

Решения для 5 классов (100 баллов)

Задание 1 (10 баллов)

Условие

Фотографиями на круглых значках могут отображать тигра, льва, ягуара, пуму или снежного барса, причём фон фотографии можно раскрасить в черный, коричневый, бордовый или синий цвет. Сколько можно изготовить различных значков?

Решение

Разложим значки в группы по цветам. Будет четыре группы по пять значков в каждой. Всего значков – 20. **Ответ:** 20 значков

Критерии оценивания

Правильный ответ — 5 баллов, любой другой ответ — 0 баллов.

Задание 2 (20 баллов)

В клетки таблицы 3×3 вписаны числа от 11 до 19. Катя нашла сумму чисел в каждом из квадратов 2×2 , входящих в исходный квадрат, а затем сложила полученные суммы. Какова наименьшая возможная сумма этих четырёх сумм?

Решение

Пронумеруем клетки таблицы (см. рисунок). Тогда сумма всех сумм равна

$$4 \times B_2 + 2 \times (B_1 + A_2 + B_3 + C_2) + (A_1 + C_1 + A_3 + C_3),$$

значит, наименьшее число нужно записать в клетку B_2 , а следующие четыре наименьших числа в клетки B_1, A_2, B_3, C_2 .

Наименьшее возможное значение в клетке B_2 равно 1, а наименьшее значение суммы клеток B_1, A_2, B_3 и C_2 равно 14. Тогда наименьшее значение всей суммы **222**.

	1	2	3
A	19	14	18
B	15	11	13
C	16	12	17

Ответ: наименьшая возможная сумма этих четырёх сумм равна **222**.

Критерии оценивания

- Правильный ответ и приведен пример таблицы — 5 баллов.
- Приведен пример таблицы — 3 балла.
- Только ответ 222 — 2 балла.

Задание 3 (20 баллов)

Условие

Начинающий специалист Коля в области шифрования зашифровал слово: закодировал каждую букву иероглифом в виде отрезков, исходящих из одной точки; и каждую букву заменил ее кодом (Рис.2). Чтобы не забыть шифр, написал себе подсказку (Рис.1). Пользуясь Колиной подсказкой, отгадайте слово. Запишите загаданное Колей слово. Укажите соответствие между буквами слова и знаками ключа.

В — Я — Е
| \ | / |
И — Р — Ю
| / | \ |
Л — Ц — О

Рис.1. Коды букв.

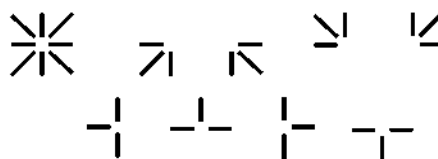


Рис.2. Зашифрованное слово

Решение

Шифр - палочки, нарисованные непосредственно вокруг буквы. Ответ: «РЕВОЛЮЦИЯ».

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 4 (20 баллов)

Условие

Кладоискатель нашёл в горной пещере M изделий из серебра. Его весы могут показать только суммарный вес двух любых серебряных изделий (В одном из известных единиц измерения веса, например, в граммах). Как определить (сформировать алгоритм) вес найденного серебра в найденном кладе, не более чем за 6 взвешиваний, при условии, что $M=9$?

Один из вариантов решения

1. Пронумеруем слитки.
2. Взвесим слитки 7 и 8.
3. Взвесим слитки 8 и 9
4. Взвесим слитки 9 и 7.
5. Сложим результаты первых трёх взвешиваний и поделим пополам. Получим суммарный вес последних трёх изделий.
6. Взвесим изделия 1 и 2.
7. Взвесим изделия 3 и 4.
8. Взвесим изделия 5 и 6.
9. Сложим результаты пунктов 5-8 и получим сумму всех найденных изделий.

Критерии оценивания

Приведен алгоритм за шесть взвешиваний – 5 баллов.

Алгоритм больше, чем шесть взвешиваний – 3 балла.

Объяснено, как за три взвешивания найти вес трёх слитков – 2 балла.

Задача 5 (30 баллов)

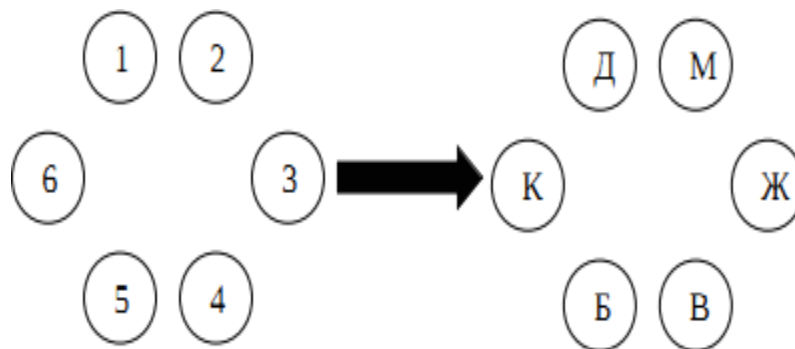
Условие

Одноклассники - Дима, Борис, Валя, Жанна, Катя и Михаил решили отпраздновать окончание школы. Они хотят рассесться вокруг круглого стола и торжественно съесть праздничный торт со свечами. Однако у каждого участника вечеринки есть свои пожелания к рассадке:

- Катя и Жанна хотят сидеть максимально далеко друг от друга.
- Михаилу всё равно, где сидеть, лишь бы не рядом с Катей.
- Валя хочет сидеть непременно между Борисом и Жанной.
- Дима хочет всё время видеть Валу, поэтому требует, чтобы она сидела ровно напротив него.
- Борис и Дима конфликтуют в последнее время, поэтому между ними обязательно должен сидеть хотя бы один одноклассник.
- Борис хочет, чтобы рядом с ним обязательно сидела Катя.

Как должны рассесться одноклассники, чтобы всем было комфортно?

Решение



Пронумеруем места за столом от 1 до 6. По условию, Дима и Валя должны сидеть напротив друг друга (пусть, например, это будут места 1 и 4). Борис не должен сидеть рядом с Димой, поэтому его можно посадить рядом с Валей, пусть это будет место 5.

Катя должна сидеть рядом с Борисом, значит, Катю целесообразно посадить на место 6. Чтобы Катя и Жанна сидели как можно дальше друг от друга, они также должны сидеть напротив, значит, Жанну нужно посадить на

место 3. Оставшееся место 2 занимает Михаил, при этом выполнены все условия.

Ответ приведён на рисунке, это единственный возможный ответ с точностью до поворотов и отражений.

Критерии оценивания

- Приведен пример верной рассадки, удовлетворяющей всем перечисленным критериям — 5 баллов.
- Приведен пример в целом верной рассадки, в которой перепутаны места двух персонажей — 3 балла.
- Приведенный пример рассадки не удовлетворяет перечисленным критериям — 0 баллов.