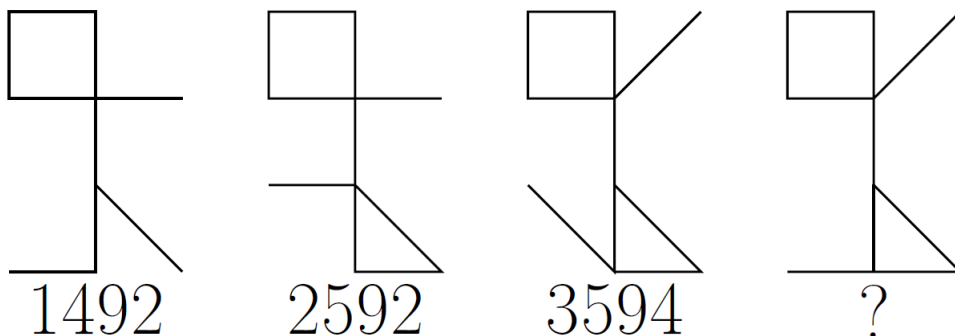


Олимпиада «Ломоносов» по математике

5–6 классы, 2023 год

1. В тарелке 28 яблок и груш. Среди любых 11 фруктов есть хотя бы одно яблоко, а среди любых 19 фруктов есть хотя бы одна груша. Сколько яблок и сколько груш в тарелке?
2. В одном средневековом монастыре пользовались такой системой записи чисел:



Какое число стоит на четвёртом месте? Ответ поясните.

3. На уроке труда школьника попросили склеить подставку под горячее: это квадрат, составленный из 9 маленьких квадратиков разной окраски. На нижнюю сторону подставки клеится пробковый слой, чтобы не поцарапать столешницу. Соединить квадратик нужно так, чтобы квадратик одинакового цвета не имели общей стороны. Сколько разных вариантов подставок можно получить, имея 4 зелёных, 3 красных и 2 жёлтых квадратика? Подставки считаются разными, если их нельзя повернуть на столе так, чтобы расположение цветов совпало.

4. Гагара вылетела из населённого пункта Уэлен на Чукотке 1 июля ровно в 3 часа утра по местному времени и прилетела в населённый пункт Уэйлс на Аляске 30 июня ровно в 10 часов утра по местному времени. Оттуда гагара вылетела 1 июля в 3 часа дня по местному времени и прилетела обратно в Уэлен 2 июля в 4 часа дня по местному времени. Определите длительность полёта гагары в одну сторону, если известно, что в обе стороны она летела с одной и той же постоянной скоростью одним и тем же кратчайшим маршрутом, который пересекает линию перемены дат.

5. Некто раздобыл вот такие часы. Чтоб от них был хоть какой-то прок, он отломал все стрелки, кроме часовой, и настроил ход механизма так, чтоб часовая стрелка действительно делала оборот за 11 (общепринятых) часов, как утверждает циферблат. Например, если в полночь они показывали 00:00, то за следующие сутки такие часы успеют сделать два полных оборота, и ещё пройти до двух.

Ночью с 28 февраля на 1 марта, в полночь, этот человек настроил часы на 00:00.

Какую долю времени в марте показания этих часов будут совпадать с показаниями нормальных?



6. До XVIII века на Руси числа обозначались с помощью букв. Давайте перечислим те из них, которые дожили до наших дней:

$$\begin{aligned} \bar{a} &= 1, \bar{b} = 2, \bar{r} = 3, \bar{d} = 4, \bar{e} = 5, \bar{i} = 8; \\ \bar{k} &= 20, \bar{l} = 30, \bar{m} = 40, \bar{n} = 50, \bar{o} = 70, \bar{p} = 80, \bar{c} = 90; \\ \bar{p} &= 100, \bar{c} = 200, \bar{t} = 300, \bar{y} = 400, \bar{f} = 500, \bar{x} = 600, \bar{ц} = 900. \end{aligned}$$

С помощью букв числа записываются так: например, $\overline{цла} = \bar{ц} + \bar{l} + \bar{a} = 900 + 30 + 1 = 931$. Или $\overline{мд} = 44$. Или $\overline{ра} = 101$.

Однако не каждый набор букв обозначает число. Буквы распределены по строкам — «единицы», «десятки» и «сотни». В числе может быть только по одной букве из каждой строки, и располагаться буквы должны по убыванию своих значений. Скажем, записи $\overline{да}$, $\overline{чух}$, $\overline{или}$, $\overline{ал}$, \overline{oooo} запрещены.

Найдите хотя бы одно решение ребуса в современных буквах

$$(\overline{**} + \overline{*} \times \overline{***}) \times \overline{*} = \overline{*},$$

если: буквы не повторяются; умножения на единицу не происходит; в ответе ровно две гласных буквы.