

## ЗАДАНИЕ ПО МАТЕМАТИКЕ

Вариант 11882 для 8 класса

1. Выясните, существует ли натуральное число  $n$ , для которого верно равенство

$$\frac{3}{3} \cdot \frac{5}{9} \cdot \frac{7}{27} \cdot \dots \cdot \frac{2n+1}{3^n} = 0, \underbrace{0 \dots 0}_{333 \text{ раза}} 1.$$

Либо найдите все такие числа  $n$ , либо докажите невозможность равенства.

2. В королевском замке 6 залов А, В, С, D, E, F, соединенных лестницами АВ, АF, ВС, ВD, ВF, CD, DE, EF. На одной из лестниц Золушка потеряла хрустальный башмачок, который очень нужен принцу. Какое минимальное число лестниц достаточно пройти принцу, чтобы обойти их все (возможно, некоторые — более одного раза) и вернуться в тот же зал, откуда начался его маршрут? Есть ли лестницы, которые необходимо пройти более одного раза? Если есть, то какие?

3. Площадь прямоугольника увеличили на  $x\%$ , сохранив при этом его пропорции. На сколько процентов изменился периметр прямоугольника?

4. Удав длиной 5 м хочет переползти шоссе шириной 50 м, по которому через каждые 2 минуты проезжает автомобиль. С какой минимальной скоростью ему следует двигаться, чтобы, начав движение сразу после проезда одного автомобиля, закончить его непосредственно перед проездом следующего? Удав ползет с постоянной скоростью перпендикулярно шоссе.

5. Докажите, что число  $K = 2 \cdot 2018^4 + 3 \cdot 2018^3 + 2018^2$  делится на 3, не находя самого числа  $K$ . Делится ли оно на 9?

## ЗАДАНИЕ ПО МАТЕМАТИКЕ

Вариант 12883 для 8 класса

1. В десятичной записи числа  $M$  две цифры оказались пропущены. Они обозначены ниже подчеркиваниями.

$$M = 12! - 1800 = 47\_9998\_0.$$

Можно ли восстановить эти цифры, не выполнив ни одного умножения? Либо найдите их указанным способом, либо покажите, что это сделать невозможно.

(Запись  $k!$  обозначает произведение всех подряд идущих натуральных чисел от 1 до  $k$  включительно и называется факториалом числа  $k$ .)

2. Решите систему уравнений.

$$\begin{aligned}x/y &= 27, \\xz &= -9, \\z/y &= -3.\end{aligned}$$

3. Среднее арифметическое  $n$  положительных чисел, среди которых есть  $x$ , равно  $A$ . На сколько процентов надо увеличить число  $x$ , чтобы среднее арифметическое увеличилось на  $k\%$ ?

4. На плоскости нарисовано 8 параллельных прямых и 6 других параллельных между собой прямых, пересекающих первые восемь. Сколько параллелограммов образуется при этом? Расстояние между любыми двумя соседними параллельными прямыми одинаково. Какие значения могут принимать отношения площадей образованных параллелограммов?

5. Скорый поезд Москва – Ялта останавливается в 10 городах (включая конечные станции): в городе  $N$  – два раза (на станциях  $N-1$  и  $N-2$ ), в остальных городах – по одному разу. Может ли сумма расстояний от каждой станции до  $N-1$  быть равна сумме расстояний от каждой станции до  $N-2$ ? (Все расстояния измеряются вдоль путей.)

## ЗАДАНИЕ ПО МАТЕМАТИКЕ

Вариант 13084 для 8 класса

*Решить задачу – это вывести, а не угадать ответ! Объяснить решение – это не только дать ответ. Решение должно содержать логическое обоснование всех его этапов с формулировкой предположений и выводов.*

1. Два сейфа С и Т полностью заняты новогодними подарками. Если все содержимое сейфа С переложить (для транспортировки) в мешок, то  $1/6$  мешка останется не заполненной. Если все содержимое сейфа Т переложить в другой такой же мешок, то не останется не заполнено  $3/8$  мешка. Для того, чтобы заполнить оба мешка целиком, потребуется содержимое сейфов С и Т и еще 130 подарков. Какова вместимость каждого сейфа и мешков?

2. Снежная королева собирается предложить пленнику свободу, если он нарисует такой 365-угольник, все стороны которого может пересечь одна единственная прямая, не проходящая через его вершины. Каковы шансы пленника? Либо нарисуйте такие 365-угольник и прямую, либо обоснуйте, что это сделать невозможно.

3. От жилища Чысхаана во все четыре стороны ведут санные пути. Длина трех путей кроме северного равна 330 км, трех путей кроме южного – 180 км, трех путей кроме восточного – 380 км, трех путей кроме западного – 400 км. Какова длина всех четырех санных путей?

4. На льду замерзшего прямолинейного канала устроено три катка для всех желающих. Расстояние между первым и вторым катком равно 100 м, между вторым и третьим – 200 м, а между первым и третьим – 300 м (размерами самих катков пренебрегаем). Где следует расположить склад коньков, чтобы сумма расстояний от него до каждого катка была бы наименьшей?

5. Перед праздником все снегурочки собрались на предновогодний инструктаж. Оказалось, что снегурочек, лично знакомых с Незнайкой, но не читавших ни одной книги про него, больше, чем снегурочек, читавших о Незнайке, но еще не встречавшихся с ним. Каких же снегурочек было больше: знакомых с Незнайкой лично или читавших про него в книгах?