**Ключ к дополнительным заданиям, М-7 класс**

**23.03.2020**

1. Найдите трехзначное число, если оно равно кубу своей последней цифры и квадрату числа, составленного из двух его первых цифр.



1. Найдите несократимую дробь, которая не меняет своей величины от прибавления к числителю 14, а к знаменателю 21.



1. В треугольнике ABC углы А и В равны, а угол С вдвое больше их суммы. Чему равен угол между стороной АВ и высотой, опущенной из вершины А на ВС?

Решение:



1. Мышка грызет куб сыра с ребром 3, разбитый на 27 единичных кубиков. Когда мышка съедает какой-нибудь кубик, она переходит к другому кубику, имеющему общую грань с предыдущим. Может ли мышка съесть весь куб, кроме центрального кубика?

**Решение.** 26 единичных кубиков, отличных от центрального, будем считать белыми или черными в шахматном порядке: 12 кубиков, имеющих ровно по 2 грани на поверхности большого куба, назовем белыми, остальные 14 — черными. При такой раскраске два соседних кубика, имеющих общую грань, имеют разный цвет. Чтобы мышка смогла съесть указанные 26 кубиков, их нужно разбить на 13 пар, в каждой паре по одному белому и черному. Но это невозможно.

1. Последовательность строится по следующему закону.
На первом месте стоит число 7, далее за каждым числом стоит сумма цифр его квадрата, увеличенная на 1.
Какое число стоит на 2000 месте?

**Решение:** Вычислим несколько первых членов последовательности:
7; 14; 17; 20; 5; 8; 11; 5; … — число 5 повторилось.
Значит, у последовательности есть период длины 3: числа 5; 8; 11 далее будут повторяться.
На пятом месте — пятерка, тогда для любого k > 0 на (3k + 2)-м месте также будет пятерка.Так как 2000 = 3 x 666 + 2,
то 2000-м месте стоит число 5.

1. Представим, что вам надо свалить бетонную стенку длина которой 20 метров,
высота у нее 3 метра и весом она в 3 тонны? У вас есть только руки…

**Решение:** Эту стенку можно свалить руками, так как из-за длины 20 метров она будет толщиной 2 сантиметра.

1. У нас есть 5-ти литровый и 9-ти литровый сосуд. Как набрать из реки 3 литра воды?

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 9л сосуд | 9л | 4л | 4л | 0л | 9л | 8л | 8л | 3л | 3л |
| 5л сосуд | 0л | 5л | 0л | 4л | 4л | 5л | 0л | 5л | 0л |

1. Позавчера Васе было 17 лет. В следующем году ему будет 20 лет. Как такое может быть?

**Решение:** Если нынешний день – 1 января, а у Васи день рождения 31.12.

Позавчера, т.е.30.12 ему было ещё 17 лет. Вчера, т.е.31.12 исполнилось 18 лет. В этом году исполнится 19 лет, а в следующем 20 лет.

1. После семи стирок измерения куска хозяйственного мыла, имеющего форму прямоугольного параллелепипеда, уменьшились в двое. На сколько еще стирок хватит оставшегося куска мыла?

**Решение:** Мыла хватит ещё на 1 стирку, т.к. объём оставшегося мыла составил 1/8 часть первоначального, израсходованного мыла: 1-1/8=7/8 куска, значит на каждую стирку расходовалось 1/8 часть куска.

1. Какими двумя цифрами заканчивается число 13! ?

**Решение:** в произведении 1 ∙ 2 ∙ 3…∙13 есть множители 2, 5, 10, значит число 13! Заканчивается двумя нулями.