

ИНФОРМАТИКА
ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ
6 КЛАСС

1 вариант

Задание 1. Ваня купил лампу на солнечных батареях. Днём она заряжается на 20%, а за ночь разряжается на 15%. Через какое время она зарядится на 100%, если изначально аккумулятор был разряжен? (15 баллов)

Решение: если за день она заряжается на 20%, а за ночь разряжается за 15%, то за сутки она заряжается на 5%. За 16 суток она зарядится на 80%, а потом за день на оставшиеся 20%. Итого 16 с половиной суток.

Критерии. Если написано, что за сутки она заряжается на 5%, а значит, нужно 20 суток, то ставится 5 баллов.

Задание 2. Четверо одноклассников обсуждают ответ к задаче. Ваня говорит: «Сумма цифр этого числа чётная». Игорь: «Это число простое». Настя: «Это число равно 38». А Марина сказала: «Это число от 16 до 21». Один мальчик и одна девочка врут, другие же мальчик и девочка говорят правду. Назовите ответ к задаче. (20 баллов)

Решение. Можно заметить, что если права Настя, то Ваня и Игорь одновременно неправы, ибо число 38 имеет нечётную сумму цифр и непростое. Значит, права Марина. Проверим все числа от 16 до 21. Если это число 16, оба мальчик неправы, если 17, то оба правы, если 18, то оба неправы, если 19, то оба правы, и если 20, то Ваня прав, а Игорь неправ. Это число нам и подходит. Ответ: 20.

Критерии. 20 баллов ставится за полное и обоснованное решение, ответ без обоснования 0 баллов. Если написано, что Настя права, но из оставшихся чисел было выбрано неверное, ставится 7 баллов.

Задание 3. Лисёнок и Бельчонок хотят поиграть в волейбол. Для этого они нашли ещё 6 других зверей и теперь хотят разбиться на равные команды. Сколькими способами они смогут это сделать, если Лисёнок и Бельчонок хотят быть в разных командах? А сколько способов будет, если им неважно, будут они вместе или порознь? (20 баллов)

Решение: В команду Лисёнка нужно добавить ещё 3 зверят. Это можно сделать $6 \cdot 5 \cdot 4 / 3! = 20$ способами. Остальные зверята автоматически попадают в команду Бельчонка. Во втором случае можно заметить, что есть 2 случая: когда Бельчонок и Лисёнок в разных командах и когда они в одной и той же. Первый случай мы уже посчитали, для второго же будем считать так. Б и Л в одной команде, значит, к ним нужно добавить ещё 2 из 6, это можно сделать $6 \cdot 5 / 2 = 15$ способами, остальные автоматически составляют другую команду. Итого 35.

Критерии. За каждый ответ ставится по 10 баллов, если в ответе ученик забыл поделить на 6, то отнимается 4 балла.

Задание 4. Калькулятор умеет выполнять три операции

- а. Прибавить 1
- б. Отнять 7
- с. Умножить число на само себя (если было число 7, то станет $7*7 = 49$)

Получите из числа 4 число 121 за как можно меньшее число операций.
(25 баллов)

Решение: последовательность операций асbbс создаст такую цепочку чисел 4-5-25-18-11-121. Но это не единственный возможный ответ.

Критерии. Минимальная последовательность состоит из 5 операций. Если получилась такая минимальная последовательность, ставятся полные баллы, если больше на 1-2 шага, то 21 балл, если ещё больше, то 16 баллов.

Задание 5. В ходе опроса 100 школьников социологи хотели узнать, каких домашних животных они держат дома. Оказалось, что у 53 школьников была дома кошка, у 42 собака и у 29 хомячок. При этом одновременно собака и кошка были у 15 человек, собака и хомячок одновременно были у 10 человек, а кошка и хомячок у 11 человек. 8 школьников вообще не имели домашнего животного, а у одного дома жил бельчонок, но других животных у него нет. Сколько школьников имеют у себя дома сразу три вида животных? (20 баллов)

Решение: из 100 у 91 школьника есть домашнее животное одного из 3 видов: кошка, собака и хомячок. Если мы просуммируем всех кошек, собак и хомячков, то получим $53+42+29 = 124$. Мы посчитали тех, у кого два животных, по два раза, а у кого три – по три. Отнимем владельцев сразу двух животных $124 - 15 - 10 - 11 = 88$. Владельцев сразу 3 животных мы отняли три раза и прибавили три раза, значит, чтобы получить 91, нужно прибавить их ещё раз. $88 + x = 91$, откуда $x = 3$.

Критерии. За арифметические ошибки (при верной идее) ставится не выше 18 баллов.

2 вариант

Задача 1 Алёша купил лампу для сада на солнечных батареях. Днём она заряжается на 30%, а за ночь разряжается на 20%. Через какое время она зарядится на 100%, если изначально аккумулятор был разряжен?

Решение: если за день она заряжается на 30%, а за ночь разряжается за 20%, то за сутки она заряжается на 10%. За 7 суток она зарядится на 70%, а потом за день на оставшиеся 30%. Итого 7 с половиной суток.

Критерии. Если написано, что за сутки она заряжается на 5%, а значит, нужно 20 суток, то ставится 5 баллов.

Задача 2. Четверо одноклассников обсуждают ответ к задаче. Ваня говорит: «Сумма цифр этого числа нечётная». Игорь: «Это число простое». Настя: «Это число равно 28». А Марина сказала: «Это число от 22 до 26». Один мальчик и одна девочка врут, другие же мальчик и девочка говорят правду. Назовите ответ к задаче.

Решение: можно заметить, что если права Настя, то Ваня и Игорь одновременно неправы, ибо число 28 имеет чётную сумму цифр и непростое. Значит, права Марина. Проверим все числа от 22 до 26. Если это число 22, оба мальчик неправы, если 23, то оба правы, если 24, то оба неправы, если 26, то оба неправы, и если 25, то Ваня прав, а Игорь неправ. Это число нам и подходит. Ответ: 25.

Критерии. 20 баллов ставится за полное и обоснованное решение, ответ без обоснования 0 баллов. Если написано, что Настя права, но из оставшихся чисел было выбрано неверное, ставится 7 баллов.

Задача 3. Лесные зверята хотят поиграть в футбол. Оказалось, что их всего 7, а значит, они не могут разбиться на команду поровну. Они решили, что один из них может быть судьёй, а остальные 6 разобьются поровну на две команды. Сколькими способами они могут это сделать?

Решение: сначала выберем одного зверёнка в судью 7 способами. Потом наберём в одну команду $6 \cdot 5 \cdot 4 / 3! = 20$ способами. В оставшуюся команду наберём зверят автоматически. Но также учтём, что таким образом мы одно и то же разбиение на команды посчитаем дважды. Итого $7 \cdot 20 / 2 = 70$ способов.

Критерии. За каждый ответ ставится по 10 баллов, если в ответе ученик забыл поделить на 6, то отнимается 4 балла.

Задача 4. Калькулятор умеет выполнять три операции

d. Прибавить 1

e. Отнять 3

f. Умножить число на само себя (если было число 7, то станет $7 \cdot 7 = 49$)

Получите из числа 7 число 166 за как можно меньшее число операций.

Решение: последовательность операций bcbcb создаст такую цепочку чисел 7-4-16-13-169-166. Но это не единственный возможный ответ.

Критерии. Минимальная последовательность состоит из 5 операций. Если получилась такая минимальная последовательность, ставятся полные баллы, если больше на 1-2 шага, то 21 балл, если ещё больше, то 16 баллов.

Задача 5. В ходе опроса 100 школьников социологи хотели узнать, каких домашних животных они держат дома. Оказалось, что у 61 школьника была дома кошка, у 44 собака и у 27 хомячок. При этом одновременно собака и кошка были у 17 человек, собака и хомячок одновременно были у 13 человек, а кошка и хомячок у 15 человек. 6 школьников вообще не имели домашнего животного, а у одного дома жил бельчонок, но других животных у него нет. Сколько школьников имеют у себя дома сразу три вида животных?

Решение: из 100 у 93 школьника есть домашнее животное одного из 3 видов: кошка, собака и хомячок. Если мы просуммируем всех кошек, собак и хомячков, то получим $61+44+27 = 132$. Мы посчитали тех, у кого два животных, по два раза, а у кого три – по три. Отнимем владельцев сразу двух животных $132 - 15 - 17 - 13 = 87$. Владельцев сразу 3 животных мы отняли три раза и прибавили три раза, значит, чтобы получить 93, нужно прибавить их ещё раз. $87 + x = 93$, откуда $x = 6$.

Критерии. За арифметические ошибки (при верной идее) ставится не выше 18 баллов.