

Каждая задача оценивается в 5 баллов. Рекомендуемое минимальное число баллов для призеров олимпиады — 13 (из 25).

Задача 1

Условие

На прошлой неделе Петя получил в школе следующие оценки:

День недели	Оценки
Понедельник	5, 4, 5, 5, 4
Вторник	4, 5, 4, 5
Среда	4, 5, 5, 3
Четверг	5
Пятница	5, 3, 5, 5

Родители разрешают Пете играть на компьютере, если он получил за день пятерок больше, чем четверок и при этом не получил ни одной тройки.

В какие дни на прошлой неделе Петя играл на компьютере?

Решение

Петя играл на компьютере в понедельник и четверг.

Критерии оценивания

Правильный и полный ответ: 5 баллов.

Ответ с одной ошибкой (например, указан только понедельник, только четверг, или указан один лишний день): 1 балл.

Задача 2

Условие

Таня написала на полоске бумаги подряд следующие цифры:

1 2 1 2 2 1 1 2 1 1 2 2

После этого она склеила полоску в кольцо, то есть за последней двойкой теперь идет первая единица. Затем Таня разрежала кольцо между двумя цифрами так, что развернув кольцо в полоску, получилось наибольшее число. Какое это было число?

Решение

2 2 1 2 1 2 2 1 1 2 1 1

Критерии оценивания

Ответ «2 2 1 2 1 2 2 1 1 2 1 1» - 5 баллов

Ответ «2 2 1 1 2 1 1 2 2 1 2 1» - 1 балл

Задание 3

Условие

В здании 12 этажей, лифт останавливается на каждом этаже, но в лифте всего две кнопки: «ВВЕРХ НА ВОСЕМЬ» и «ВНИЗ НА ПЯТЬ». Нажатие на первую кнопку поднимает лифт на восемь этажей, нажатие на вторую кнопку опускает лифт на пять этажей. Если при нажатии на кнопку лифт должен подняться выше двенадцатого этажа или спуститься ниже первого, то лифт никуда не поедет.

Юля находится на первом этаже. На какие этажи она сможет попасть при помощи лифта? Ответ объясните.

Решение

Обозначим нажатие кнопки «ВВЕРХ НА ВОСЕМЬ» как «+8», нажатие кнопки «ВНИЗ НА ПЯТЬ», как «-5». Рассмотрим следующую последовательность нажатий кнопок:

+8 -5 +8 -5 -5 +8 -5

Начав с этажа номер 1, эта последовательность нажатий будет перемещать лифт на этажи 9, 4, 12, 7, 2, 10, 5.

Попасть на этажи номер 3, 6, 8, 11 нельзя, так как попасть на этаж 6 можно только с этажа 11 командой «-5», попасть на этаж 11 можно только с этажа 3 командой «+8», попасть на этаж 3 можно только с этажа 8 командой «-5», а попасть на этаж 8 нельзя ни с одного другого этажа.

Ответ: можно попасть на все этажи, кроме 3, 6, 8, 11.

Критерии оценивания

Полное решение с указанием того, как попасть на все этажи, кроме 3, 6, 8, 11 и обоснованием того, что на этажи 3, 6, 8, 11 попасть нельзя — 5 баллов

Правильный ответ и алгоритм, при помощи которого можно попасть на все этажи, кроме 3, 6, 8, 11 — 4 балла

Правильный ответ и обоснование того, что на этажи 3, 6, 8, 11 попасть нельзя (не приведен алгоритм, позволяющий попасть на все остальные этажи) — 4 балла

Только правильный ответ без обоснования — 3 балла

Задача 4

Условие

4. Пять мальчиков: Саша, Ваня, Коля, Боря и Юра участвовали в соревнованиях по бегу. После окончания соревнований болельщики сказали об их результатах следующее:

- Саша был не первым.
- Ваня пришел к финишу третьим.
- Коля пришел к финишу после Саши.
- Юра не был последним.
- Ваня и Коля всю дистанцию бежали рядом, и только на финише один из них вырвался

вперед.

Расставьте мальчиков в том порядке, в котором они финишировали. Объясните свое решение.

Решение

Ваня пришел к финишу третьим, значит, Коля бежал рядом с ним, значит, Коля прибежал вторым или четвертым. Но поскольку Коля прибежал к финишу после Саши, а Саша не был первым, то Коля был четвертым. Тогда Саша — второй (Саша был не первым), Юра — первый (т. к. он не может быть последним), а последним прибежал Боря.

Ответ: Юра, Саша, Ваня, Коля, Боря.

Критерии оценивания

Правильный ответ с объяснением хода решения, из которого следует, что другие варианты невозможны, или ответ без объяснения хода решения, но с доказательством, что другие варианты невозможны — 5 баллов.

Только правильный ответ — 3 балла.

Задача 5

Условие

Есть четыре монеты, среди которых одна фальшивая. Фальшивая монета отличается по весу от настоящей, но неизвестно, легче она или тяжелее. Как при помощи чашечных весов найти фальшивую монету? Постарайтесь обойтись при помощи наименьшего числа взвешиваний.

Решение

Найти фальшивую монету можно за два взвешивания. Пронумеруем монеты числами от 1 до 4. Положим на чашки весов монеты 1 и 2. Если весы окажутся в равновесии, то монеты 1 и 2 — настоящие, а фальшивая монета — одна из монет 3 или 4. Теперь взвесим монет 1 и 3. Если весы будут в равновесии, то монета 3 — настоящая, а монета 4 — фальшивая. Иначе монета 3 — фальшивая.

В случае, если при первом взвешивании одна из монет 1 или 2 перевесит другую, то одна из них — фальшивая, а монеты 3 и 4 — настоящие. В этом случае аналогично за одно взвешивание находится фальшивая монета.

Критерии оценивания

Приведен верный алгоритм решения задачи, требующий не более двух взвешиваний — 5 баллов. Обоснование того, что меньшим числом взвешиваний обойтись нельзя, не требуется.

Приведен верный алгоритм решения задачи, требующий не более трех взвешиваний — 3 балла.

Приведен верный алгоритм, требующий более трех взвешиваний (без ограничений на число взвешиваний) — 1 балл.