

Всероссийская олимпиада школьников по информатике, 2015/16 уч. год
Первый (школьный) этап, г. Москва

Решения и критерии оценивания заданий для 6 класса

Приведённые критерии оценивания являются примерным ориентиром для жюри школьного этапа олимпиады. Если решение участника олимпиады не подпадает под данные критерии, жюри школьного этапа самостоятельно может выработать дополнительные критерии проверки заданий.

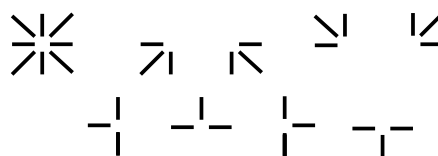
Каждое задание оценивается в 5 баллов.

Задача 1

Условие

Коля зашифровал слово, и, чтобы не забыть, написал себе подсказку. Пользуясь Колиной подсказкой, отгадайте слово. Запишите загаданное Колей слово. Укажите соответствие между буквами слова и знаками ключа.

М — Р — О
| \ | / |
Е — К — Ю
| / | \ |
Б — Т — П



Решение

Шифр – палочки, нарисованные непосредственно вокруг буквы. Ответ: «КОМПЬЮТЕР».

Критерии оценивания

Дан правильный ответ, состоящий из слова «КОМПЬЮТЕР» и указано соответствие между буквами и знаками ключа – 5 баллов.

Указано только слово «компьютер» – 2 балла.

Задача 2

Условие

Гномы добывают бриллиант для обручального кольца Белоснежки. Им нужно, чтобы он был синий или весил меньше десяти граммов, но при этом чтобы его вес делился на 4 или не делился на 2. Есть ли из найденных гномами бриллиантов подходящие и если да, то какие?

- | | |
|-----------------------|-------------------------|
| 1) синий, 5 граммов; | 2) красный, 12 граммов; |
| 3) синий, 12 граммов; | 4) синий, 8 граммов; |
| 5) синий, 6 граммов; | 6) красный, 7 граммов? |

Решение

Одновременно должны выполняться 2 условия: синий или меньше десяти граммов и вес делится на 4 или не делится на 2. Первое условие не выполняется в пункте 2 (ни цвет, ни размер не подходят), второе условие не выполняется в пункте 5 (здесь вес 6: он делится на 2, но при этом не делится на 4). Таким образом, все остальные бриллианты – 1, 3, 4 и 6 – подходят.

Ответ: 1, 3, 4, 6.

Критерии оценивания

Правильный ответ – 5 баллов.

Найдены не все ответы, но есть правильные пояснения – 3 балла.

Задача 3

Условие

Перед Архимедом в ряд положили четыре одинаковые с виду монеты. Среди них обязательно есть как золотые, так и серебряные в позолоте (легче золотых). Известно, что любая золотая монета лежит правее любой серебряной. Как Архимеду за одно взвешивание на чашечных весах без гирь определить тип каждой монеты, лежащей на столе?

Решение

Так как золотые точно есть, то самая правая – золотая. Аналогично, самая левая – серебряная. Теперь взвесим первую и четвёртую монету со второй и третьей. Если весы в равновесии, значит посередине лежат золотая и серебряная монеты. Если первая и четвёртая перевешивают, значит посередине две серебряных. Если перевешивают вторая и третья, значит посередине две золотых.

Критерии оценивания

Полное правильное решение – 5 баллов.

Правильное начало алгоритма, но не все случаи разобраны – 3 балла.

Показано, что монеты по краям ряда – разных достоинств – 2 балла.

Задача 4

Условие

Трёх англичанам, путешествующим в джунглях Африки, и трём их проводникам из местного племени требуется переправиться на противоположный берег реки. В распоряжении путешественников имеется небольшая надувная лодка, способная вместить только двух человек. Англичане подозревают, что проводники – из племени людоедов, и чувствуют себя в опасности всегда, когда находятся в меньшинстве. Как устроить безопасную переправу?

Решение

Возможный план перевозки.

1. Перевезти двух проводников.
2. Один проводник возвращается обратно.
3. Перевезти двух проводников.
4. Один проводник возвращается обратно.
5. Перевезти двух англичан.
6. Англичанин и проводник возвращаются обратно.
7. Перевезти двух англичан.
8. Один проводник возвращается обратно.
9. Перевезти двух проводников.
10. Один проводник возвращается обратно.
11. Перевезти двух проводников.

Критерии оценивания

Полностью правильное описание перевозки без лишних действий – 5 баллов.

При наличии лишних действий – 4 балла.

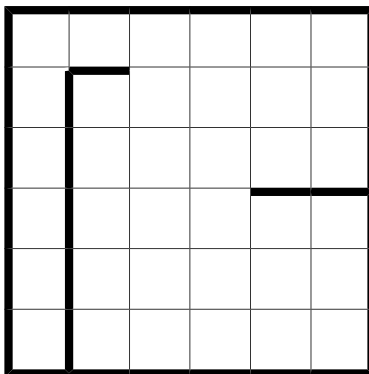
Одна из возможных ошибок: учащиеся думают, что ситуация, когда проводник и англичанин на берегу и проводник в лодке допустима. Это противоречит условию задачи: «чувствуют себя в опасности *всегда*, когда находятся в меньшинстве». Если при выполнении алгоритма возникает такая ситуация – 3 балла.

Задача 5

Условие

Роботу нужно добраться из левого верхнего угла квадрата 6×6 со стенками в правый нижний угол. У него всего две команды: вправо (робот перемещается вправо на одну клетку) и вниз (робот перемещается вниз на одну клетку). У этой задачи много решений, например, можно добраться так: вправо, вправо, вправо, вниз, вниз, вниз, вниз, вниз, вправо, вправо.

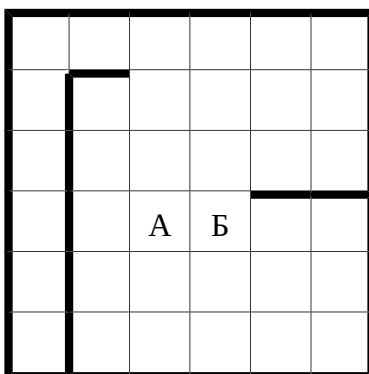
Посчитайте, сколькими способами робот может добраться из левого верхнего угла квадрата в правый нижний. Добавьте ещё одну стенку между двумя клетками, чтобы можно было решить задачу ровно десятью способами.



Решение

Робот может единственным способом добраться до вершины прямоугольника 4×3 (точка А) и тремя способами до вершины квадрата 3×3 (точка Б), не заходя при этом в точку А. Из точки А можно добраться до финиша десятью способами – число сочетаний из 5 по 3: всего 5 команд в программе для робота, из них команда вправо может быть на трех местах, порядок неважен. И из точки Б можно добраться шестью способами: аналогично, число сочетаний из 4 по 2. Но так как до точки Б можно добраться тремя способами, то точка Б дает нам $3 \times 6 = 18$ способов. Всего 28 способов пройти маршрут.

Для того чтобы оставить 10 способов, надо поставить стенку над клеткой Б.



Критерии оценивания

Полное правильное решение – 5 баллов.

Правильно посчитано количество способов – 3 балла.

Правильно поставлена стенка – 2 балла.