1. Решите уравнение: $210-\left(14·x+36\right):4=180$.
**Ответ:** 6.
**Критерий.** Верный ответ 3 балла, неверный — 0.
2. Сколько существует четырехзначных чисел, у которых сумма цифр равна 3?
**Ответ:** 10 чисел.
**Решение.** Число 3 можно представить в виде суммы четырёх цифр следующим образом: 3 = 0 + 1 + 1 + 1 = 0 + 0 + 1 + 2 = 0 + 0 + 0 + 3. В первом случае получаем 3 числа: 1110, 1101, 1011. Во втором случае — 6 чисел: 1002, 1020, 1200, 2001, 2010, 2100. В третьем — одно число: 3000.
**Критерий.** Полный перебор — 3 балла. Только правильный ответ — 1 балл.
3. Тане и Андрею вместе 21 год. Когда Андрею было столько, сколько Тане сейчас, им вместе было 15 лет. Сколько лет было тогда Андрею?
**Ответ:** 9 лет.**Решение.** Каждый год суммарный возраст Тани и Андрея увеличивается на 2 года. Поэтому между указанными моментами времени прошло (21 – 15) : 2 = 3 года. Следовательно, Таня младше Андрея на 3 года. Значит, «тогда» Андрею было (15 + 3) : 2 = 9 лет.
**Критерий.** Верный ответ 3 балла, неверный — 0.
4. Три рыжих кота и два двухкилограммовых пакета с конфетами весят столько же, сколько четыре рыжих кота и один килограммовый пакет с конфетами. Сколько весит рыжий кот, если все рыжие коты одинаковы по весу?
**Ответ:** 3 кг.**Решение.** Положим на одну чашу весов три кота и 4 кг, а на другую чашу — 4 кота и 1 кг: К, К, К, 4кг = К, К, К, К, 1кг. Уберём с обеих чашек по три кота. Весы останутся в равновесии, так как коты одинаковы по весу. Поэтому 4кг = К, 1кг. Теперь уберём по одному килограмму: 3кг = К. Следовательно, один рыжий кот весит 3кг.**Критерий.** Верный ответ с объяснением (уравнение или поясняющая схема) — 3 балла. Неверный ответ при правильной схеме/уравнении — 1 балл. Только правильный ответ — 1 балл.
5. На отрезке AD длиной 33 сантиметров стоят точки B и C так, что: точки расположены в порядке ABCD; отрезок BC в два раза длиннее отрезка AB; а отрезок CD — в 4 раза длиннее BC. Найдите длины отрезков AB, BC и CD.
**Ответ:** AB = 3 см, BC = 6 см, CD = 24 см.**Решение.** Отрезок AB восемь раз укладывается в отрезке CD. Поэтому отрезок AB укладывается 1 + 2 + 8 = 11 раз в отрезке AD. Следовательно, длина отрезка AB равна 33 : 11 = 3 см, отрезка BC — 2 · 3 = 6 см, отрезка CD — 8 · 3 = 24 см.**Критерий.** Верный ответ с объяснением (уравнение или поясняющая схема) 3 балла. Верно посчитаны только два отрезка с объяснением — 1 балл. Только правильный ответ — 1 балл.
6. На острове рыцарей и лжецов живут два брата-близнеца — Марк и Лев. Один из них лжец, а другой рыцарь. Лжецы всегда лгут, а рыцари всегда говорят правду. В день рождения братьев Марк сказал гостям: «Теперь мне больше десяти лет!» Лев в тот же день заявил, что ему больше девяти лет. Сколько лет близнецам?
**Ответ:** 10 лет.**Решение.** Если бы Марк сказал правду, то и высказывание его брата было бы правдой, так как их возраст одинаков. Но по условию братья не могут оба быть рыцарями. Поэтому Марк солгал, а Лев сказал правду. Значит, им не больше 10 лет и больше 9 лет. Этому условию удовлетворяет только возраст — 10 лет.**Критерий.** Рассмотрены два варианта (Марк — рыцарь, Марк — лжец) и получен правильный ответ — 3 балла. Рассмотрен только один вариант Марк — лжец и получен правильный ответ — 1 балл. Только правильный ответ — 1 баллов.
7. Мама купила коробку сахара-рафинада. Пока ее не было дома, дети сначала съели верхний слой – 77 кусочков, затем боковой слой – 55 кусочков. И наконец, съели передний слой. Сколько кусочков сахара дети съели в третий раз?
**Ответ:** 30 кусочков.
**Решение.** Число 77 представляется в виде произведения двух чисел (сторон параллелепипеда) двумя способами: 1x77, 7x11, но коробок, в которых верхний слой 1x77 не бывает. Поэтому верхний съеденный слой имел размер 7x11. Боковой съеденный слой — либо 1x55, либо 5x11. Но у верхнего и бокового слоя есть общая сторона. Поэтому боковой съеденный слой имел размер 5х11. После второго съедания остался параллелепипед 11x6x5, так как сторона 7 уменьшилась на 1 кусочек. Поэтому в третий раз дети ели слой размера 6х5, в котором 30 кусочков сахара.
**Критерий.** Верный ответ — 3 балла. Ответ «35» — 1 балл.
8. Хоттабыч — древний волшебник. Когда он творит заклинание, он выдёргивает из своей бороды волосок, рвёт его на две части и говорит «Трах-тибидох!». В будние дни Хоттабыч творит по 3 заклинания, а в субботу и воскресенье — по 5. Сейчас утро понедельника, а в бороде Хоттабыча 2019 волосков. Через сколько дней эти волоски закончатся? *Ответ: 566 дней.*
**Решение.** За неделю Хоттабыч тратит 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 5 + 5 = 25 волосков. 2019 = 80 · 25 + 19. Следовательно, через 80 недель у него останется 19 волосков, которые он потратит за 6 дней. Поэтому все волоски закончатся через 80 · 7 + 6 = 566 дней.
**Критерий.** Верный ответ и показан ход решения (посчитаны недели и остаток) — 3 балла. Верный ход рассуждений, но есть арифметическая ошибка — 2 балла. Только ответ — 1 балл.
9. На уроке рисования Алена вырезала из клетчатой бумаги прямоугольник 20х18 клеток. Сидевший с ней Богдан случайно капнул на него синей краской, после чего ровно треть клеток оказались запачканными. После этого, снова случайно, он пролил на него желтую краску. В результате оказалось, что клеток только с синими пятнами ровно в два раза меньше, чем клеток только с желтыми пятами. Докажите, что чистых клеток ровно в два раза больше, чем сине-желтых (чистые клетки - это клетки, на которых нет пятен краски, а сине-желтые - это клетки, на которых есть и синие и желтые пятна).
**Решение.** Обозначим: Ч — число чистых клеток, С — число синих клеток (на которых есть только синие пятна краски), Ж — число жёлтых клеток (на которых есть только жёлтые пятна краски), СЖ — число сине-желтых клеток. Так как клеток с синей краской ровно треть, то 2 · (С + СЖ) = Ч + Ж. Так как клеток только с синими пятнами ровно в два раза меньше, чем клеток только с жёлтыми пятами, то 2 · С = Ж. Следовательно, 2 · С +2 · СЖ = Ч + 2 · С. Откуда получаем требуемое равенство 2 · СЖ = Ч.
**Критерий.** Верный ответ и показан ход решения (записано соотношение на число синих, желтых, чистых и сине-желтых клеток, в котором сокращаются синие и желтые клетки) — 5 баллов. Показано, что синих + сине-желтых в два раза меньше, чем желтых + чистых — 3 балла.
10. Робот LR90 проделал следующие действия:
1) прошел прямо 2 метра и повернул налево на 90°;
2) прошел прямо 1 метр, повернул направо на 90°, прошел прямо еще 1 метр и повернул налево на 90°;
3) повторил действие (2) еще 4 раза;
4) прошел прямо 1 метр и повернул налево на 90°;
5) повторил действие (1) 1 раз;
6) повторил действие (2) 5 раз;
7) прошел прямо 1 метр.
Нарисуйте путь робота и найдите площадь фигуры, которую ограничивает этот путь.
**Ответ:** 12 м2
**Критерий.** Верная картинка и верный ответ — 3 балла. Верная картинка и неверный ответ — 2 балла. Неверная картинка — 0 баллов.