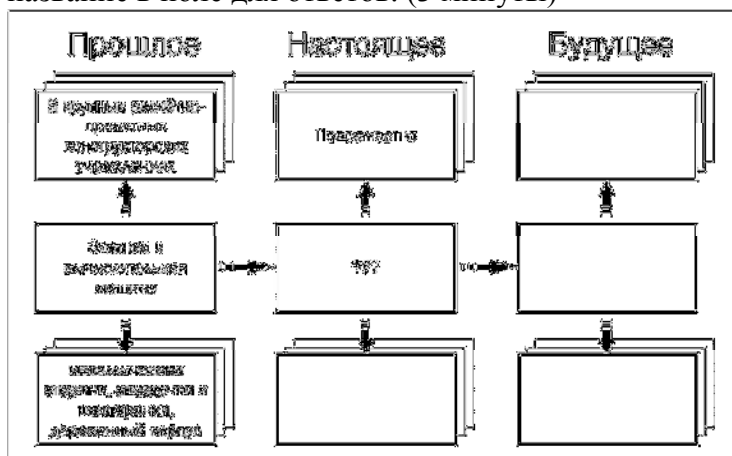
Например, на этой схеме загадан смартфон, который сейчас помогает планировать свою жизнь большому числу людей. В прошлом его заменяла бумага, доступная немногим.



МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ МНОГОПРОФИЛЬНАЯ ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ «МЕНДЕЛЕЕВ»

Физико-математический профиль. Вариант 4 класса

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 4 класса

Физико-математический профиль. Вариант 4 класса. ОТВЕТЫ

Блок «МАТЕМАТИКА»			
<i>задание</i>	<i>ответ (через «;» даются равноценные варианты ответов)</i>	<i>баллы</i>	<i>минуты</i>
M1	2008	5	4
M2	Шарик; шарик	5	4
M3	8	5	4
M4	6	5	4
M5	34	5	4
M6	7	5	4
M7	0	5	4
M8	Саша; саша	5	4
Блок «ИНФОРМАТИКА»			
И1	2	5	4
И2	1	5	4
И3	3	5	4
И4	2	5	4
И5	7,5 (внимание: вариант «5,7» неправильный!)	5	5
И6	6	5	5
И7	4	5	5
И8	1	5	4
И9	3	5	4
Блок «ТРИЗ (теория решения изобретательских задач)»			
время на изучение теории перед Т1, Т2			5
Т1	2	5	3
Т2	4	5	3
время на изучение теории перед Т3			5
Т3	компьютер; персональный компьютер; ноутбук; нетбук - 5 баллов калькулятор - 3 балла	5	3