

ИНФОРМАТИКА
ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ
4 КЛАСС

Общее количество баллов 100. Решение каждой задачи оценивается Жюри из 20 баллов.

ВАРИАНТ 1

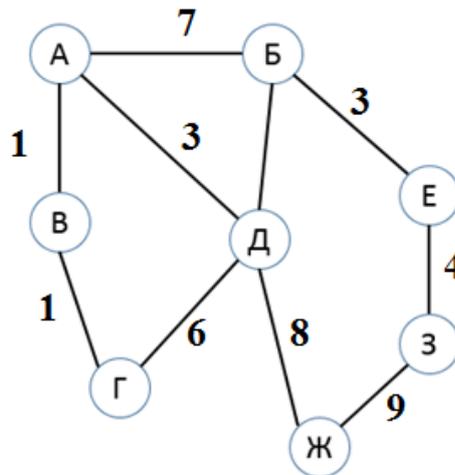
1. На уроке физкультуры построили по росту пятерых мальчиков: Максим, Сережа, Костя, Вася, и Андрей. Известно, что Максим выше Сережи, но ниже Васи. Костя и Вася не стоят рядом. Андрей не стоит рядом ни с Васей, ни с Максимом, ни с Костей. В каком порядке стоят ребята? Ответ объясните.

Решение. Известно, что Максим выше Сережи, но ниже Васи, значит они стоят в следующем порядке В М С. Андрей не стоит рядом ни с Васей, ни с Максимом, ни с Костей, значит он может стоять только рядом с Сережей, причем только в конце: В М С А. Костя не стоит рядом с Васей и Андреем, так он может стоять только между Максимом и Сережей: В М К С А.

Ответ: Вася, Максим, Костя, Сережа, Андрей (Андрей, Сережа, Костя, Максим, Вася).

2. На рисунке изображена схема дорог между городами А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З. Известно, что длины дорог 1, 1, 3, 3, 3, 4, 6, 7, 8, 9, но не известно какая дорога какой длины. Также известно, что длина кратчайшего маршрута от пункта А до пункта З равна 14. Расставьте длины дорог так, чтобы длина кратчайшего маршрута от пункта А до пункта З была равна 14 и укажите этот маршрут.

Решение. Один из вариантов расстановки дорог, маршрут А-Б-Е-З:



Комментарий. Требовалось расставить все дороги так, чтобы маршрут от А до З был равен 14 и был **кратчайшим**. Все дороги расставлены правильно – 20 б. Маршрут равен 14, но он не кратчайший - 15 б. Приведены длины только отрезков входящих в путь от А до З и их длина равна 14 – 5 б.

3. Двое туристов приехали в Африку и наняли двух проводников. Подойдя к реке, они увидели лодку, которая могла выдержать только двоих людей. Туристы боятся, что проводники могут оказаться людоедами, и каждый из них не желает оставаться на берегу наедине с кем-либо из проводников. Опишите как им переправиться на другую сторону?

Решение. Перевозка возможна по следующей схеме, где П1 – первый проводник, П2 – второй проводник, Т1 – первый турист, Т2 – второй турист:

- П1 П2 >
- П1 <
- Т1 Т2 >
- П2 <
- П1 П2 >

Комментарий. Верное решение – 20 б. На одном из шагов турист остается наедине с проводниками – 10 б.

4. Имеется бочка с водой емкостью 14 литров. Также есть ведро 7 литров и ковш емкостью 4 литра. Требуется с помощью переливаний получить в ведре 6 литров воды. Опишите как это можно сделать.

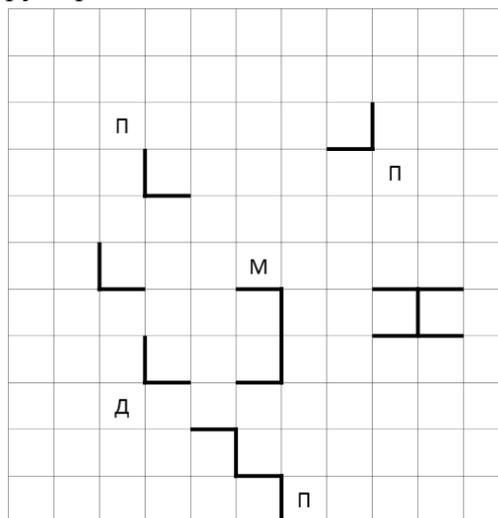
Решение.

Набираем из бочки 7 литров с помощью ведра, переливаем в ковш 4. Выливаем из ковша в бочку 4 литра, потом в ковш из ведра 3 литра. Наливаем в ведро 7, переливаем 1 литр в ковш, в ведре остается 6 литров.

| | | | | | | | |
|------------|----|---|---|----|----|---|----------|
| Бочка (14) | 14 | 7 | 7 | 11 | 11 | 4 | 4 |
| Ведро (7) | 0 | 7 | 3 | 3 | 0 | 7 | 6 |
| Ковш (4) | 0 | 0 | 4 | 0 | 3 | 3 | 4 |

Комментарий. В решении допускалось выливать воду из сосудов, но источника воды в условии нет. Верное решение – 20 б. В решении использовалась вода из других источников – 10 б.

5. Муравей живет на квадратном поле, состоящим из клеток. Муравей может выполнять следующие команды: ВЕРХ, НИЗ, ЛЕВО, ПРАВО. По команде ВЕРХ он сдвигается на одну клетку вверх, по команде НИЗ он сдвигается на одну клетку вниз, по команде ЛЕВО он сдвигается на одну клетку влево, по команде ПРАВО он сдвигается на одну клетку вправо. Муравей обозначен буквой «М», дом муравья обозначен буквой «Д». Муравей не может проходить сквозь стены (на рисунке стены обозначены жирными линиями). Ему необходимо собрать все припасы (обозначены буквой «П») и добраться домой. Напишите команды, позволяющие ему это сделать за наименьшее количество шагов, объясните, почему именно этот маршрут кратчайший.



Решение. Кратчайший путь составляет 28 шагов. В В В Л Л Л П П П П Н П П Л Н Н Н Н Н Н Н Л В В Л Л Л Л (В – верх, Л – лево, П – право, Н – низ)

Комментарий.

В задаче требовалось обойти все припасы, кратчайшим путь получался в случае если первым идти к левому-верхнему припасу, потом к правому, потом к нижнему и потом в дом. Любой правильный маршрут длины 28 – 20 б. Маршрут с оптимальным порядком обхода, но не кратчайший – 15 б. Маршрут с неоптимальным порядком обхода – 10 б.

ВАРИАНТ 2

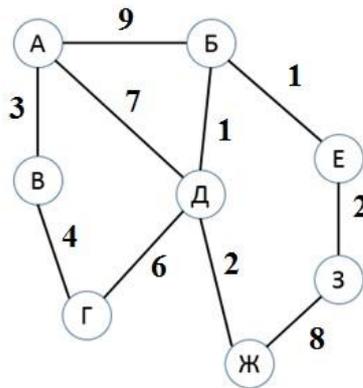
1. В очереди в столовую стоят пятеро детей: Оля, Саша, Юля, Петя, и Коля. Известно, что Оля купит еду раньше Саши, но позже Пети. Юля и Петя не стоят рядом. Коля не стоит рядом ни с Олей, ни с Петей, ни с Юлей. В каком порядке стоят ребята? Ответ объясните.

Решение. Известно, что Оля купит еду раньше Саши, но позже Пети, значит они стоят в следующем порядке П О С. Коля не стоит рядом ни с Олей, ни с Петей, ни с Юлей, значит он может стоять только рядом с Сашей, причем только в конце: П О С К. Юля не стоит рядом с Петей и Колей, так она может стоять только между Олей и Сашей: П О Ю С К.

Ответ: Петя, Оля, Юля, Саша, Коля (Коля, Саша, Юля, Оля, Петя).

2. На рисунке изображена схема дорог между городами А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З. Известно, что длины дорог 1, 1, 2, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, но не известно какая дорога какой длины. Также известно, что длина кратчайшего маршрута от пункта А до пункта Ж равна 12. Расставьте длины дорог так, чтобы длина кратчайшего маршрута от пункта А до пункта З была равна 12 и укажите этот маршрут.

Решение. Один из вариантов расстановки дорог:



Комментарий. Требовалось расставить все дороги так, чтобы маршруты от А были равны 12 и были кратчайшим. Все дороги расставлены правильно – 20 б. Маршруты равны 12, но они не кратчайшие – 15 б. Приведены длины только отрезков, входящих в маршрут и их длина равна 14 – 5 б.

3. Два путешественника поздно ночью подошли к реке, над которой протянут веревочный мост. Мост одновременно мог выдержать только двух человек и так как дело было ночью, без фонаря идти через мост слишком опасно. Рядом с мостом стояло еще два незнакомца, которые также хотели перебраться на другую сторону. Путешественники боятся оставаться на берегу наедине с незнакомцами. Опишите как им переправиться на другую сторону, если на всех четверых у них был только один фонарь.

Решение. Переход возможен по следующей схеме, где П1 – первый путешественник, П2 – второй путешественник, Н1 – первый незнакомец, Н2 – второй незнакомец:

Н1 Н2 >

Н1 <

П1 П2 >

Н2 <

Н1 Н2 >

Комментарий. Верное решение – 20 б. На одном из шагов турист остается наедине с незнакомцами – 10 б.

4. Имеется бочка с водой емкостью 18 литра. Также есть ведро 9 литров и ковш емкостью 5 литра. Требуется с помощью переливаний получить в ведре 8 литров воды. Опишите как это можно сделать.

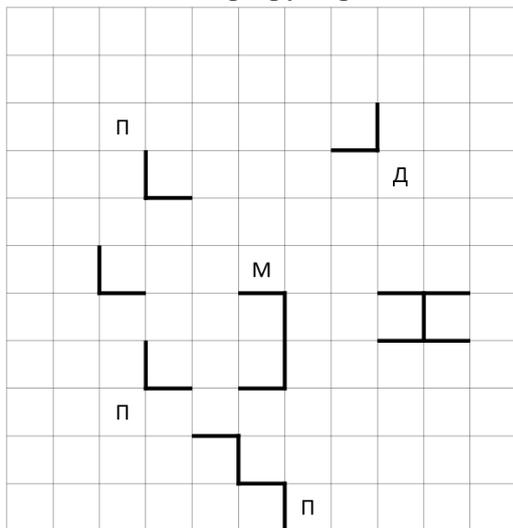
Решение.

Набираем из бочки 9 литров с помощью ведра, переливаем в ковш 5. Выливаем из ковша в бочку 5 литров, потом в ковш из ведра 4 литра. Наливаем в ведро 9, переливаем 1 литр в ковш, в ведре остается 8 литров.

| | | | | | | | |
|------------|----|---|---|----|----|---|----------|
| Бочка (18) | 18 | 9 | 9 | 14 | 14 | 5 | 5 |
| Ведро (9) | 0 | 9 | 4 | 4 | 0 | 9 | 8 |
| Ковш (5) | 0 | 0 | 5 | 0 | 4 | 4 | 5 |

Комментарий. В решении допускалось выливать воду из сосудов, но источника воды в условии нет. Верное решение – 20 б. В решении использовалась вода из других источников – 10 б.

5. Муравей живет на квадратном поле, состоящим из клеток. Муравей может выполнять следующие команды: ВВЕРХ, ВНИЗ, ВЛЕВО, ВПРАВО. По команде ВВЕРХ он сдвигается на одну клетку вверх, по команде ВНИЗ он сдвигается на одну клетку вниз, по команде ВЛЕВО он сдвигается на одну клетку влево, по команде ВПРАВО он сдвигается на одну клетку вправо. Муравей обозначен буквой «М», дом муравья обозначен буквой «Д». Муравей не может проходить сквозь стены (на рисунке стены обозначены жирными линиями). Ему необходимо собрать все припасы (обозначены буквой «П») и добраться домой. Напишите команды, позволяющие ему это сделать за наименьшее количество шагов, объясните, почему именно этот маршрут кратчайший.



Решение. Кратчайший путь составляет 27 шагов. П Н Н Н Н В В Л Л Л Л В В В В В П П П П Н П П (В – верх, Л – лево, П – право, Н – низ)

Комментарий.

В задаче требовалось обойти все припасы, кратчайшим путем получался в случае если первым идти к нижнему припасу, потом к левому-нижнему, потом к левому-верхнему и потом в дом. Любой правильный маршрут длины 28 – 20 б. Маршрут с оптимальным порядком обхода, но не кратчайший – 15 б. Маршрут с неоптимальным порядком обхода – 10 б.