

Перебор слов

1. Все 5-буквенные слова, составленные из букв А, О, У, записаны в алфавитном порядке. Вот начал списка:

1. ААААА
2. ААААО
3. ААААУ
4. ААААОА

.....

Запишите слово, которое стоит на 210-м месте от начала списка.

Пояснение.

Заменим буквы А, О, У на 0, 1, 2 (для них порядок очевиден – по возрастанию)

Выпишем начало списка, заменив буквы на цифры:

1. 00000
2. 00001
3. 00002
4. 00010

...

Полученная запись есть числа, записанные в троичной системе счисления в порядке возрастания. Тогда на 210 месте будет стоять число 209 (т. к. первое число 0). Переведём число 209 в троичную систему (деля и снося остаток справа налево):

$$\begin{aligned} 209 / 3 &= 69 (2) \\ 69 / 3 &= 23 (0) \\ 23 / 3 &= 7 (2) \\ 7 / 3 &= 2 (1) \\ 2 / 3 &= 0(2) \end{aligned}$$

В троичной системе 209 запишется как 21202. Произведём обратную замену и получим УОУАУ.

Ответ: УОУАУ

Ответ: УОУАУ

2. Сколько слов длины 5, начинающихся с гласной буквы, можно составить из букв Е, Г, Э? Каждая буква может входить в слово несколько раз. Слова не обязательно должны быть осмысленными словами русского языка.

Пояснение.

На первом месте может стоять две буквы: Е или Э, на остальных — три. Таким образом, можно составить $2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 162$ слова.

Ответ: 162.

Ответ: 162

3. Все 5-буквенные слова, составленные из букв Л, Н, Р, Т, записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка:

1. ЛЛЛЛЛ
2. ЛЛЛЛН
3. ЛЛЛЛР
4. ЛЛЛЛТ
5. ЛЛЛНЛ

Запишите слово, которое стоит на 150-м месте от начала списка.

Пояснение.

Заменим буквы Л, Н, Р, Т на 0, 1, 2, 3 соответственно.

Выпишем начало списка, заменив буквы на цифры:

1. 00000
2. 00001
3. 00002
4. 00003
5. 00010

...

Полученная запись есть числа, записанные в четверичной системе счисления в порядке возрастания. Тогда на 150-м месте будет стоять число 149 (т. к. первое число 0). Переведём число 149 в четверичную систему:

$$\begin{aligned} 149 / 4 &= 37 (1) \\ 37 / 4 &= 9 (1) \\ 9 / 4 &= 2 (1) \\ 2 / 4 &= 0 (2) \end{aligned}$$

В четверичной системе 149 запишется как 2111. Поскольку слова 5-буквенные, добавим в начале числа незначащий нуль, получим 02111. Произведём обратную замену и получим ЛРННН.

Ответ: ЛРННН.

Ответ: ЛРННН

4. Все 4-буквенные слова, составленные из букв Н, Р, Т, У, записаны в алфавитном порядке. Вот на

чало списка:

1. НННН
2. НННР
3. НННТ
4. НННУ
5. ННРН

Запишите слово, которое стоит на 215-м месте от начала списка.

Пояснение.

Заменим буквы Н, Р, Т, У, на 0, 1, 2, 3 соответственно.

Выпишем начало списка, заменив буквы на цифры:

1. 0000
2. 0001
3. 0002
4. 0003
5. 0010

...

Полученная запись есть числа, записанные в четверичной системе счисления в порядке возрастания. Тогда на 215-м месте будет стоять число 214 (т. к. первое число 0). Переведём число 214 в четверичную систему:

$$\begin{aligned} 214 / 4 &= 53 (2) \\ 53 / 4 &= 13 (1) \\ 13 / 4 &= 3 (1) \\ 3 / 4 &= 0 (3) \end{aligned}$$

В четверичной системе 215 запишется как 3112. Произведём обратную замену и получим УРРТ.

Ответ: УРРТ.

Ответ: УРРТ

5. Сколько слов длины 6, начинающихся с согласной буквы, можно составить из букв Г, О, Д? Каждая буква может входить в слово несколько раз. Слова не обязательно должны быть осмысленными словами русского языка.

Пояснение.

На первом месте может стоять две буквы: Г или Д, на остальных — три буквы. Таким образом, можно составить $2 \cdot 3^5 = 486$ слов.

Ответ: 486.

Ответ: 486

6. Сколько слов длины 5, начинающихся с согласной буквы и заканчивающихся гласной буквой, можно составить из букв З, И, М, А? Каждая буква может входить в слово несколько раз. Слова не обязательно должны быть осмысленными словами русского языка.

Пояснение.

В конце может стоять две буквы: И или А, а в начале — буквы З и М. Таким образом, можно составить $2 \cdot 4^3 \cdot 2 = 256$ слов.

Ответ: 256.

Ответ: 256

7. Вася составляет 5-буквенные слова, в которых есть только буквы С, Л, О, Н, причём буква С используется в каждом слове ровно 1 раз. Каждая из других допустимых букв может встречаться в слове любое количество раз или не встречаться совсем. Словом считается любая допустимая последовательность букв, не обязательно осмысленная. Сколько существует таких слов, которые может написать Вася?

Пояснение.

Пусть С стоит в слове на первом месте. Тогда на каждое из оставшихся 4 мест можно поставить независимо одну из 3 букв. То есть всего $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 81$ вариант.

Таким образом С можно по очереди поставить на все 5 мест, в каждом случае получая 81 вариант.

Итого получается $81 \cdot 5 = 405$ слов.

Ответ: 405

8. Все 5-буквенные слова, составленные из букв А, Н, П, записаны в алфавитном порядке.

Вот начало списка:

1. ААААА
2. ААААН
3. ААААП
4. АААНА
5. АААНН

.....

Запишите слово, которое стоит на 201-м месте от начала списка.

Пояснение.

Заменим все буквы на цифры по правилу А=0, Н=1, П=2. Получим такой список:

1. 00000
2. 00001
3. 00002

...

Можно заметить, что теперь это ряд чисел, записанный в троичной системе счисления. Тогда на 201-м месте стоит число 200. Осталось только перевести его в троичную систему счисления, после чего записать с помощью букв в начальном алфавите.

$$200_{10} = 21102_3$$

$$21102 = ПННАП$$

Ответ: ПННАП

9. Все 4-буквенные слова, составленные из букв М, С, Т, Ф, записаны в алфавитном порядке.

Вот начало списка:

1. ММММ
2. МММС
3. МММТ
4. МММФ
5. ММСМ

.....

Запишите слово, которое стоит на 138-м месте от начала списка.

Пояснение.

Заменим буквы на цифры: М – 0, С – 1, Т – 2, Ф – 3.

Теперь запишем 4-буквенные слова в новом алфавите:

1. 0000
2. 0001
3. 0002
4. 0003
5. 0010

.....

Полученный ряд – числа в четверичной системе счисления, записанные по возрастанию. Тогда на 138-м месте будет стоять число 137 (на 1-м месте стоит 0).

Переведём число 137 в четверичную систему счисления:

$$137_{10} = 2021_4$$

Теперь снова вернёмся к буквенному алфавиту $2021 = \text{ТМТС}$.

Ответ: ТМТС

10. Сколько слов длины 6, начинающихся и заканчивающихся согласной буквой, можно составить из букв Г, О, Д? Каждая буква может входить в слово несколько раз. Слова не обязательно должны быть осмысленными словами русского языка.

Пояснение.

Среди данных букв 2 согласных. Таким образом на первой и последней позициях может стоять одна из 2 букв. На оставшихся 4 позициях может стоять любая из 3 букв. То есть всего имеем $2 \cdot 3^4 \cdot 2 = 324$ комбинации.

Ответ: 324

11. Сколько слов длины 4, начинающихся с согласной буквы и заканчивающихся гласной буквой, можно составить из букв М, Е, Т, Р, О? Каждая буква может входить в слово несколько раз. Слова не обязательно должны быть осмысленными словами русского языка.

Пояснение.

Всего 3 согласных и 2 гласных. То есть на первую позицию можно поставить 3 буквы, на последнюю — 2 буквы. На две средние позиции можно поставить любую из 5 букв. Всего получается $3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 2 = 150$ вариантов.

Ответ: 150

12. Игорь составляет таблицу кодовых слов для передачи сообщений, каждому сообщению соответствует своё кодовое слово. В качестве кодовых слов Игорь использует 5-буквенные слова, в которых есть только буквы П, И, Р, причём буква П появляется ровно 1 раз. Каждая из других допустимых букв может встречаться в кодовом слове любое количество раз или не встречаться совсем. Сколько различных кодовых слов может использовать Игорь?

Пояснение.

Игорь может составить 2^4 слов поставив букву П на первое место. Аналогично можно поставить ее на второе, третье, четвертое и пятое место. Получим $5 \cdot 2^4 = 80$ слов.

Ответ: 80.

Ответ: 80

13. Все 4-буквенные слова, составленные из букв В, Л, Т, У, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы.

Вот начало списка:

1. ВВВВ
2. ВВВЛ
3. ВВВТ
4. ВВВУ

.....

Запишите слово, которое стоит под номером 98.

Пояснение.

Заменим буквы В, Л, Т, У на 0, 1, 2, 3 соответственно.

Выпишем начало списка, заменив буквы на цифры:

1. 0000
2. 0001
3. 0002
4. 0003
5. 0010

...

Полученная запись есть числа, записанные в четверичной системе счисления в порядке возрастания. Тогда на 98-м месте будет стоять число 97 (т. к. первое число 0). Переведём число 97 в четверичную систему:

$$97_{10} = 4^3 + 2 * 4^2 + 1 = 1201_4$$

Произведём обратную замену и получим ЛТВЛ.

Ответ: ЛТВЛ.

Ответ: ЛТВЛ

14. Все 4-буквенные слова, составленные из букв В, Л, Т, У, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы.

Вот начало списка:

1. ВВВВ
2. ВВВЛ
3. ВВВТ
4. ВВВУ

.....

Запишите слово, которое стоит под номером 75.

Пояснение.

Заменим буквы В, Л, Т, У на 0, 1, 2, 3 соответственно.

Выпишем начало списка, заменив буквы на цифры:

1. 0000
2. 0001
3. 0002
4. 0003
5. 0010

...

Полученная запись есть числа, записанные в четверичной системе счисления в порядке возрастания. Тогда на 75-м месте будет стоять число 74 (т. к. первое число 0). Переведём число 74 в четверичную систему:

$$74_{10} = 4^3 + 2 * 4^1 + 2 = 1022_4$$

Произведём обратную замену и получим ЛВТТ.

Ответ: ЛВТТ.

Ответ: ЛВТТ

15. Все 5-буквенные слова, составленные из букв А, О, У, записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка:

1. ААААА
2. ААААО
3. ААААУ
4. АААОА

.....

Запишите слово, которое стоит на 101-м месте от начала списка.

Пояснение.

Заменим буквы А, О, У на 0, 1, 2 (для них порядок очевиден – по возрастанию).

Выпишем начало списка, заменив буквы на цифры:

1. 00000
2. 00001
3. 00002
4. 00010

...

Полученная запись есть числа, записанные в троичной системе счисления в порядке возрастания. Тогда на 101-м месте будет стоять число 100 (т. к. первое число 0). Переведём число 100 в троичную систему (деля и снося остаток справа налево):

$$\begin{aligned} 100 / 3 &= 33 (1) \\ 33 / 3 &= 11 (0) \\ 11 / 3 &= 3 (2) \\ 3 / 3 &= 1 (0) \\ 1 / 3 &= 0 (1) \end{aligned}$$

В троичной системе 100 запишется как 10201. Произведём обратную замену и получим ОАУАО.

Ответ: ОАУАО

Ответ: ОАУАО

16. Все 5-буквенные слова, составленные из букв А, К, Р, У, записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка:

1. ААААА
2. ААААК
3. ААААР
4. ААААУ
4. АААКА

.....

Запишите слово, которое стоит на 350-м месте от начала списка.

Пояснение.

Заменим буквы А, К, Р, У на 0, 1, 2, 3 соответственно (для них порядок очевиден – по возрастанию).

Выпишем начало списка, заменив буквы на цифры:

1. 00000
2. 00001
3. 00002
4. 00003
5. 00010

...

Полученная запись есть числа, записанные в четверичной системе счисления в порядке возрастания. Тогда на 350-м месте будет стоять число 349 (т. к. первое число 0). Переведём число 349 в четверичную систему (деля и снося остаток справа налево):

$$\begin{aligned} 349 / 4 &= 87 (1) \\ 87 / 4 &= 21 (3) \\ 21 / 4 &= 5 (1) \\ 5 / 4 &= 1 (1) \\ 1 / 4 &= 0 (1) \end{aligned}$$

В четверичной системе 349 запишется как 11131. Произведём обратную замену и получим КККУК.

Ответ: КККУК.

Ответ: КККУК

17. Все 5-буквенные слова, составленные из букв А, О, У, записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка:

1. ААААА
2. ААААО
3. ААААУ
4. АААОА

.....

Укажите номер первого слова, которое начинается с буквы У.

Пояснение.

Из трёх букв можно составить $3^5 = 243$ пятибуквенных слова. Т. к. слова идут в алфавитном порядке, то первая треть (81 шт) начинаются с «А», вторая треть (тоже 81) – с «О», а последняя треть – с «У», то есть первая буква меняется через 81 слово. Т. е. со слова с номером 82 первой буквой будет О, а со слова с номером $82 + 81 = 163$ первой буквой будет У.

Ответ: 163.

Ответ: 163

18. Все 5-буквенные слова, составленные из букв А, О, У, записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка:

1. ААААА
2. ААААО
3. ААААУ
4. АААОА

.....

Укажите номер первого слова, которое начинается с буквы О.

Пояснение.

Из трёх букв можно составить $3^5 = 243$ пятибуквенных слова. Т. к. слова идут в алфавитном порядке, то первая треть (81 шт) начинаются с «А», вторая треть (тоже 81) – с «О», а последняя треть – с «У», то есть первая буква меняется через 81 слово. Т. е. со слова с номером 82 первой буквой будет О.

Ответ: 82.

Ответ: 82

19. Все 5-буквенные слова, составленные из букв А, К, Р, У, записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка:

1. ААААА
2. ААААК
3. ААААР
4. ААААУ
5. АААКА

.....

Укажите номер первого слова, которое начинается с буквы К.

Пояснение.

Из четырёх букв можно составить $4^5 = 1024$ пятибуквенных слова. Т. к. слова идут в алфавитном порядке, то первая четверть (256 шт) начинаются с «А», вторая четверть (256 шт) – с «К», третья четверть – с «Р», а последняя четверть – с «У», то есть первая буква меняется через 256 слов. Т. е. со слова с номером 257 первой буквой будет К.

Ответ: 257.

Ответ: 257

20. Все 5-буквенные слова, составленные из букв К, О, Р, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы. Вот начало списка:

1. ККККК
2. ККККО
3. ККККР
4. КККОК

.....

Запишите слово, которое стоит под номером 238.

Пояснение.

Заменим буквы К, О, Р на 0, 1, 2 (для них порядок очевиден – по возрастанию).

Выпишем начало списка, заменив буквы на цифры:

1. 00000
2. 00001
3. 00002
4. 00010

...

Полученная запись есть числа, записанные в троичной системе счисления в порядке возрастания. Тогда на 238 месте будет стоять число 237 (т. к. первое число 0). Переведём число 237 в троичную систему (деля и снося остаток справа налево):

$$\begin{aligned} 237 / 3 &= 79 (0) \\ 79 / 3 &= 26 (1) \\ 26 / 3 &= 8 (2) \\ 8 / 3 &= 2 (2) \\ 2 / 3 &= 0(2) \end{aligned}$$

В троичной системе 237 запишется как 22210. Произведём обратную замену и получим РРРОК.

Ответ: РРРОК.

Ответ: РРРОК

21. Все 5-буквенные слова, составленные из букв К, О, Р, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы. Вот начало списка:

1. ККККК
2. ККККО
3. ККККР
4. КККОК

.....

Запишите слово, которое стоит под номером 182.

Пояснение.

Заменим буквы К, О, Р на 0, 1, 2 (для них порядок очевиден – по возрастанию).

Выпишем начало списка, заменив буквы на цифры:

1. 00000
2. 00001
3. 00002
4. 00010

...

Полученная запись есть числа, записанные в троичной системе счисления в порядке возрастания. Тогда на 182 месте будет стоять число 181 (т. к. первое число 0). Переведём число 181 в троичную систему (деля и снося остаток справа налево):

$$\begin{aligned} 181 / 3 &= 60 (1) \\ 60 / 3 &= 20 (0) \\ 20 / 3 &= 6 (2) \\ 6 / 3 &= 2 (0) \\ 2 / 3 &= 0(2) \end{aligned}$$

В троичной системе 181 запишется как 20201. Произведём обратную замену и получим РКРКО.

Ответ: РКРКО.

Ответ: РКРКО

22. Все 5-буквенные слова, составленные из букв И, О, У, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы. Вот начало списка:

1. ИИИИИ
2. ИИИИО
3. ИИИИУ
4. ИИИОИ

.....

Запишите слово, которое стоит под номером 240.

Пояснение.

Всего из трёх букв можно составить $3^5 = 243$ слова. Очевидно, что последнее слово УУУУУ. Тогда слово с номером 242 запишется как УУУУО, 241 — УУУУИ, 240 — УУУОУ.

Ответ: УУУОУ.

Ответ: УУУОУ

23. Все 5-буквенные слова, составленные из букв А, О, У, записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка:

1. ААААА
2. ААААО
3. ААААУ
4. АААОА

.....

Укажите номер слова УАУАУ.

Пояснение.

Заменим буквы А, О, У на 0, 1, 2 (для них порядок очевиден – по возрастанию)

Выпишем начало списка, заменив буквы на цифры:

1. 00000
2. 00001
3. 00002
4. 00010

...

Полученная запись есть числа, записанные в троичной системе счисления в порядке возрастания. Запишем слово УАУАУ в троичной системе: 20202 и переведём его в десятичную:

$$2 \cdot 3^4 + 2 \cdot 3^2 + 2 \cdot 3^0 = 162 + 18 + 2 = 182.$$

Не забудем о том, что есть слово номер 1, записывающееся как 0, а значит, 182 — число, соответствующее номеру 183.

Ответ: 183.

Ответ: 183

24. Все 5-буквенные слова, составленные из букв А, К, Р, У, записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка:

1. ААААА
2. ААААК
3. ААААР
4. ААААУ
5. АААКА

.....

Запишите слово, которое стоит на 150-м месте от начала списка.

Пояснение.

Заменим буквы А, К, Р, У на 0, 1, 2, 3 соответственно (для них порядок очевиден – по возрастанию).

Выпишем начало списка, заменив буквы на цифры:

1. 00000
2. 00001
3. 00002
4. 00003
5. 00010

...

Полученная запись есть числа, записанные в четверичной системе счисления в порядке возрастания. Тогда на 150-м месте будет стоять число 149 (т. к. первое число 0). Переведём число 149 в четверичную систему (деля и снося остаток справа налево):

$$\begin{aligned} 149 / 4 &= 37 (1) \\ 37 / 4 &= 9 (1) \\ 9 / 4 &= 2 (1) \\ 2 / 4 &= 0 (2) \end{aligned}$$

В четверичной системе 149 запишется как 2111, но это число четырёхзначное, а нам нужно пятизначное, поэтому припишем 0 слева. Произведём обратную замену числа 02111 и получим АРККК.

Ответ: АРККК.

Ответ: АРККК

25. Все 5-буквенные слова, составленные из букв А, К, Р, У, записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка:

1. ААААА
2. ААААК
3. ААААР
4. ААААУ
5. АААКА

.....

Укажите номер слова УКАРА.

Пояснение.

Заменим буквы А, К, Р, У на 0, 1, 2, 3 соответственно (для них порядок очевиден – по возрастанию).

Выпишем начало списка, заменив буквы на цифры:

1. 00000
2. 00001
3. 00002
4. 00003
5. 00010

...

Полученная запись есть числа, записанные в четверичной системе счисления в порядке возрастания. Запишем слово УКАРА в четверичной системе: 31020 и переведем его в десятичную:

$$3 \cdot 4^4 + 1 \cdot 4^3 + 2 \cdot 4^1 = 768 + 64 + 8 = 840.$$

Не забудем о том, что есть слово номер 1, записывающееся как 0, а значит, 840 — число, соответствующее номеру 841.

Ответ: 841.

Ответ: 841

26. Все 5-буквенные слова, составленные из букв А, К, Р, У, записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка:

1. ААААА
2. ААААК
3. ААААР
4. ААААУ
5. АААКА

.....

Укажите номер слова РУКАА.

Пояснение.

Заменим буквы А, К, Р, У на 0, 1, 2, 3 соответственно (для них порядок очевиден – по возрастанию).

Выпишем начало списка, заменив буквы на цифры:

1. 00000
2. 00001
3. 00002
4. 00003
5. 00010

...

Полученная запись есть числа, записанные в четверичной системе счисления в порядке возрастания. Запишем слово РУКАА в четверичной системе: 23100 и переведем его в десятичную:

$$2 \cdot 4^4 + 3 \cdot 4^3 + 1 \cdot 4^2 = 512 + 192 + 16 = 720.$$

Не забудем о том, что есть слово номер 1, записывающееся как 0, а значит, 720 — число, соответствующее номеру 721.

Ответ: 721.

Ответ: 721

27. Все 5-буквенные слова, составленные из букв А, К, Р, У, записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка:

1. ААААА
2. ААААК
3. ААААР
4. ААААУ
5. АААКА

.....

Запишите слово, которое стоит на 250-м месте от начала списка.

Пояснение.

Заменим буквы А, К, Р, У на 0, 1, 2, 3 соответственно (для них порядок очевиден – по возрастанию).

Выпишем начало списка, заменив буквы на цифры:

1. 00000
2. 00001
3. 00002
4. 00003
5. 00010

...

Полученная запись есть числа, записанные в четверичной системе счисления в порядке возрастания. Тогда на 250-м месте будет стоять число 249 (т. к. первое число 0). Переведём число 249 в четверичную систему (деля и снося остаток справа налево):

$$\begin{aligned} 249 / 4 &= 62 \text{ (1)} \\ 62 / 4 &= 15 \text{ (2)} \\ 15 / 4 &= 3 \text{ (3)} \\ 3 / 4 &= 0 \text{ (3)} \end{aligned}$$

В четверичной системе 249 запишется как 3321, но в слове должно быть пять букв, поэтому добавим цифру ноль слева. Тогда, произведя обратную замену из 03321, получим АУУРК.

Ответ: АУУРК.

Ответ: АУУРК

28. Все 5-буквенные слова, составленные из букв А, О, У, записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка:

1. ААААА
2. ААААО
3. ААААУ
4. АААОА

.....

Запишите слово, которое стоит на 125-м месте от начала списка.

Пояснение.

Заменим буквы А, О, У на 0, 1, 2 (для них порядок очевиден – по возрастанию).

Выпишем начало списка, заменив буквы на цифры:

1. 00000
2. 00001
3. 00002
4. 00010

...

Полученная запись есть числа, записанные в троичной системе счисления в порядке возрастания. Тогда на 125-м месте будет стоять число 124 (т. к. первое число 0). Переведём число 124 в троичную систему (деля и снося остаток справа налево):

$$\begin{aligned} 124 / 3 &= 41 \text{ (1)} \\ 41 / 3 &= 13 \text{ (2)} \\ 13 / 3 &= 4 \text{ (1)} \\ 4 / 3 &= 1 \text{ (1)} \\ 1 / 3 &= 0 \text{ (1)} \end{aligned}$$

В троичной системе 124 запишется как 11121. Произведём обратную замену и получим ООУОУ.

Ответ: ООУОУ.

Ответ: ООУОУ

29. Все 5-буквенные слова, составленные из букв А, О, У, записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка:

1. ААААА
2. ААААО
3. ААААУ
4. АААОА

.....

Укажите номер слова ОАОАО.

Пояснение.

Заменим буквы А, О, У на 0, 1, 2 (для них порядок очевиден – по возрастанию)

Выпишем начало списка, заменив буквы на цифры:

1. 00000
2. 00001
3. 00002
4. 00010

...

Полученная запись есть числа, записанные в троичной системе счисления в порядке возрастания. Запишем слово ОАОАО в троичной системе: 10101 и переведём его в десятичную:

$$1 \cdot 3^4 + 1 \cdot 3^2 + 1 \cdot 3^0 = 81 + 9 + 1 = 91.$$

Не забудем о том, что есть слово номер 1, записывающееся как 0, а значит, 91 — число, соответствующее номеру 92.

Ответ: 92.

Ответ: 92

30. Все 5-буквенные слова, составленные из букв А, К, Р, У, записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка:

1. ААААА
2. ААААК
3. ААААР
4. ААААУ
5. АААКА

.....

Укажите номер первого слова, которое начинается с буквы У.

Пояснение.

Из четырёх букв можно составить $4^5 = 1024$ пятибуквенных слова. Т. к. слова идут в алфавитном порядке, то первая четверть (256 шт) начинаются с «А», вторая четверть (256 шт) – с «К», третья четверть – с «Р», а последняя четверть – с «У», то есть первая буква меняется через 256 слов. Т. е. со слова с номером

$$1 + 256 \cdot 3 = 769 \text{ первой буквой будет У.}$$

Ответ: 769.

Ответ: 769

31. Все 5-буквенные слова, составленные из букв А, О, У, записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка:

1. ААААА
2. ААААО
3. ААААУ
4. АААОА

.....

Запишите слово, которое стоит на 170-м месте от начала списка.

Пояснение.

Заменим буквы А, О, У на 0, 1, 2 (для них порядок очевиден – по возрастанию).

Выпишем начало списка, заменив буквы на цифры:

1. 00000
2. 00001
3. 00002
4. 00010

...

Полученная запись есть числа, записанные в троичной системе счисления в порядке возрастания. Тогда на 170 месте будет стоять число 169 (т. к. первое число 0). Переведём число 169 в троичную систему (деля и снося остаток справа налево):

$$\begin{aligned} 169 / 3 &= 56 (1) \\ 56 / 3 &= 18 (2) \\ 18 / 3 &= 6 (0) \\ 6 / 3 &= 2 (0) \\ 2 / 3 &= 0 (2) \end{aligned}$$

В троичной системе 169 запишется как 20021. Произведём обратную замену и получим УААУО.

Ответ: УААУО.

Ответ: УААУО

32. Все 5-буквенные слова, составленные из букв А, К, Р, У, записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка:

1. ААААА
2. ААААК
3. ААААР
4. ААААУ
5. АААКА

.....

Запишите слово, которое стоит на 450-м месте от начала списка.

Пояснение.

Заменим буквы А, К, Р, У на 0, 1, 2, 3 соответственно (для них порядок очевиден – по возрастанию).

Выпишем начало списка, заменив буквы на цифры:

1. 00000
2. 00001
3. 00002
4. 00003
5. 00010

...
Полученная запись есть числа, записанные в четверичной системе счисления в порядке возрастания. Тогда на 450-м месте будет стоять число 449 (т. к. первое число 0). Переведём число 449 в четверичную систему (деля и снося остаток справа налево):

$$\begin{aligned} 449 / 4 &= 112 (1) \\ 112 / 4 &= 28 (0) \\ 28 / 4 &= 7 (0) \\ 7 / 4 &= 1 (3) \\ 1 / 4 &= 0 (1) \end{aligned}$$

В четверичной системе 449 запишется как 13001. Произведём обратную замену и получим КУААК.

Ответ: КУААК.

Ответ: КУААК

33. Все 5-буквенные слова, составленные из букв А, О, У, записаны в алфавитном порядке.

Вот начало списка:

1. ААААА
2. ААААО
3. ААААУ
4. АААОА

.....
Сколько букв А встречается в слове, стоящем на 101-м месте от начала списка.

Пояснение.

Заменим буквы А, О, У на 0, 1, 2 (для них порядок очевиден – по возрастанию).

Выпишем начало списка, заменив буквы на цифры:

1. 00000
2. 00001
3. 00002
4. 00010

...

Полученная запись есть числа, записанные в троичной системе счисления в порядке возрастания. Тогда на 101-м месте будет стоять число 100 (т. к. первое число 0). Переведём число 100 в троичную систему (деля и снося остаток справа налево):

$$\begin{aligned} 100 / 3 &= 33 (1) \\ 33 / 3 &= 11 (0) \\ 11 / 3 &= 3 (2) \\ 3 / 3 &= 1 (0) \\ 1 / 3 &= 0 (1) \end{aligned}$$

В троичной системе 100 запишется как 10201. Произведём обратную замену и получим ОАУАО, в нём 2 буквы А.

Ответ: 2.

Ответ: 2

34. Все 4-буквенные слова, составленные из букв В, И, Р, Т, записаны в алфавитном порядке.

Вот начало списка:

1. ВВВВ
2. ВВВИ
3. ВВВР
4. ВВВТ
5. ВВИВ

.....

Запишите слово, которое стоит на 249-м месте от начала списка.

Пояснение.

Заменим буквы В, И, Р, Т на 0, 1, 2, 3 (для них порядок очевиден – по возрастанию).

Выпишем начало списка, заменив буквы на цифры:

1. 0000
2. 0001
3. 0002
4. 0003
5. 0010

...

Полученная запись есть числа, записанные в четверичной системе счисления в порядке возрастания. Тогда на 249 месте будет стоять число 248 (т. к. первое число 0). Переведём число 248 в четверичную систему (деля и снося остаток справа налево):

$$\begin{aligned} 248 / 4 &= 62 (0) \\ 62 / 4 &= 15 (2) \\ 15 / 4 &= 3 (3) \\ 3 / 4 &= 0 (3) \end{aligned}$$

В четверичной системе 248 запишется как 3320. Произведём обратную замену и получим ТТРВ.

Ответ: ТТРВ.

Ответ: ТТРВ

35. Все 4-буквенные слова, составленные из букв М, А, Р, Т, записаны в алфавитном порядке.

Вот начало списка:

1. АААА
2. АААМ
3. АААР
4. АААТ
5. ААМА

.....

Запишите слово, которое стоит на 250-м месте от начала списка.

Пояснение.

Заменим буквы А, М, Р, Т на 0, 1, 2, 3 (для них порядок очевиден – по возрастанию).

Выпишем начало списка, заменив буквы на цифры:

1. 0000
2. 0001
3. 0002
4. 0003
5. 0010

...

Полученная запись есть числа, записанные в четверичной системе счисления в порядке возрастания. Тогда на 250 месте будет стоять число 249 (т. к. первое число 0). Переведём число 249 в четверичную систему (деля и снося остаток справа налево):

$$\begin{aligned} 249 / 4 &= 62 (1) \\ 62 / 4 &= 15 (2) \\ 15 / 4 &= 3 (3) \\ 3 / 4 &= 0 (3) \end{aligned}$$

В четверичной системе 249 запишется как 3321. Произведём обратную замену и получим ТТРМ.

Ответ: ТТРМ.

Ответ: ТТРМ

36. Все 5-буквенные слова, составленные из букв Е, Ж, И, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы.

Вот начало списка:

1. ЕЕЕЕЕ
2. ЕЕЕЕЖ
3. ЕЕЕЕИ
4. ЕЕЕЖЕ

.....

Запишите слово, которое стоит под номером 238.

Пояснение.

Всего из трёх букв можно составить $3^5 = 243$ слова. Очевидно, что последнее слово ИИИИИ. Тогда слово с номером 242 запишется как ИИИИЖ, 241 — ИИИИЕ, 240 — ИИИЖИ, 239 — ИИИЖЖ, 238 — ИИИЖЕ,.

Ответ: ИИИЖЕ.

Ответ: ИИИЖЕ

37. Все 5-буквенные слова, составленные из букв Б, О, Р, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы.

Вот начало списка:

1. БББББ
2. ББББО
3. ББББР
4. БББОБ

.....

Запишите слово, которое стоит под номером 240.

Пояснение.

Всего из трёх букв можно составить $3^5 = 243$ слова. Очевидно, что последнее слово РРРРР. Тогда слово с номером 242 запишется как РРРРО, 241 — РРРРБ, 240 — РРРРОР.

Ответ: РРРРОР.

Ответ: РРРРОР

38. Все 4-буквенные слова, составленные из букв М, У, Х, А записаны в алфавитном порядке и пронумерованы.

Вот начало списка:

1. АААА
2. АААМ
3. АААУ
4. АААХ
5. ААМА

.....

Запишите слово, которое стоит под номером 254.

Пояснение.

Всего из четырёх букв можно составить $4^4 = 256$ 4-буквенных слов.

Запишем буквы в алфавитном порядке: А, М, У, Х. Очевидно, что последнее слово ХХХХ. Тогда слово с номером 255 запишется как ХХХУ, 254 — ХХХМ.

Ответ: ХХХМ.

Ответ: ХХХМ

39. Все 4-буквенные слова, составленные из букв С, Л, О, Н записаны в алфавитном порядке и пронумерованы.

Вот начало списка:

1. ЛЛЛЛ
2. ЛЛЛН
3. ЛЛЛО
4. ЛЛЛС
5. ЛЛНЛ

.....

Запишите слово, которое стоит под номером 250.

Пояснение.

Заменим буквы Л, Н, О, С на 0, 1, 2, 3 (для них порядок очевиден — по возрасту).

Выпишем начало списка, заменив буквы на цифры:

1. 0000
2. 0001
3. 0002
4. 0003
5. 0010

...

Полученная запись есть числа, записанные в четверичной системе счисления в порядке возрастания. Тогда на 250 месте будет стоять число 249 (т. к. первое число 0). Переведём число 249 в четверичную систему (деля и снося остаток справа налево):

$$249 / 4 = 62 \text{ (1)}$$

$$62 / 4 = 15 \text{ (2)}$$

$$15 / 4 = 3 \text{ (3)}$$

$$3 / 4 = 0 \text{ (3)}$$

В четверичной системе 249 запишется как 3321. Произведём обратную замену и получим ССОН.

Ответ: ССОН.

Ответ: ССОН

40. Все 5-буквенные слова, составленные из букв С, Л, О, Н записаны в алфавитном порядке и пронумерованы.

Вот начало списка:

1. ЛЛЛЛЛ
2. ЛЛЛЛН
3. ЛЛЛЛО
4. ЛЛЛЛС
5. ЛЛЛНЛ

.....

Запишите слово, которое стоит под номером 1020.

Пояснение.

Из четырёх букв можно составить $4^5 = 1024$ пятибуквенных слова.

Запишем буквы в алфавитном порядке: Л, Н, О, С.

Последнее слово имеет номер 1024, очевидно, это ССССС. 1023 — ССССС
1022 — ССССН, 1021 — ССССЛ, 1020 — ССССОС.

Ответ: ССССОС.

Ответ: ССССОС

41. Все 5-буквенные слова, составленные из букв А, О, У, записаны в алфавитном порядке.

Вот начало списка:

1. ААААА
2. ААААО
3. ААААУ
4. ААААОА

.....

Запишите слово, которое стоит на 240-м месте от начала списка.

Пояснение.

Всего из трёх букв можно составить $3^5 = 243$ слова. Очевидно, что последнее слово УУУУУ. Тогда слово с номером 242 запишется как УУУУО, 241 — УУУУА, 240 — УУУОУ.

Ответ: УУУОУ.

Ответ: УУУОУ

42. Все 5-буквенные слова, составленные из 5 букв А, К, Л, О, Ш, записаны в алфавитном порядке.

Вот начало списка:

1. ААААА
2. ААААК
3. ААААЛ
4. ААААО
5. ААААШ
6. АААКА

.....

На каком месте от начала списка стоит слово ШКОЛА?

Пояснение.

Заменим буквы А, К, Л, О, Ш на 0, 1, 2, 3, 4 соответственно (для них порядок очевиден – по возрастанию).

Выпишем начало списка, заменив буквы на цифры:

1. 00000
2. 00001
3. 00002
4. 00003
5. 00004
6. 00010

...

Полученная запись есть числа, записанные в пятеричной системе счисления в порядке возрастания. Запишем слово ШКОЛА в пятеричной системе: 41320 и переведём его в десятичную:

$$4 * 5^4 + 1 * 5^3 + 3 * 5^2 + 2 * 5^1 = 2500 + 125 + 75 + 10 = 2710.$$

Не забудем о том, что есть слово номер 1, записывающееся как 0, а значит, 2710 — число, соответствующее номеру 2711.

Ответ: 2711.

Ответ: 2711

43. Все 5-буквенные слова, составленные из букв А, О, У, записаны в обратном алфавитном порядке.

Вот начало списка:

1. УУУУУ
2. УУУУО
3. УУУУА
4. УУУОУ

.....

Запишите слово, которое стоит на 240-м месте от начала списка.

Пояснение.

Всего из трёх букв можно составить $3^5 = 243$ слова. Выпишем обратный порядок букв У, О, А. Очевидно, что последнее слово ААААА. Тогда слово с номером 242 запишется как ААААО, 241 — ААААУ, 240 — АААОА.

Ответ: АААОА.

Ответ: АААОА

44. Все 5-буквенные слова, составленные из букв В, И, Н, Т, записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка:

1. ВВВВВ
2. ВВВВИ
3. ВВВВН

4. ВВВВТ
5. ВВВИВ

.....

Запишите слово, которое стоит под номером 1020.

Пояснение.

Из четырёх букв можно составить $4^5 = 1024$ пятибуквенных слова.

Последнее слово имеет номер 1024, очевидно, это ТТТТТ. 1023 — ТТТТН
1022 — ТТТТИ, 1021 — ТТТТВ, 1020 — ТТТНТ.

Ответ: ТТТНТ.

Ответ: ТТТНТ

45. Все 5-буквенные слова, составленные из букв В, И, Н, Т, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы. Вот начало списка:

1. ВВВВВ
2. ВВВВИ
3. ВВВВН
4. ВВВВТ
5. ВВВИВ

.....

Запишите слово, которое стоит под номером 1019.

Пояснение.

Из четырёх букв можно составить $4^5 = 1024$ пятибуквенных слова.

Последнее слово имеет номер 1024, очевидно, это ТТТТТ. 1023 — ТТТТН
1022 — ТТТТИ, 1021 — ТТТТВ, 1020 — ТТТНТ, 1019 — ТТТНН.

Ответ: ТТТНН.

Ответ: ТТТНН

46. Все 6-буквенные слова, составленные из букв Б, К, Ф, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы. Вот начало списка:

1. ББББББ
2. БББББК
3. БББББФ
4. ББББКБ

.....

Запишите слово, которое стоит на 345-м месте от начала списка.

Пояснение.

Заменяем буквы Б, К, Ф на 0, 1, 2 (для них порядок очевиден – по возрастанию).

Выпишем начало списка, заменив буквы на цифры:

1. 000000
2. 000001
3. 000002
4. 000010

...

Полученная запись есть числа, записанные в троичной системе счисления в порядке возрастания. Тогда на 345-м месте будет стоять число 344 (т. к. первое число 0). Переведём число 344 в троичную систему (деля и снося остаток справа налево):

$$\begin{aligned} 344 / 3 &= 114 (2) \\ 114 / 3 &= 38 (0) \\ 38 / 3 &= 12 (2) \\ 12 / 3 &= 4 (0) \\ 4 / 3 &= 1 (1) \\ 1 / 3 &= 0 (1) \end{aligned}$$

В троичной системе 344 запишется как 110202. Произведём обратную замену и получим ККБФБФ.

Ответ: ККБФБФ.

Ответ: ККБФБФ

47. Все 5-буквенные слова, составленные из букв Б, К, Ф, Ц, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы. Вот начало списка:

1. БББББ
2. ББББК
3. ББББФ
4. ББББЦ
5. БББКБ

.....

Запишите слово, которое стоит на 239-м месте от начала списка.

Пояснение.

Заменим буквы Б, К, Ф, Ц, на 0, 1, 2, 3 (для них порядок очевиден – по возрастанию).

Выпишем начало списка, заменив буквы на цифры:

1. 00000
2. 00001
3. 00002
4. 00003
5. 00010

...

Полученная запись есть числа, записанные в четверичной системе счисления в порядке возрастания. Тогда на 239 месте будет стоять число 238 (т. к. первое число 0). Переведём число 238 в четверичную систему (деля и снося остаток справа налево):

$$\begin{aligned} 238 / 4 &= 59 (2) \\ 59 / 4 &= 14 (3) \\ 14 / 4 &= 3 (2) \\ 3 / 4 &= 0 (3) \end{aligned}$$

В четверичной системе 238 запишется как 03232 (ноль приписали слева, потому что все слова 5-буквенные, значит, и символов должно быть пять). Произведём обратную замену и получим БЦФЦФ.

Ответ: БЦФЦФ.

Ответ: БЦФЦФ

48. Все 5-буквенные слова, составленные из букв Б, К, Ф, Ц, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы. Вот начало списка:

1. БББББ
2. ББББК
3. ББББФ
4. ББББЦ
5. БББКБ

.....

Запишите слово, которое стоит на 486-м месте от начала списка.

Пояснение.

Заменим буквы Б, К, Ф, Ц, на 0, 1, 2, 3 (для них порядок очевиден – по возрастанию).

Выпишем начало списка, заменив буквы на цифры:

1. 00000
2. 00001
3. 00002
4. 00003
5. 00010

...

Полученная запись есть числа, записанные в четверичной системе счисления в порядке возрастания. Тогда на 486 месте будет стоять число 485 (т. к. первое число 0). Переведём число 485 в четверичную систему (деля и снося остаток справа налево):

$$\begin{aligned} 485 / 4 &= 121 (1) \\ 121 / 4 &= 30 (1) \\ 30 / 4 &= 7 (2) \\ 7 / 4 &= 1 (3) \\ 1 / 4 &= 0 (1) \end{aligned}$$

В четверичной системе 485 запишется как 13211. Произведём обратную замену и получим КЦФКК.

Ответ: КЦФКК.

Ответ: КЦФКК

49. Все 6-буквенные слова, составленные из букв Б, К, Ф, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы. Вот начало списка:

1. ББББББ
2. БББББК
3. БББББФ
4. ББББКБ

.....

Запишите слово, которое стоит на 342-м месте от начала списка.

Пояснение.

Заменим буквы Б, К, Ф на 0, 1, 2 (для них порядок очевиден – по возрастанию).

Выпишем начало списка, заменив буквы на цифры:

1. 000000
2. 000001
3. 000002
4. 000010

...

Полученная запись есть числа, записанные в троичной системе счисления в порядке возрастания. Тогда на 342 месте будет стоять число 341 (т. к. первое число 0). Переведём число 341 в троичную систему (деля и снося остаток справа налево):

- $$341 / 3 = 113 (2)$$
- $$113 / 3 = 37 (2)$$
- $$37 / 3 = 12 (1)$$
- $$12 / 3 = 4 (0)$$
- $$4 / 3 = 1 (1)$$
- $$1 / 3 = 0 (1)$$

В троичной системе 341 запишется как 110122. Произведём обратную замену и получим ККБКФФ.

Ответ: ККБКФФ.

Ответ: ККБКФФ

50. Все 5-буквенные слова, составленные из букв Е, Ж, И, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы.

Вот начало списка:

1. ЕЕЕЕЕ
2. ЕЕЕЕЖ
3. ЕЕЕЕИ
4. ЕЕЕЖЕ

.....

Запишите слово, которое стоит под номером 238.

Пояснение.

Всего из трёх букв можно составить $3^5 = 243$ слова. Очевидно, что последнее слово ИИИИИ. Тогда слово с номером 242 запишется как ИИИИЖ, 241 — ИИИИЕ, 240 — ИИИЖИ, 239 — ИИИЖЖ, 238 — ИИИЖЕ,.

Ответ: ИИИЖЕ.

Ответ: ИИИЖЕ

51. Все 5-буквенные слова, составленные из букв Б, О, Р, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы.

Вот начало списка:

1. БББББ
2. ББББО
3. ББББР
4. БББОБ

.....

Запишите слово, которое стоит под номером 240.

Пояснение.

Всего из трёх букв можно составить $3^5 = 243$ слова. Очевидно, что последнее слово РРРРР. Тогда слово с номером 242 запишется как РРРРО, 241 — РРРРБ, 240 — РРРОР.

Ответ: РРРОР.

Ответ: РРРОР

52. Все 4-буквенные слова, составленные из букв М, У, Х, А записаны в алфавитном порядке и пронумерованы.

Вот начало списка:

1. АААА
2. АААМ
3. АААУ
4. АААХ
5. ААМА

Напишите номер слова ХУХХ

Пояснение.

Пусть букве А соответствует 0, М—1, У—2 и Х—3.

Тогда данный список слов станет последовательно записанным рядом чисел в четверичной системе исчисления.

Слово ХУХХ станет числом 3233. Переведём его в десятичную систему $3233 = 3 * 4^3 + 2 * 4^2 + 3 * 4^1 + 3 = 3 * 64 + 2 * 16 + 12 + 3 = 192 + 32 + 15 = 239$.

Не забудем также про слово АААА (в четверичной системе это 0), которое является первым, поэтому нужный нам номер $239 + 1 = 240$.

Ответ: 240.

Ответ: 240

53. Все 5-буквенные слова, составленные из букв В, Е, К, Н, О, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы. Вот начало списка:

1. ВВВВВ
2. ВВВВЕ
3. ВВВВК
4. ВВВВН
5. ВВВВО
6. ВВВЕВ

Под каким номером стоит первое из слов, которое начинается с буквы О?

Пояснение.

Заменим буквы В, Е, К, Н, О на 0, 1, 2, 3, 4 соответственно (для них порядок очевиден — по возрастанию).

Выпишем начало списка, заменив буквы на цифры:

1. 00000
2. 00001
3. 00002
4. 00003
5. 00004
6. 00010

...

Полученная запись есть числа, записанные в пятеричной системе счисления в порядке возрастания. Первое слово, начинающееся с "О" — 40000 переведем его в десятичную:

$$4 \cdot 5^4 + 0 \cdot 5^3 + 0 \cdot 5^2 + 0 \cdot 5^1 = 2500.$$

Не забудем о том, что есть слово номер 1, записывающееся как 0, а значит, 2500 — число, соответствующее номеру 2501.

Ответ: 2501.

Ответ: 2501

54. Все 6-буквенные слова, составленные из букв С, В, Е, Т, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы. Вот начало списка:

1. ВВВВВВ
2. ВВВВВЕ
3. ВВВВВС
4. ВВВВВТ
5. ВВВВЕВ

Под каким номером стоит первое из слов, которое начинается с буквы Т?

Пояснение.

Заменим буквы В, Е, С, Т на 0, 1, 2, 3 соответственно (для них порядок очевиден — по возрастанию).

Выпишем начало списка, заменив буквы на цифры:

1. 000000
2. 000001
3. 000002
4. 000003
5. 000010

...

Полученная запись есть числа, записанные в четверичной системе счисления в порядке возрастания. Первое слово, начинающееся с "Т" — 300000 переведем его в десятичную:

$$3 \cdot 4^5 + 0 \cdot 4^4 + 0 \cdot 4^3 + \dots = 3072.$$

Не забудем о том, что есть слово номер 1, записывающееся как 0, а значит, 3072 — число, соответствующее номеру 3073.

Ответ: 3073.

Ответ: 3073

55. Все 4-буквенные слова, составленные из букв В, Н, Р, Т, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы.

Вот начало списка:

1. ВВВВ
2. ВВВН
3. ВВВР
4. ВВВТ
5. ВВНВ

.....

Запишите слово, которое стоит под номером 250.

Пояснение.

Заменим буквы В, Н, Р, Т на 0, 1, 2, 3 (для них порядок — по возрастанию).

Выпишем начало списка, заменив буквы на цифры:

1. 0000
2. 0001
3. 0002
4. 0003
5. 0010

...

Полученная запись есть числа, записанные в четверичной системе счисления в порядке возрастания. Тогда на 250 месте будет стоять число 249 (т. к. первое число 0). Переведём число 249 в четверичную систему (деля и снося остаток справа налево):

$$\begin{aligned} 249 / 4 &= 62 \text{ (1)} \\ 62 / 4 &= 15 \text{ (2)} \\ 15 / 4 &= 3 \text{ (3)} \\ 3 / 4 &= 0 \text{ (3)} \end{aligned}$$

В четверичной системе 249 запишется как 3321. Произведём обратную замену и получим ТТРН.

Ответ: ТТРН.

Ответ: ТТРН

56. Все 4-буквенные слова, составленные из букв В, Н, Р, Т, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы.

Вот начало списка:

1. ВВВВ
2. ВВВН
3. ВВВР
4. ВВВТ
5. ВВНВ

.....

Запишите слово, которое стоит под номером 251.

Пояснение.

Заменим буквы В, Н, Р, Т на 0, 1, 2, 3 (для них порядок — по возрастанию).

Выпишем начало списка, заменив буквы на цифры:

1. 0000
2. 0001
3. 0002
4. 0003
5. 0010

...

Полученная запись есть числа, записанные в четверичной системе счисления в порядке возрастания. Тогда на 251 месте будет стоять число 250 (т. к. первое число 0). Переведём число 250 в четверичную систему (деля и снося остаток справа налево):

$$\begin{aligned} 250 / 4 &= 62 \text{ (2)} \\ 62 / 4 &= 15 \text{ (2)} \\ 15 / 4 &= 3 \text{ (3)} \\ 3 / 4 &= 0 \text{ (3)} \end{aligned}$$

В четверичной системе 250 запишется как 3322. Произведём обратную замену и получим ТТРР.

Ответ: ТТРР.

Ответ: ТТРР

57. Сколько есть различных символьных последовательностей длины от одного до четырёх в трёхбуквенном алфавите {А, В, С}?

Пояснение.

Если в алфавите m символов, то количество всех возможных «слов» (сообщений) длиной n равно $q = m^n$. Так как длина слова от одного символа до четырёх, необходимо сложить количество одно-, двух-, трех- и четырехбуквенных слов.

$$N=1, M=3. \text{ Следовательно, } q = 3^1 = 3.$$

$$N=2, M=3. \text{ Следовательно, } q = 3^2 = 9.$$

$$N=3, M=3. \text{ Следовательно, } q = 3^3 = 27.$$

$$N=4, M=3. \text{ Следовательно, } q = 3^4 = 81.$$

Следовательно, ответ 120.

Ответ: 120

58. Сколько есть различных символьных последовательностей длины от двух до четырёх в трёхбуквенном алфавите $\{A, B, C\}$?

Пояснение.

Если в алфавите m символов, то количество всех возможных «слов» (сообщений) длиной n равно $q = m^n$. Так как длина слова от двух символов до четырёх, необходимо сложить количество двух-, трех- и четырехбуквенных слов.

$N=2, M=3$. Следовательно, $q = 3^2 = 9$.

$N=3, M=3$. Следовательно, $q = 3^3 = 27$.

$N=4, M=3$. Следовательно, $q = 3^4 = 81$.

Следовательно, ответ 117.

Ответ: 117