

Олимпиада «Формула Единства» / «Третье тысячелетие»

Математика, 7 класс, 2024 год

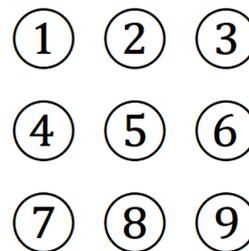
1. В каждом ли году календари на какие-то два месяца полностью совпадают (иными словами, какие-то два месяца имеют одинаковую длину и начинаются в один и тот же день недели)?

Да, в невисокосный год совпадают январь с октябрём, а в високосный — январь с июлем

2. Найдите все числа, образованные цифрами от 1 до 9 (каждая цифра встречается по одному разу), в которых сумма первых двух цифр делится на 2, сумма второй и третьей цифр делится на 3, и так далее (соответственно, сумма восьмой и девятой цифр делится на 9).

487915263, 593148627, 978415263

3. Некое приложение генерирует одноразовые пароли в виде последовательностей из 6 цифр без нуля. Паша посмотрел на последние три пароля — 125874, 585632, 785698 — и осознал, что у них есть общее свойство: при наборе каждого из них на цифровой клавиатуре палец каждый раз переходит на соседнюю по стороне кнопку. А сколько всего существует паролей с такими свойствами?



1536

4. В четырёхугольнике $ABCD$ $\angle A = 100^\circ$, $\angle B = 30^\circ$, M — середина стороны AB . Известно, что $AM = CM$, $\angle ADM = 40^\circ$. Найдите угол CDM .

30°

5. Археолог наткнулся на пещеру, в которой стоят 6 сундуков, на каждом из которых что-то написано. Некоторые из сундуков могут оказаться мимиками (монстрами, прикидывающимися сундуками), а в остальных лежит золото. Известно, что на мимиках написана ложь, на настоящих сундуках — правда. Подскажите археологу, какие сундуки тот может гарантированно безопасно открыть.

Подо мной не мимик

Я не мимик

Оба моих соседа по стороне — не мимики

В верхнем ряду есть хотя бы один мимик

Среди сундуков есть ровно 2 мимика

Надо мной — мимик

Оба левых и правый мимики

6. На конференцию по математике в отель заселились 90 человек. В первый вечер они все распределились между тремя локациями: баром, столовой и конференц-залом, причём людей в баре оказалось в пять раз меньше, чем в столовой. Когда шестеро математиков перешли из конференц-зала в другие локации (кто-то в столовую, а остальные в бар), то в столовой оказалось вдвое меньше людей, чем в конференц-зале. Сколько человек находилось в каждой локации гостиницы первоначально и после перехода?

Было в баре 5, в столовой — 25 и в зале 60 человек; а стало соответственно 9, 27 и 54 человека