

Цикличность

5 класс
28.01.2017

1. Сейчас 9 часов 13 минут. Куда будет показывать минутная стрелка через 100 минут? А через 1000 минут? А через 600000 минут?
2. Павел Александрович поднимается на собственный вертолет по трапу с 222 ступеньками. С последней ступеньки он сможет влезть в вертолет, только если наступит на эту ступеньку левой ногой, а иначе грохнется с огромной высоты. С какой ноги надо ему начинать подъем? А что делать инопланетной собаке Павла Александровича, у которой 5 ног, а шагнуть на последнюю ступеньку она может только третьей или четвертой ногой?
3. 12 апреля 1961 года советский космонавт Ю. А. Гагарин на космическом корабле «Восток-1» стартовал с космодрома «Байконур» и впервые в мире совершил орбитальный облёт планеты Земля. Какой это был день недели?
4. Начнём считать пальцы на руке следующим образом: пусть 1-м будет большой, 2-м — указательный, 3-м — средний, 4-м — безымянный, 5-м — мизинец, 6-м — снова безымянный, 7-м — средний, 8-м — указательный, 9-м — большой, 10-м — указательный, и так далее. Какой палец будет 2017-м?
5. На доске написано число 23. Каждую минуту число стирают с доски и на его место записывают произведение его цифр, увеличенное на 12. Какое число окажется на доске через час?
6. В алфавите людоедского племени 7 букв: Л, Ю, Д, О, Е, С, К. Людоедские шпионы обмениваются зашифрованными сообщениями. Алгоритм шифрования заменяет каждую из 7 людоедских букв на какую-то другую букву, причём разные заменяются на разные (чтобы можно было восстановить исходный текст, сделав обратную замену).
 - (а) Докажите, что после нескольких применений этого алгоритма мы вернёмся к исходному тексту.
 - (б) Мы не знаем правило замены, но у нас есть зашифрованный текст и программа, реализующая алгоритм шифрования. Программу можно запускать любое число раз. Какой длины цикл нужно выставить, чтобы наверняка прочитать исходный текст?

Цикличность

5 класс
28.01.2017

1. Сейчас 9 часов 13 минут. Куда будет показывать минутная стрелка через 100 минут? А через 1000 минут? А через 600000 минут?
2. Павел Александрович поднимается на собственный вертолет по трапу с 222 ступеньками. С последней ступеньки он сможет влезть в вертолет, только если наступит на эту ступеньку левой ногой, а иначе грохнется с огромной высоты. С какой ноги надо ему начинать подъем? А что делать инопланетной собаке Павла Александровича, у которой 5 ног, а шагнуть на последнюю ступеньку она может только третьей или четвертой ногой?
3. 12 апреля 1961 года советский космонавт Ю. А. Гагарин на космическом корабле «Восток-1» стартовал с космодрома «Байконур» и впервые в мире совершил орбитальный облёт планеты Земля. Какой это был день недели?
4. Начнём считать пальцы на руке следующим образом: пусть 1-м будет большой, 2-м — указательный, 3-м — средний, 4-м — безымянный, 5-м — мизинец, 6-м — снова безымянный, 7-м — средний, 8-м — указательный, 9-м — большой, 10-м — указательный, и так далее. Какой палец будет 2017-м?
5. На доске написано число 23. Каждую минуту число стирают с доски и на его место записывают произведение его цифр, увеличенное на 12. Какое число окажется на доске через час?
6. В алфавите людоедского племени 7 букв: Л, Ю, Д, О, Е, С, К. Людоедские шпионы обмениваются зашифрованными сообщениями. Алгоритм шифрования заменяет каждую из 7 людоедских букв на какую-то другую букву, причём разные заменяются на разные (чтобы можно было восстановить исходный текст, сделав обратную замену).
 - (а) Докажите, что после нескольких применений этого алгоритма мы вернёмся к исходному тексту.
 - (б) Мы не знаем правило замены, но у нас есть зашифрованный текст и программа, реализующая алгоритм шифрования. Программу можно запускать любое число раз. Какой длины цикл нужно выставить, чтобы наверняка прочитать исходный текст?