

17. a
18. d
19. b
20. a
21. b
22. 5
23. "0, 1, 2, 3, 4" или "range(5)"
24.

```
def even_numbers(lst):  
    even_lst = []  
    for num in lst:  
        if num % 2 == 0:  
            even_lst.append(num)  
    return even_lst
```

Пробный билет №2 вступительных испытаний по программе «Науки о данных»

Тест состоит из 24 вопросов: 14 вопросов по математике и 10 вопросов по программированию.

Чтобы преодолеть минимальный порог, вам нужно набрать 6 баллов по математике и 4 балла по программированию.

На прохождение теста отводится 3 часа.

Математика

1. Сколько различных трехзначных чисел можно записать, используя цифры 2, 3, 5, 8, 9 по одному разу?
2. Сколько имеется четырехзначных чисел, у которых каждая следующая цифра больше предыдущей?
3. В студенческой группе 10 девушек и 15 юношей. На конференцию выбирают 5 делегатов. Найдите вероятность того, что в числе делегатов окажется хотя бы один юноша. Ответ округлите до тысячных.
4. В пирамидке стоят 5 винтовок, 3 из которых снабжены оптическим прицелом. Вероятность того, что стрелок поразит мишень при выстреле из винтовки с оптическим прицелом, равна 0,9. Для винтовки без оптического прицела эта вероятность равна 0,6. Найдите вероятность того, что мишень будет поражена, если стрелок произведет выстрел из наудачу взятой винтовки.
5. Случайно встреченное лицо с вероятностью 0,3 может оказаться блондином. Найдите вероятность того, что среди пяти случайно встреченных лиц будет не менее четырех блондинов. Ответ округлите до сотых.
6. В спартакиаде участвуют из первой группы 4 студента, из второй — 6, из третьей — 5. Студент из первой группы попадает в сборную института с вероятностью 0,9, второй — 0,7, третьей — 0,8. Наудачу выбранный студент попал в сборную. Какова вероятность того, что это студент из второй группы? Ответ округлите до тысячных.
7. Пассажир может доехать до своей станции поездами двух направлений. Вероятность наличия в кассе билетов на поезд первого направления равна 0,5, а на поезд второго направления — 0,7. Найдите вероятность того, что пассажир купил билет.
8. Случайно встреченное лицо с вероятностью 0,1 может оказаться рыжим. Найдите вероятность того, что среди пяти случайно встреченных лиц есть хотя бы один рыжий. Ответ округлите до сотых.
9. Случайная величина ξ задана законом распределения:

ξ	2	3	6	9
P	0,1	0,4	0,3	0,2

Используя неравенство Чебышева, оцените сверху вероятность того, что $|\xi - 6| > 3$.
Полученное число округлите до сотых.

10. Найдите ранг матрицы:

$$\text{rk} \begin{pmatrix} 1 + i\sqrt{2} & i - \sqrt{2} & 1 \\ 1 + i\sqrt{3} & i - \sqrt{3} & 1 \\ 1 + i\sqrt{4} & i - \sqrt{4} & 1 \end{pmatrix}$$

11. Найти все решения в системе уравнений:

$$\begin{cases} x + 2y + 3z = -4 \\ 2x + 3y + 4z = 1 \\ 3x + 4y + 5z = 6 \end{cases}$$

12. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} x + y + 2z = 1 \\ 2x + 3y + 3z = 3 \\ z = 2 \end{cases}$$

13. Определитель матрицы. Формула разложения по первой строке. Определитель верхней треугольной матрицы.

14. Определитель матрицы. Определитель произведения матриц. Определитель обратной матрицы.

Программирование

15. Какой оператор используется для проверки неравенства двух значений в Python 3?

- a) ==
- b) !=
- c) >
- d) <

16. Какой цикл используется для повторения определенного блока кода заданное количество раз?

- a) while
- b) for
- c) do-while
- d) switch

17. Какая функция используется для вывода текста на экран в Python 3?

- a) input()
- b) print()
- c) len()
- d) range()

18. Какой оператор используется для проверки вхождения элемента в список в Python 3?

- a) in
- b) not in
- c) is
- d) ==

19. В каком случае выполнится блок кода внутри условного оператора if в Python 3?

- a) Если условие истинно
- b) Если условие ложно
- c) В любом случае
- d) Если условие не определено

20. В каком случае выполняется блок кода внутри цикла while в Python 3?

- a) Пока условие истинно
- b) Пока условие ложно
- c) В любом случае
- d) Пока условие не определено

21. Что произойдет при выполнении следующего кода:

```
x = [1, 2, 3]
```

```
y = x[0] + x[1]
```

- a) Ошибка
- b) y будет равен 1
- c) y будет равен 2
- d) y будет равен 3

22. Впишите в пропуск недостающий фрагмент кода, чтобы он выводил в консоль числа от 0 до 10 включительно:

```
for i in range(_):  
    print(i)
```

23. Впишите в пропуски недостающий фрагмент кода, чтобы заполнить список числами от 2 до 6(вкл)?

```
_____ = [ ]
```

```
for i in range(_):  
    list.append(i)
```

24. Напишите программу, которая запрашивает у пользователя строку и выводит на экран эту строку задом наперед.

Пример ввода (input):

Mipt

Пример вывода (output):

tpiM

Ключи к билету №2

1. 60
2. 126
3. 0,995
4. 0,78
5. 0,03
6. 0,356
7. 0,85
8. 0,41
9. 0,67
10. 2
- 11.

$$(x, y, z) = (t, 19 - 2t, -14 + t), \quad t \in \mathbb{R}$$

12. $(x, y, z) = (-6, 3, 2)$

13. Определитель матрицы. Формула разложения по первой строке. Определитель верхней треугольной матрицы.

Определитель матрицы. Формула разложения по первой строке. Определитель верхней треугольной матрицы.

Пусть A – квадратная матрица $n \times n$, заданная своим набором компонент (a_{ij}) .

Определитель матрицы A – это число $\det A$, удовлетворяющее следующим свойствам:

1. $\det A$ – полилинейная функция столбцов матрицы A (то есть, линейная по отношению к каждому из своих аргументов-столбцов)
2. $\det A$ – кососимметрическая функция от столбцов матрицы A (то есть, меняющая знак при обмене любых двух столбцов)
3. $\det E = 1$ (определитель единичной матрицы равен 1)

Определитель матрицы A может быть вычислен по формуле разложения по первой строке:

$$\det A = \sum_{i=1}^n (-1)^{1+i} a_{1i} M_{1i}.$$

M_{1i} – это так называемый дополнительный минор к элементу a_{1i} , то есть, определитель матрицы, получающейся из A вычеркиванием строки и столбца, пересекающихся на элементе a_{1i} .

Если A – верхнетреугольная матрица, то ее определитель может быть вычислен как произведение ее диагональных элементов: $\det A = \prod_{i=1}^n a_{ii}$.

14. Определитель матрицы. Определитель произведения матриц. Определитель обратной матрицы.

Определитель матрицы. Определитель произведения матриц. Определитель обратной матрицы.

Определитель матрицы A – это число $\det A$, удовлетворяющее следующим свойствам:

1. $\det A$ – полилинейная функция столбцов матрицы A (то есть, линейная по отношению к каждому из своих аргументов-столбцов)
2. $\det A$ – кососимметрическая функция от столбцов матрицы A (то есть, меняющая знак при обмене любых двух столбцов)
3. $\det E = 1$ (определитель единичной матрицы равен 1)

Если A и B – две квадратные матрицы одинакового размера, то определитель их произведения равен произведению их определителей, то есть,

$$\det(AB) = \det(A) \cdot \det(B).$$

Если A – обратимая матрица, то определитель обратной матрицы к A равен обратному определителю матрицы A , то есть,

$$\det(A^{-1}) = \frac{1}{\det(A)}.$$

15. b

16. b

17. b

18. a

19. a

20. a

21. d

22. 11

23. list; 2,7

24.

```
string = input("Введите строку: ")
```

```
reversed_string = ""
```

```
for i in range(len(string) - 1, -1, -1):
```

```
    reversed_string += string[i]
```

```
print("Перевернутая строка:", reversed_string)
```