

Задание № 1.

1. Все костяшки домино выложили в цепь по правилам игры в домино. На одном конце оказалось шесть очков. Сколько очков на другом конце?
2. Существует ли трехзначное число $\overline{abc}$, равное сумме трех двузначных чисел $\overline{ab}$, $\overline{ac}$, $\overline{bc}$?
3. Первый трактор за 3 дня может вспахать 25% поля, второй за 4 дня может вспахать $\frac{2}{3}$ поля, а третий трактор может вспахать поле за 10 дней. За сколько дней три трактора, работая вместе, вспашут 70% поля?
4. На дороге, соединяющей два аула, нет горизонтальных участков. Автобус идет в гору всегда со скоростью 15 км/ч, а под гору – 30 км/ч. Найдите расстояние между аулами, если известно, что путь туда и обратно автобус проезжает за 4 часа.
5. Дама сдавала в багаж рюкзак, чемодан, саквояж, корзину. Чемодан весит больше, чем рюкзак. Саквояж и рюкзак вместе весят больше, чем две остальные вещи, а корзина и саквояж вместе весят столько же, сколько чемодан и рюкзак. Какая из вещей самая тяжелая, а какая самая легкая? Ответ обосновать.

Задание № 2

1. Каково наименьшее натуральное n , такое, что $n!$ делится на 2018? ($n!$ представляет собой произведение всех натуральных чисел от 1 до n включительно.)
2. Дана дробь $\frac{37}{63}$. Какое число нужно вычесть из ее числителя и прибавить к знаменателю, чтобы после сокращения получить дробь $\frac{3}{17}$?
3. Масса трех деталей 105 кг. Масса второй детали составляет 90% массы первой детали, а масса третьей детали составляет $\frac{2}{9}$ массы второй детали. Вычислите массу каждой детали.
4. Всем членам одной семьи вместе сейчас 66 лет. Состав семьи: муж, жена, дочь и сын. Муж старше жены на 5 лет, дочь старше сына на 3 года. Три года тому назад всем членам семьи вместе было 55 лет. Сколько лет сейчас каждому члену семьи?
5. Отрезки AB и CD пересекаются в их общей середине O . Точки M и N – середины отрезков AC и BD соответственно. Докажите, что точка O – середина отрезка MN .

Задание № 3.

1. Имеются двое песочных часов: на 4 минуты и на 7 минут. Яйцо варится 10 минут. Как отмерить это время при помощи имеющихся часов?
2. Слова АКТ, УТРО, КОМАР соответственно означают квадрат, куб и четвертую степень одного натурального числа (одинаковым буквам соответствуют одинаковые цифры, разным буквам – разные цифры). Какое слово соответствует числу 9128931?
3. Двенадцать рабочих, работая по 8 ч в день, убрали картофельное поле. Сколько надо рабочих, чтобы убрать это поле за тоже время, работая по 6 ч в день?
4. Не пользуясь калькулятором, сравните $\frac{2018}{2017}$ и $2 - \frac{2017}{2018}$. Укажите какое-нибудь число, заключенное между ними.
5. На боковых сторонах AB и AC равнобедренного треугольника ABC отмечены точки P и E соответственно так, что $\angle PXB = \angle EXC$, где X – середина основания BC . Докажите, что $BE = CP$.

Задание № 4

1. К пятизначному числу можно приписать одну и ту же цифру либо в начале, либо в конце. Одно из полученных таким образом чисел в 4 раза больше другого. Найдите такие пятизначные числа.
2. Для каждого значения параметра a . Найдите абсциссы точек пересечения графиков функций $y = a(1 - 4x)$ и $y = a^2x - 4$.
3. Пусть $a + b + c = 0$. Докажите, что $a^3 + b^3 + c^3$ делится на abc и найдите частное от деления $a^3 + b^3 + c^3$ на abc .
4. Высота AK , биссектриса BH и медиана CM треугольника ABC пересекаются в одной точке O , причем $AO = BO$. Докажите, что треугольник ABC – равносторонний.
5. У учителя физики есть восемь внешне одинаковых гирек весом 1 г, 2 г, 3 г, 4 г, 5 г, 6 г, 7 г и 8 г. Он знает, сколько весит каждая гирька, но ученики ему не верят. За какое минимальное количество взвешиваний на чашечных весах учитель сможет однозначно установить вес хотя бы одной из гирь и каким образом?

Задание № 5

1. Сплав состоит из стали и никеля, массы которых относятся как 9 к 2. Сколько никеля входит в сплав, если масса сплава равна 748 г?
2. Для каждого значения параметра a решите уравнение $(x^2 - ax - a - 1) \cdot (x + 2a) = 0$.
3. Упростите выражение $\frac{a^2}{(a+1)(a-c)} + \frac{1}{(a+1)(c+1)} + \frac{c^2}{(c-a)(c+1)}$.
4. Прямая, проходящая через середину биссектрисы AP треугольника ABC и перпендикулярная к AP , пересекает сторону AC в точке M . Докажите, что $MP \parallel AB$.
5. Двое играющих называют числа: первый называет натуральное число, не больше пяти; второй прибавляет к этому числу также натуральное число, не больше пяти, и называет полученную сумму. Затем первый снова прибавляет не более пяти и т.д. Выигрывает тот, кто первый назовет 100. Как должен играть первый играющий, чтобы выиграть?