РЕШЕНИЯ

Решение 1.

Заметим, что $961=31^2$ и 31 - простое число. Теперь не трудно сообразить, что существует $31(31-1)=930$ натуральных чисел, которые не превосходят число 961 и не имеют с ним общих делителей и отличных от 1.

ОТВЕТ: 930

Решение 3.

Из условия задачи имеется 3 сообщения:

$C_1 = M + K_Г$;

$C_2 = C_1 + K_Ч = M + K_Г + K_Ч$;

$C_3 = C_2 - K_Г = M + K_Ч$,

где M - переданное открытое сообщение, $K_Г$ - последовательность, выбранная Крокодилом Геной; $K_Ч$ - последовательность, выбранная Чебурашкой. Тогда открытый текст можно найти следующим образом: $M = C_1 - C_2 + C_3$.

ОТВЕТ: **С Е М Ь Р А З О Т М Е Р Ь О Д И Н О Т Р Е Ж Ь**

Решение 4.

Заметим, если повернуть грань четыре раза, то это то же самое, что её не поворачивать вообще, а совершение трех поворотов по часовой стрелке эквивалентно одному повороту против часовой стрелке. Таким образом, чтобы узнать, как были расположены буквы при шифровании, необходимо повернуть грань 1 – два раза; грань 2 – один раз (против часовой стрелки); грань 3 – один раз; грань 4 – не поворачивать; грань 5 – два и, наконец, грань 6 – один раз. Нет необходимости узнавать, куда перешли все написанные на кубе буквы. Достаточно узнать расположение букв шифртекста после описанных преобразований. После этого следует выделить ячейку, следующую за ячейкой с рассматриваемой буквой из шифртекста против часовой стрелки. Затем осуществить обратное преобразование и в выделенной ячейке на исходном кубе будет находиться соответствующая буква открытого текста.

ОТВЕТ: Джероламо Кардано

Решение 6.

Заметим, что на нечетных местах исходного текста могут появляться только цифры 0,1,2 и 3. Поэтому, если из одного шифртекста вычесть другой, зашифрованный с помощью той же последовательности, на нечетных местах разности могут получиться не любые цифры, а только 0,1,2,3,7,8,9, что будет являться критерием для выбора искомых цепочек.

ОТВЕТ: вторая и третья

Решение 2.

Способ 1. Поскольку для длин сторон AB = 99, AC = 71 НОД(99,71) = 1, и для значений углов 67° и 360° НОД(67,360) = 1, то по схеме алгоритма Евклида можно построить отрезок длины 1 и угол, равный 1°.

Схема алгоритма Евклида с помощью циркуля и линейки реализуется следующим образом. Сначала на большом отрезке AB последовательно от т. A засечками циркуля откладывается малый отрезок AC наибольшее возможное число раз, в данном случае 1 раз; получается остаток длины 18. Затем на AC наибольшее число раз откладывается этот остаток, получается новый остаток и т.д. В конце концов получится остаток длины 1.

Опишем окружность произвольного радиуса с центром в т. A. Возьмем раствор циркуля, равный расстоянию между точками пересечения окружности с полупрямыми AB и AC. Этим циркулем отложим последовательно на окружности дуги, соответствующие центральному углу $\angle BAC = 67°$ наибольшее возможное количество раз, тем самым обнаруживается угол, равный в градусах остатку от деления 360 на 67, т.е. 25°. Затем этот остаток раствором циркуля отложим наибольшее число раз на дуге, соответствующей центральному углу 67°, т.е. 2 раза; получим остаток 17° и т.д. В результате получится угол, равный 1°.

Способ 2: Не составляет труда построить угол в 90°, а также угол в 30° и 60°, кроме того, в условии дан угол в 67°. Искомый угол в 51° может быть построен из соотношения: $51^o = 67^o - 16^o$, поэтому достаточно научиться строить угол в 16°. Для этого можно заметить, что $16^o = 2\cdot 90^o - 2\cdot 67^o - 30^o$. Поэтому $51^o = 3\cdot 67^o + 30^o - 2\cdot 90^o$.

Для построения отрезков длиной 101 и 73 можно заметить, что:

$101 = 7\cdot 71 - 4\cdot 99$;

$73 = 8\cdot 71 - 5\cdot 99$.

Решение 5.

Полученное английское слово переводится в числовой вид и формируются столбцы длины 3: букве переданного русского пароля может соответствовать данное числовое значение, либо значение плюс 7, либо минус 7 (табл. 1).

ОТВЕТ: ЩЕНОК

РЕШЕНИЯ

ВАРИАНТ 2

Решение 1.

Заметим, что 841=29^2 и 29 - простое число. Теперь не трудно сообразить, что существует 29(29-1)=812 натуральных чисел, которые не превосходят число 841 и не имеют с ним общих делителей и отличных от 1.

ОТВЕТ: 812

Решение 3.

Из условия задачи имеется 3 сообщения:

$C_1 = M + K_Г$;

$C_2 = C_1 + K_Ч = M + K_Г + K_Ч$;

$C_3 = C_2 - K_Г = M + K_Ч$,

где M - переданное открытое сообщение, $K_Г$ - последовательность, выбранная Крокодилом Геной; $K_Ч$ - последовательность, выбранная Чебурашкой. Тогда открытый текст можно найти следующим образом: $M = C_1 - C_2 + C_3$.

ОТВЕТ: **Т И Ш Е Е Д Е Ш Ь Д А Л Ь Ш Е Б У Д Е Ш Ь**

Решение 4.

Заметим, если повернуть грань четыре раза, то это то же самое, что её не поворачивать вообще, а совершение трех поворотов по часовой стрелке эквивалентно одному повороту против часовой стрелке. Таким образом, чтобы узнать, как были расположены буквы при шифровании, необходимо повернуть грань 1 – два раза; грань 2 – один раз; грань 3 – один раз (против часовой стрелки); грань 4 – два раза; грань 5 – один раз и, наконец, грань 6 – не поворачивать. Нет необходимости узнавать, куда перешли все написанные на кубе буквы. Достаточно узнать расположение букв шифртекста после описанных преобразований. После этого следует выделить ячейку, следующую за ячейкой с рассматриваемой буквой из шифртекста против часовой стрелки. Затем осуществить обратное преобразование и в выделенной ячейке на исходном кубе будет находиться соответствующая буква открытого текста.

ОТВЕТ: Леон Альберти

Решение 6.

Заметим, что на нечетных местах исходного текста могут появляться только цифры 0,1,2 и 3. Поэтому, если из одного шифртекста вычесть другой, зашифрованный с помощью той же последовательности, на нечетных местах разности могут получиться не любые цифры, а только 0,1,2,3,7,8,9, что будет являться критерием для выбора искомых цепочек.

ОТВЕТ: первая и третья

Решение 2

Поскольку для длин сторон AB = 89, AC = 53 НОД(89, 53) = 1, и для значений углов 73° и 360° НОД(73,360) = 1, то по схеме алгоритма Евклида можно построить отрезок длины 1 и угол, равный 1°.

Схема алгоритма Евклида с помощью циркуля и линейки реализуется следующим образом. Сначала на большом отрезке AB последовательно от т. A засечками циркуля откладывается малый отрезок AC наибольшее возможное число раз, в данном случае 1 раз. Получается остаток длины 36. Затем на AC наибольшее число раз откладывается этот остаток, получается новый остаток и т.д. В конце концов получится остаток длины 1.

Опишем окружность произвольного радиуса с центром в т. A. Возьмем раствор циркуля, равный расстоянию между точками пересечения окружности с полупрямыми AB и AC. Этим циркулем отложим последовательно на окружности дуги, соответствующие центральному углу ∠BAC = 73° наибольшее возможное количество раз, тем самым обнаруживается угол, равный в градусах остатку от деления 360 на 73, т.е. 68°. Затем этот остаток раствором циркуля отложим наибольшее число раз на дуге, соответствующей центральному углу 73°, т.е. 1 раз; получим остаток 5° и т.д.. В результате получится угол, равный 1°.

Способ 2: Не составляет труда построить угол в 90°, а также угол в 30° и 60°, кроме того, в условии дан угол в 67°. Искомый угол в 57° может быть построен из соотношения: $57^o = 4 \cdot 90^o + 15^o - 6 \cdot 53^o$.

Для построения отрезков длиной 91 и 55 можно заметить, что:

$91 = 4 \cdot 89 - 5 \cdot 53$;

$55 = 3 \cdot 89 - 4 \cdot 53$.

Решение 5.

Полученное английское слово переводится в числовой вид и формируются столбцы длины 3: букве переданного русского пароля может соответствовать данное числовое значение, либо значение плюс 7, либо минус 7 (табл. 1).

ОТВЕТ: ЭПОХА