

5 класс

1 блок

1. Сколько существует четырехзначных чисел, для записи которых употребляются только цифры 0 и 2? (число не может начинаться с 0)

Ответ: 8

Количество баллов: 3

Решение: На первое место можно поставить только 1 цифру: 2. На второе одну из двух цифр, то есть 2 варианта. На третье одну из двух цифр, то есть 2 варианта. На последнее так же одну из двух цифр, то есть 2 варианта. Так как нам нужно выбрать все 4 цифры, то всего таких чисел: $1 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$.

2. Площадь прямоугольника равна 576 кв см, а ширина - 18 см. Найдите площадь такого квадрата, у которого периметр равен периметру прямоугольника. (ответ дайте в квадратных сантиметрах)

Ответ: 625

Количество баллов: 4

Решение: Длина прямоугольника: $576 : 18 = 32$ см, периметр: $2 \cdot (18 + 32) = 100$ см. Значит, сторона квадрата: $100 : 4 = 25$. А его площадь: $25 \cdot 25 = 625$ кв см.

3. Куб с ребром 10 см разрезали на кубики с ребром 1 см. Затем все эти кубики уложили в сплошной ряд. Чему равна длина этого ряда? (ответ дайте в метрах)

Ответ: 10

Количество баллов: 5

Решение: Так как ребро маленького куба 1 см, то в одном ряду $10 : 1 = 10$ кубиков. Всего кубиков: $10 \cdot 10 \cdot 10 = 1000$. Тогда длина ряда: $1000 \cdot 1 \text{ см} = 1000 \text{ см} = 10 \text{ м}$.

4. Сейчас Кириллу 6 лет, а папа старше его в пять раз. Сколько будет лет Кириллу, когда папа будет старше его в три раза?

Ответ: 12

Количество баллов: 4

Решение: Сейчас папе $6 \cdot 5 = 30$ лет, и он старше Кирилла на $30 - 6 = 24$ года. Когда Папа будет старше Кирилла в 3 раза, разница возрастов в частях будет составлять $3 - 1 = 2$ части и это 24 года. Тогда 1 часть или возраст Кирилла $24 : 2 = 12$ лет.

5. 1 октября ЛБ прописала Ире принимать витамины в течении месяца. Причем количество таблеток в день должно равняться номеру дня в месяце (то есть первого числа 1 таблетка, второго – 2 и т.д.). Сколько таблеток нужно купить Ире, чтобы хватило на весь месяц? (Начало приема 1 октября)

Ответ: 496

Количество баллов: 4

Решение: В октябре 31 день. Ире нужно купить $1 + 2 + 3 + \dots + 29 + 30 + 31 = 496$ таблеток.

6. В трех школах города обучаются 2940 учеников. В первой школе на 180 учащихся больше, чем во второй, а во второй на 120 учеников меньше, чем в третьей. Сколько учеников учится в первой школе?

Ответ: 1060

Количество баллов: 4

Решение: Во второй школе учащихся на 180 меньше, чем в первой, в третьей на $180 - 120 = 60$ учащихся меньше, чем в первой. Если бы в школах было учащихся столько сколько их в первой, то всего учащихся бы было: $2940 + 180 + 60 = 3180$. Значит, в первой школе: $3180 : 3 = 1060$ учащихся.

7. Один ученик может убрать кабинет математики за 20 минут, а второй за 30 минут. За сколько минут они уберут класс вместе?

Ответ: 12

Количество баллов: 5

Решение: Так как первый ученик может убрать кабинет за 20 минут, то за час он может убрать $60 : 20 = 3$ кабинета. Второй ученик за час может убрать $60 : 30 = 2$ кабинета. Значит, вместе они могут убрать $2 + 3 = 5$ кабинетов. И 1 кабинет они вместе могут убрать за $60 : 5 = 12$ минут.

8. Сколько получится если из 2020 тысяч отнять 2020 десятков?

Ответ: 1999800

Количество баллов: 3

Решение: $2020000 - 20200 = 1999800$

2 блок

1. Чему равна сумма всех четырехзначных чисел, для записи которых употребляются только цифры 0 и 2?

Ответ: 16888

Количество баллов: 3

Решение: $2000 + 2002 + 2020 + 2022 + 2200 + 2202 + 2220 + 2222 = 16888$

2. Прямоугольник состоит из двух одинаковых квадратов, имеющих общую сторону. Его периметр равен 12 см. Найдите площадь прямоугольника. (ответ дайте в квадратных сантиметрах)

Ответ: 8

Количество баллов: 4

Решение: Так как прямоугольник состоит из двух одинаковых квадратов, то его ширина равна стороне квадрата, а длина равна удвоенной ширине. И тогда периметр равен $2 \cdot (2 \text{ стороны квадрата} + \text{сторона квадрата}) = 6$ сторон квадрата. Значит, сторона квадрата равна $12 : 6 = 2$ см. Площадь квадрата $2 \cdot 2 = 4$ кв.см. Площадь прямоугольника равна 2 площади квадрата: $4 \cdot 2 = 8$ кв.см.

3. Куб с ребром 12 см покрасили в красный цвет и разрезали на кубики с ребром 1 см. Затем все кубики у которых ровно 1 грань красного цвета уложили в сплошной ряд. Чему равна длина этого ряда? (ответ дайте в метрах)

Ответ: 6

Количество баллов: 5

Решение: Так как ребро маленького куба 1 см, то в одном ряду: $12 : 2 = 12$ кубиков. Кубиков, у которых ровно 1 грань покрашена в красный цвет в одном ряду: $12 - 2 = 10$; на одной грани: $10 \cdot 10 = 100$. Всего граней 6, поэтому всего таких кубиков: $6 \cdot 100 = 600$. Тогда длина ряда: $600 \cdot 1 \text{ см} = 600 \text{ см} = 6 \text{ м}$

4. Три года назад Маша была в три раза младше мамы. Сейчас Маша в три раза младше папы. На сколько лет папа старше мамы?

Ответ: 6

Количество баллов: 4

Решение: Возраст Маши 3 года назад – 1 часть, а мамы – 3 части. Сейчас возраст Маши – 1 часть и 3 года, мамы 3 части и 3 года, а папы 3 части и $3 \cdot 3 = 9$ лет. Тогда разность возрастов папы и мамы равна $9 - 3 = 6$ лет.

5. 1 октября ЛБ прописала Ире принимать витамины в течении месяца. Причем таблетки нужно принимать только по нечетным числам и количество таблеток в день должно равняться номеру дня в месяце (то есть первого числа 1 таблетка, второго – 2 и т.д.). Сколько таблеток нужно купить Ире, чтобы хватило на весь месяц? (Начало приема 1 октября)

Ответ: 256

Количество баллов: 4

Решение: В октябре 31 день. Ире нужно купить $1 + 3 + 5 + \dots + 27 + 29 + 31 = 256$ таблеток.

6. Настя любит ездить на велосипеде. Вчера она проехала на 5 км меньше, чем позавчера, и на 37 км меньше, чем позавчера и сегодня вместе. Сколько километров она проехала сегодня?

Ответ: 32

Количество баллов: 4

Решение: Вчера + 5 км = Позавчера. Вчера + 37 км = Позавчера + Сегодня. Отсюда: Сегодня = 37 км – 5 км = 32 км.

7. Две машины выехали одновременно навстречу друг другу из двух пунктов. Через сколько часов они встретятся, если первая машина может проехать все расстояние между пунктами за 30 часов, а вторая – за 45?

Ответ: 18

Количество баллов: 5

Решение: За 90 часов первая машина проехала бы 3 расстояния, а вторая – 2 расстояния между пунктами. Вместе они проехали бы 5 расстояний. Следовательно одно расстояние они проезжают за $90 : 5 = 18$ часов.

8. Сколько получится если к 2020 прибавить 2020 десятков, 2020 сотен и 2020 тысяч?

Ответ: 2244220

Количество баллов: 3

Решение: $2020 + 20200 + 202000 + 2020000 = 2244220$.

6 класс

1 блок

1. Сколько существует двухзначных чисел, больших 20 у которых цифра десятков больше цифры единиц?

Ответ: 43

Количество баллов: 4

Решение: Двухзначные числа большие 20 у которых цифра десятков больше цифры единиц, начинающихся с 2 - 1 (21), начинающихся с 3 - 3 (30, 31, 32), с 4 - 4 (40, 41, 42, 43), с 5 - 5 (50, 51, 52, 53, 54), с 6 - 6, с 7 - 7, с 8 - 8, с 9 - 9.

Всего: $1 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 =$ чисел.

2. Площадь прямоугольника равна 576 кв см, а ширина - 18 см. Найдите площадь такого квадрата, у которого периметр равен периметру прямоугольника. (ответ дайте в квадратных сантиметрах)

Ответ: 625

Количество баллов: 3

Решение: Длина прямоугольника: $576 : 18 = 32$ см, периметр: $2 \cdot (18 + 32) = 100$ см. Значит, сторона квадрата: $100 : 4 = 25$. А его площадь: $25 \cdot 25 = 625$ кв см.

3. Куб с ребром 20 см разрезали на кубики с ребром 2 см. Затем все эти кубики уложили в сплошной ряд. Чему равна длина этого ряда? (ответ дайте в метрах)

Ответ: 20

Количество баллов: 5

Решение: Так как ребро маленького куба 2 см, то в одном ряду: $20 : 2 = 10$ кубиков. Всего кубиков: $10 \cdot 10 \cdot 10 = 1000$. Тогда длина ряда: $1000 \cdot 2 \text{ см} = 2000 \text{ см} = 20 \text{ м}$.

4. На сколько процентов увеличится площадь прямоугольника, если его длину увеличить на 20%, а ширину на 10%?

Ответ: 32

Количество баллов: 4

Решение: Длина прямоугольника стала 120% или 1,2; ширина 110% или 1,1. Тогда новая площадь: $1,2 * 1,1 = 1,32$ или 132%. Площадь увеличится на $132\% - 100\% = 32\%$.

5. Три землекопа за два часа выкопали три ямы. Сколько ям выкопают шесть землекопов за пять часов?

Ответ: 15

Количество баллов: 4

Решение: 1 землекоп за 1 час выкопает $3 : 3 : 2 = 0,5$ ямы. Тогда 6 землекопов за 5 часов выкопают: $0,5 * 6 * 5 = 15$ ям.

6. Саша и Петя участвуют в велогонке. Они стартуют вместе и едут по кругу в одном направлении. Саша проезжает круг за 6 минут, а Петя - за 4 минуты. Через сколько минут после старта Петя в первый раз догонит Сашу?

Ответ: 12

Количество баллов: 4

Решение: Скорость Саши – $1/6$ круга в минуту, Пети – $1/4$ круга в минуту. Петя догоняет Сашу со скоростью $1/4 - 1/6 = 1/12$ круга в минуту. На полный круг Петя его догонит за $1 : 1/12 = 12$ минут.

7. На какую цифру оканчивается число $19 * 19 * 19 * \dots * 19$ (всего 2020 множителей)?

Ответ: 1

Количество баллов: 4

Решение: Произведение двух множителей: $19 * 19$ оканчивается на 1. Произведение трех множителей: $19 * 19 * 19$ оканчивается на 9. Произведение четырех множителей: $19 * 19 * 19 * 19$ оканчивается на 1 и т.д. Значит, произведение 2020 множителей, каждый из которых равен 19, оканчивается на 1.

8. Длина каждой стороны треугольника равна целому числу сантиметров. Известно, что длины двух из них 1 и 3 см. Какова длина третьей стороны? (ответ дайте в см, если ответов несколько, запишите их сумму)

Ответ: 3

Количество баллов: 5

Решение: Предположим третья сторона равна 1 см, тогда $1 \text{ см} + 1 \text{ см} < 3 \text{ см}$, чего не может быть. Предположим третья сторона равна 2 см, тогда $1 \text{ см} + 2 \text{ см} = 3 \text{ см}$, и три точки будут лежать на одной прямой, то есть это не треугольник. Предположим третья сторона равна 3 см, такой треугольник существует. Предположим третья сторона равна 4 см, тогда $1 \text{ см} + 3 \text{ см} = 4 \text{ см}$, и три точки будут лежать на одной прямой, то есть это не треугольник. Если длина третьей стороны больше 4 см, то сумма длин двух первых сторон получается меньше третьей стороны и треугольника не существует. Значит, длина третьей стороны может быть только 3 см.

2 блок

1. В чемпионате по баскетболу города Баскетбольск было сыграно 66 матчей. Сколько команд участвовало в чемпионате, если каждая команда играла с каждой по одному разу?

Ответ: 12

Количество баллов: 4

Решение: Пусть участвовало n команд, тогда каждая сыграла $(n - 1)$ матчей. Всего матчей $n(n - 1) : 2$ или 66. Тогда $n(n - 1) = 66 * 2$, $n(n - 1) = 132$. 132 произведение двух последовательных чисел 11 и 12. Тогда $n = 12$.

2. Прямоугольник состоит из двух одинаковых квадратов, имеющих общую сторону. Его периметр равен 12 см. Найдите площадь прямоугольника. (ответ дайте в квадратных сантиметрах)

Ответ: 8

Количество баллов: 3

Решение: Так как прямоугольник состоит из двух одинаковых квадратов, то его ширина равна стороне квадрата, а длина равна удвоенной ширине. И тогда периметр равен $2 \cdot (2 \text{ стороны квадрата} + \text{сторона квадрата}) = 6 \text{ сторон квадрата}$. Значит, сторона квадрата равна $12 : 6 = 2 \text{ см}$. Площадь квадрата $2 \cdot 2 = 4 \text{ кв.см}$. Площадь прямоугольника равна 2 площади квадрата: $4 \cdot 2 = 8 \text{ кв.см}$.

3. Куб с ребром 24 см покрасили в красный цвет и разрезали на кубики с ребром 2 см. Затем все кубики у которых ровно 1 грань красного цвета уложили в сплошной ряд. Чему равна длина этого ряда? (ответ дайте в метрах)

Ответ: 12

Количество баллов: 5

Решение: Так как ребро маленького куба 2 см, то в одном ряду: $24 : 2 = 12$ кубиков. Кубиков, у которых ровно 1 грань покрашена в красный цвет в одном ряду: $12 - 2 = 10$; на одной грани: $10 \cdot 10 = 100$. Всего граней 6, поэтому всего таких кубиков: $6 \cdot 100 = 600$. Тогда длина ряда: $600 \cdot 2 \text{ см} = 1200 \text{ см} = 12 \text{ м}$

4. На сколько процентов уменьшится объем прямоугольного параллелепипеда, если его длину уменьшить на 25%, а ширину и высоту на 20%?

Ответ: 52

Количество баллов: 4

Решение: Длина параллелепипеда стала 75% или 0,75; ширина и высота 80% или 0,8. Тогда новый объем: $0,75 \cdot 0,8 \cdot 0,8 = 0,48$ или 48%. Объем уменьшится на $100\% - 48\% = 52\%$.

5. Четыре слона за пять часов выпивают 4 ведра воды. Сколько ведер воды выпьют пять слонов за шесть часов?

Ответ: 6

Количество баллов: 4

Решение: 1 слон за 1 час выпивает $4 : 4 : 5 = 0,2$ ведра воды. Тогда 5 слонов за 6 часов выпивают: $0,2 \cdot 5 \cdot 6 = 6$ ведер воды.

6. Настя идёт от дома до озера с постоянной скоростью, а её сестра Алена едет на велосипеде в два раза быстрее. Расстояние между их домом и озером составляет 2 км. Если Алена выедет через 20 минут после Насти, то на озеро они придут одновременно. Найдите скорость Насти. (ответ дайте в км/ч)

Ответ: 3

Количество баллов: 4

Решение: Если скорость Алены в 2 раза больше скорости Насти, то за одно и то же время она проезжает в 2 раза больший путь, чем проходит Настя. Так как на озеро они прибыли одновременно, то Настя была на полпути от озера, когда выехала Алена. То есть на половину пути Настя потратила 20 минут, а на весь путь 40 минут. Скорость равна $2 \text{ км} : 2/3 \text{ ч} = 3 \text{ км} / \text{ч}$

7. На какую цифру оканчивается число $17 \cdot 17 \cdot 17 \cdot \dots \cdot 17$ (всего 2020 множителей)?

Ответ: 1

Количество баллов: 4

Решение: Произведение двух множителей: $17 \cdot 17$ оканчивается на 9. Произведение трех множителей: $17 \cdot 17 \cdot 17$ оканчивается на 3. Произведение четырех множителей: $17 \cdot 17 \cdot 17 \cdot 17$ оканчивается на 1. Произведение пяти множителей: $17 \cdot 17 \cdot 17 \cdot 17 \cdot 17$

оканчивается на 9 и тд. Значит, произведение 2020 множителей, каждый из которых равен 17, оканчивается на 1.

8. Длина каждой стороны треугольника равна целому числу сантиметров. Известно, что длины двух из них 2 и 4 см. Какова длина третьей стороны? (ответ дайте в см, если ответов несколько запишите их сумму)

Ответ: 12

Количество баллов: 5

Решение: Предположим третья сторона равна 1 см, тогда $1\text{ см} + 2\text{ см} < 4\text{ см}$, чего не может быть. Предположим третья сторона равна 2 см, тогда $2\text{ см} + 2\text{ см} = 4\text{ см}$, и три точки будут лежать на одной прямой, то есть это не треугольник. Предположим третья сторона равна 3 см, 4 см или 5 см, такие треугольники существует.

Предположим третья сторона равна 6 см, тогда $2\text{ см} + 4\text{ см} = 6\text{ см}$, и три точки будут лежать на одной прямой, то есть это не треугольник. Если длина третьей стороны больше 6 см, то сумма длин двух первых сторон получается меньше третьей стороны и треугольника не существует. Значит, длина третьей стороны может быть 3 см, 4 см или 5 см. Сумма равна: $3 + 4 + 5 = 12$.