

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
МАТЕМАТИКА. 2024 г.
ПРИГЛАСИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП. 8 КЛАСС

Максимальное количество баллов — 8.

Задание № 1

Натуральные числа a , b , c (не обязательно различные) таковы, что каждое из них не превосходит 28. Какое наибольшее значение может принимать выражение

$$\frac{a-b}{c^2}?$$

Ответ:

Задание № 2

Для получения идеальной фиолетовой краски нужно смешать красный, синий и зелёный красители в определённых пропорциях. Юный художник Денис немного ошибся и добавил синего и зелёного красителей вдвое больше, чем нужно, а красного добавил, сколько надо. В итоге краски получилось в 1,4 раза больше, чем нужно. Сколько процентов составляет красный краситель в идеальной фиолетовой краске?

Ответ:

Задание № 3

Гриша придумал способ шифровать шестизначные числа, состоящие из всех цифр от 1 до 6. Он придумал правило: для каждой цифры числа он записывает, сколько цифр справа от неё делятся на неё, а затем убирает само число. Например, если бы у Гриши было число 123456, то он бы его зашифровал как 521000.

Какое число было зашифровано с помощью последовательности цифр 042010?

Ответ:

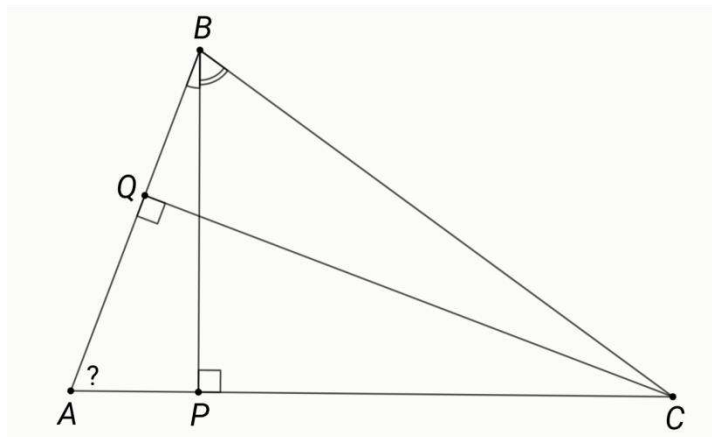
Задание № 4

В каждой клетке таблицы, состоящей из 7 строк и 18 столбцов, стоит крестик или нолик. Известно, что в каждой строке есть хотя бы 5 ноликов, а в каждом столбце есть хотя бы 2 нолика. Какое наибольшее количество крестиков может быть в таблице?

Ответ:

Задание № 5

В остроугольном треугольнике ABC проведены высоты BP и CQ . Известно, что $\angle CBP = 2\angle ABP$ и $\angle ACQ = \angle BCQ + 6^\circ$. Сколько градусов составляет угол BAC ?



Ответ:

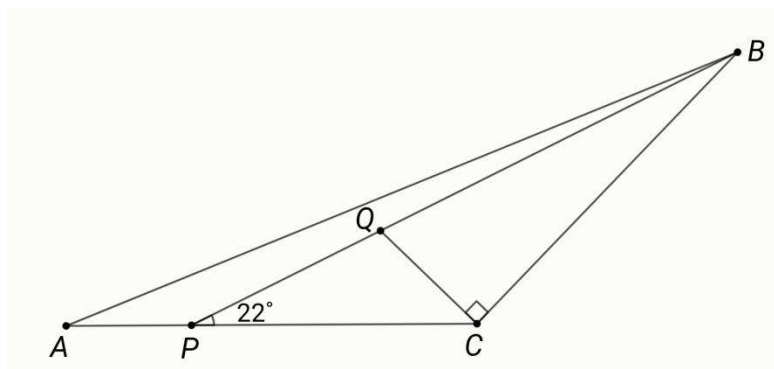
Задание № 6

По кругу стоят 100 детей, каждый из них одет в красную или синюю кофту. Каждый из них заявил: «Хотя бы один из двоих моих соседей — в кофте того же цвета, что и я». Оказалось, что 67 детей сказали правду, а 33 — соврали. Какое наибольшее количество детей в красных кофтах могло быть?

Ответ:

Задание № 7

Дан треугольник ABC с тупым углом при вершине C . На стороне AC нашлась точка P такая, что $\angle CPB = 22^\circ$. На отрезке BP нашлась точка Q такая, что $BQ = 2PC$ и $QC \perp BC$. Сколько градусов составляет угол ACB ?



Ответ:

Задание № 8

Дима записывает в тетрадку в произвольном порядке натуральные числа от 2 до 40 включительно, каждое по разу. Первое число он записывает синей ручкой.

Для каждого из последующих чисел Дима пользуется следующим правилом: если число, которое он собирается написать, является делителем хотя бы одного из ранее выписанных чисел или делится хотя бы на одно из них, то он записывает его красной ручкой, в противном случае — синей. Какое наибольшее количество чисел Дима может написать красной ручкой?

Ответ: