



ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ
МЕГАПОЛИС

ЗАДАЧНИК



ИТ-класс

В МОСКОВСКОЙ ШКОЛЕ

**НАПРАВЛЕНИЕ
БОЛЬШИЕ ДАННЫЕ И
ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО
ИНТЕЛЛЕКТА**

ПРАКТИЧЕСКИЙ ЭТАП

**МОСКВА
2025**





ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ
МЕГАПОЛИС

ЗАДАЧНИК РАЗРАБОТАН:

Абрамешин Дмитрий Андреевич, доцент МИЭМ НИУ ВШЭ
Бубнова Мария Андреевна, ассистент ДКИ МИЭМ НИУ ВШЭ
Коваленко Алексей Анатольевич, инженер НИУ ВШЭ
Пожидаев Евгений Димитриевич, профессор-исследователь ДЭИ МИЭМ НИУ ВШЭ

МОСКВА
2025

Оглавление

Вариант 1	4
Вариант 2	5
Вариант 3	6
Вариант 4	7
Вариант 5	8
Вариант 6	9
Вариант 7	10
Вариант 8	11
Вариант 9	12
Вариант 10	13
Вариант 11	14
Вариант 12	15
Вариант 13	16
Вариант 14	17
Вариант 15	18
Вариант 16	19
Вариант 17	20
Вариант 18	21
Вариант 19	23
Вариант 20	24
Вариант 21	25
Вариант 22	26
Вариант 23	27
Вариант 24	28
Вариант 25	30
Вариант 26	31
Вариант 27	32
Вариант 28	33
Вариант 29	34
Вариант 30	35

Вариант 1

1.

Был создан датафрейм с оценками по предметам:

```
import pandas as pd
data = {'Математика': [4, 5, 3], 'Информатика': [5, 4, 4]}
df = pd.DataFrame(data)
```

Необходимо вычислить максимальную оценку по каждому из предметов (по столбцам). В ответе укажите соответствующую команду.

Ответ: `df.max()`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

2. Необходимо создать массив из 10 нулей. В ответе напишите соответствующую команду. Способ решения должен быть с помощью NumPy, учитывая, что сокращение `np` уже введено.

Ответ: `np.zeros(10)`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

3.

Необходимо построить график зависимости скорости от времени. Массивы `speed`, `time` заданы. Напишите команду, учитывая, что она должна быть в формате `plt.__(__, __)`.

Ответ: `plt.plot(time, speed)`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

4.

Необходимо построить гистограмму значений столбца `'age'` датафрейма `df`. Напишите команду в ответ, учитывая, что она должна быть в формате `df[.](__)`

Ответ: `df['age'].hist()`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

Вариант 2

1.

Был создан датафрейм с оценками по предметам:

```
import pandas as pd
data = {'Математика': [4, 5, 3], 'Информатика': [5, 4, 4]}
df = pd.DataFrame(data)
```

Необходимо вычислить минимальную оценку по каждому предмету (по столбцам). В ответе укажите соответствующую команду.

Ответ: `df.min()`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

2.

Создайте вектор из 6 единиц типа `int`. В ответе напишите соответствующую команду. Способ решения должен быть корректным с помощью NumPy, учитывая, что сокращение `numpy` as `np` уже введено.

Ответ: `np.ones(6)`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

3.

Постройте график роста растения по дням. Массивы `days`, `height` заданы, при условии, что `import matplotlib.pyplot as plt` выполнен и `days`, `height` одинаковой длины. Напишите команду, учитывая, что она должна быть в формате `plt.__(__, __)`.

Ответ: `plt.plot(days, height)`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

4.

Необходимо построить линейный график значений столбца `'temperature'` датафрейма `df`. Напишите команду в ответ, учитывая, что она должна быть в формате `df[.].__()`

Ответ: `df['temperature'].plot()`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

Вариант 3

1.

Был создан датафрейм с оценками по предметам трех школьников:

```
import pandas as pd
data = {'Математика': [4, 5, 3], 'Информатика': [5, 4, 4]}
df = pd.DataFrame(data)
```

Рассчитайте средний балл по предметам для каждого ученика (по строкам), в ответе должно быть вещественное значение, округлить до второго знака после запятой. В ответе укажите соответствующую команду.

Ответ: `df.mean(axis=1).round(2)`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса.* Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

2.

Создайте массив из целых чисел от 0 до 9. Способ решения должен быть корректным с помощью NumPy, учитывая, что сокращение `numpy` as `np` уже введено.

Ответ: `np.arange(10)`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса.* Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

3.

Даны массивы `labels` и `values`, отражающие категории и значения. Постройте вертикальную столбчатую диаграмму. Напишите команду в ответ, учитывая, что она должна быть в формате `plt.__(__, __)`.

Ответ: `plt.bar(labels, values)`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса.* Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

4.

Необходимо построить график типа `boxplot` для столбца `'height'` датафрейма `df`. Напишите команду в ответ, учитывая, что она должна быть в формате `df[.].__()`

Ответ: `df['height'].plot.box()`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса.* Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

Вариант 4

1. Был создан датафрейм с оценками по предметам трех школьников:

```
import pandas as pd
data = {'Математика': [4, 5, 3], 'Информатика': [5, 4, 4]}
df = pd.DataFrame(data)
```

Необходимо добавить новый столбец с оценками по предмету "Физика": 4, 5, 5. В ответе укажите соответствующую команду.

Ответ: `df['Физика'] = [4, 5, 5]`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса.* Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

2. Создайте массив из всех натуральных чисел от 5 до 15 включительно. Способ решения должен быть корректным с помощью NumPy, учитывая, что сокращение `numpy` as `np` уже введено.

Ответ: `np.arange(5, 16)`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса.* Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

3. На графике необходимо установить заголовок "График роста". Напишите команду в ответ, учитывая, что она должна быть в формате `plt.__(__)`.

Ответ: `plt.title("График роста")`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса.* Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

4.

Необходимо построить график плотности распределения (KDE) для столбца 'score' датафрейма `df`. Напишите команду в ответ, учитывая, что она должна быть в формате `df[.].__(__)`

Ответ: `df['score'].plot.kde()`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса.* Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

Вариант 5

1.

Был создан датафрейм с оценками по предметам нескольких школьников:

```
import pandas as pd
data = {'Математика': [4, 5, 3], 'Информатика': [5, 4, 4]}
df = pd.DataFrame(data)
```

Необходимо вычислить количество строк, соответствующих школьникам. В ответе укажите соответствующую команду.

Ответ: `len(df)` или `df.shape[0]`.

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

2.

Создайте массив из 7 равномерно распределённых чисел из интервала от 0 до 1, включая оба конца. Способ решения должен быть корректным с помощью NumPy, учитывая, что сокращение `numpy` as `np` уже введено.

Ответ: `np.linspace(0, 1, 7)`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

3. Добавьте подписи к осям: "Время, с" по оси x и "Скорость, м/с" по оси y. Напишите команду в ответ, учитывая, что она должна быть в формате `plt.__(__)`; `plt.__(__)`.

Ответ: `plt.xlabel("Время, с"); plt.ylabel("Скорость, м/с")`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

4.

Необходимо построить гистограмму с 20 интервалами (bins) для столбца 'weight' датафрейма df. Напишите команду в ответ, учитывая, что она должна быть в формате `df[.].__(__)`

Ответ: `df['weight'].plot.hist(bins=20)`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

Вариант 6

1. Был создан датафрейм с оценками по предметам:

```
import pandas as pd
data = {'Математика': [4, 5, 3], 'Информатика': [5, 4, 4]}
df = pd.DataFrame(data)
```

Необходимо вычислить количество предметов. В ответе укажите соответствующую команду.

Ответ: `df.shape[1]`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

2. Создайте массив из 5 случайных чисел от 0 до 1. Способ решения должен быть корректным с помощью NumPy, учитывая, что сокращение `numpy` as `np` уже введено.

Ответ: `np.random.rand(5)`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

3. На графике была построена кривая с подписью `label='Опыт'`. Отобразите легенду. Напишите команду в ответ, учитывая, что она должна быть в формате `plt.__()`.

Ответ: `plt.legend()`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

4.

Необходимо построить график разброса (scatter plot) между столбцами 'x' и 'y' датафрейма `df`. Напишите команду в ответ, учитывая, что она должна быть в формате `df[].[.]()`

Ответ: `df.plot.scatter(x='x', y='y')`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

Вариант 7

1.

Был создан датафрейм с оценками по предметам:

```
import pandas as pd
data = {'Математика': [4, 5, 3], 'Информатика': [5, 4, 4]}
df = pd.DataFrame(data)
```

Необходимо узнать, сколько оценок больше 3. В ответе укажите соответствующую команду.

Ответ: `(df > 3).to_numpy().sum()`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

2.

Создайте массив из 4 случайных целых чисел от 1 до 10. Способ решения должен быть корректным с помощью NumPy, учитывая, что сокращение `numpy` as `np` уже введено.

Ответ: `np.random.randint(1, 11, size=4)`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

3.

Сохраните текущий график в файл "plot.png" в формате PNG. Напишите команду в ответ, учитывая, что она должна быть в формате `plt.__(__)`.

Ответ: `plt.savefig("plot.png")`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

4.

Необходимо построить график типа столбчатая диаграмма (bar) по значениям столбца 'category' датафрейма `df`. Напишите команду в ответ, учитывая, что она должна быть в формате `df[.__(.__(`

Ответ: `df['category'].value_counts().plot.bar()`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

Вариант 9

1.

Был создан датафрейм с оценками по предметам:

```
import pandas as pd
data = {'Математика': [4, 5, 3], 'Информатика': [5, 4, 4]}
df = pd.DataFrame(data)
```

Необходимо вывести оценки только по "Математике" как DataFrame с одним столбцом. В ответе укажите соответствующую команду.

Ответ: `df['Математика']`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса.* Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

2.

Создайте одномерный массив [0, 1, 0, 1, 0]. Способ решения должен быть корректным с помощью NumPy, учитывая, что сокращение `numpy` as `np` уже введено.

Ответ: `np.tile([0, 1], 3)[:5]`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса.* Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

3. Даны x и y . Постройте линейный график с красной пунктирной линией. Напишите команду в ответ, учитывая, что она должна быть в формате `plt.__(__, __)` с параметром `'r--'`.

Ответ: `plt.plot(x, y, 'r--')`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса.* Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

4.

Необходимо построить график плотности распределения (KDE) для столбца 'salary' датафрейма `df`. Напишите команду в ответ, учитывая, что она должна быть в формате `df[.].__.__()`

Ответ: `df['salary'].plot.kde()`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса.* Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

Вариант 10

1.

Был создан датафрейм с оценками по предметам:

```
import pandas as pd
data = {'Математика': [4, 5, 3], 'Информатика': [5, 4, 4]}
df = pd.DataFrame(data)
```

Необходимо отсортировать строки по оценке по математике по убыванию. Отсортируйте DataFrame (можно в новом объекте, без изменения исходного). В ответе укажите соответствующую команду.

Ответ: `df.sort_values(by='Математика', ascending=False)`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

2.

Создайте одномерный массив из пяти элементов, заполненный значениями NaN. Способ решения должен быть корректным с помощью NumPy, учитывая, что сокращение `np` уже введено.

Ответ: `np.full(5, np.nan)`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

3. Постройте график по x , y с точками в виде кружков без линии. Напишите команду в ответ, учитывая, что она должна быть в формате `plt.__(__, __)` с параметром 'o'.

Ответ: `plt.plot(x, y, 'o')`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

4.

Необходимо построить гистограмму с шириной столбцов 5 для столбца 'marks' датафрейма `df`. Напишите команду в ответ, учитывая, что она должна быть в формате `df[]._._()`.

Ответ: `df['marks'].plot.hist(bins=5)`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

Вариант 11

1. Был создан датафрейм с оценками по предметам:

```
import pandas as pd
data = {'Математика': [4, 5, 3], 'Информатика': [5, 4, 4]}
df = pd.DataFrame(data)
```

Необходимо вывести общее количество всех оценок (всех ячеек таблицы). В ответе укажите соответствующую команду.

Ответ: `df.size` Альтернатива: `df.values.size`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

2. Преобразуйте одномерный массив из 9 элементов в матрицу 3×3. Способ решения должен быть корректным с помощью NumPy, учитывая, что сокращение `numpy` как `np` уже введено.

Ответ: `np.arange(9).reshape(3, 3)` Альтернатива: `np.arange(0, 9).reshape(3, 3)`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

3. Есть массивы `x`, `y1`, `y2`. Постройте два графика на одном поле. Напишите команды в ответ, учитывая, что они должны быть в формате `plt.__(x, __)`.

Ответ: `plt.plot(x, y1); plt.plot(x, y2)`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

4.

Необходимо построить гистограмму значений столбца 'points' датафрейма `df`. Напишите команду в ответ, учитывая, что она должна быть в формате `df[.____.____]()`

Ответ: `df['points'].plot.hist()`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

Вариант 12

1.

Был создан датафрейм с оценками по предметам:

```
import pandas as pd
data = {'Математика': [4, 5, 3], 'Информатика': [5, 4, 4]}
df = pd.DataFrame(data)
```

Необходимо узнать, есть ли среди оценок хотя бы одна «5». В ответе укажите соответствующую команду.

Ответ: `(df == 5).any().any()`. Альтернатива: `df.eq(5).to_numpy().any()` или `(df.values == 5).any()`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

2.

Сделайте многомерный массив а одномерным. Способ решения должен быть корректным с помощью NumPy, учитывая, что сокращение `numpy` as `np` уже введено, если это требуется при написании команды.

Ответ: `a.flatten()`. Альтернатива: `a.ravel()`, `a.reshape(-1)`, `np.ravel(a)`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

3.

По массивам `x`, `y` постройте график, добавьте сетку и заголовок "Результаты эксперимента". Напишите команду в ответ, учитывая, что она должна быть в формате: `plt.__(x, y); plt.__(«Результаты эксперимента»); plt.__(__)`.

Ответ: `plt.plot(x, y); plt.title("Результаты эксперимента"); plt.grid()`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

4.

Необходимо построить линейный график значений столбца 'sales' датафрейма `df`. Напишите команду в ответ, учитывая, что она должна быть в формате `df[.](__)`

Ответ: `df['sales'].plot()`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

Вариант 13

1.

Был создан датафрейм с оценками по предметам:

```
import pandas as pd
data = {'Математика': [4, 5, 3], 'Информатика': [5, 4, 4]}
df = pd.DataFrame(data)
```

Необходимо заменить все оценки 3 на 4. В ответе укажите соответствующую команду.

Ответ: `df.replace(3, 4, inplace=True)`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса.* Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

2.

Выполните транспонирование матрицы *a*. Способ решения должен быть корректным с помощью NumPy, учитывая, что сокращение `numpy as np` уже введено.

Ответ: `np.transpose(a)` Эквивалентно `a.T`.

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса.* Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

3. Сохраните текущий график в файл `diagram.pdf`. Напишите команду в ответ, учитывая, что она должна быть в формате `plt.__(__)`.

а) Ответ: `plt.savefig("diagram.pdf")`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса.* Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

4.

Необходимо построить график плотности распределения (KDE) для столбца `'income'` датафрейма `df`. Напишите команду в ответ, учитывая, что она должна быть в формате `df[.].__(__)`

Ответ: `df['income'].plot.kde()`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса.* Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

Вариант 14

1. Был создан датафрейм с оценками по предметам:

```
import pandas as pd
data = {'Математика': [4, 5, 3], 'Информатика': [5, 4, 4]}
df = pd.DataFrame(data)
```

Необходимо вычислить статистику по оценкам: среднее, минимум, максимум и т.д. В ответе укажите соответствующую одну команду.

Ответ: `df.describe()`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса.* Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

2.

Добавьте ось к массиву `a` размерности (5,1). Способ решения должен быть корректным с помощью NumPy, учитывая, что сокращение `numpy as np` уже введено.

Ответ: `a[:, np.newaxis]`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса.* Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

3.

Установите границы оси `x` от 0 до 100 и оси `y` от -10 до 10. Напишите команду в ответ, учитывая, что она должна быть в формате: `plt.__(, __); plt.__(, __)`. Основывайтесь на стандартном интерфейсе `matplotlib`

Ответ: `plt.xlim(0, 100); plt.ylim(-10, 10)`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса.* Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

4.

Необходимо построить график типа `boxplot` для столбца `'length'` датафрейма `df`. Напишите команду в ответ, учитывая, что она должна быть в формате `df[.].__(.)`

Ответ: `df['length'].plot.box()`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы) :веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса.* Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

Вариант 15

1. Был создан датафрейм с оценками по предметам нескольких школьников:

```
import pandas as pd
data = {'Математика': [4, 5, 3], 'Информатика': [5, 4, 4]}
df = pd.DataFrame(data)
```

Необходимо вычислить у какого школьника самая высокая средняя оценка. В ответе укажите соответствующую команду.

Ответ: `df.mean(axis=1).idxmax()`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

2.

Объедините два массива по горизонтали. Способ решения должен быть корректным с помощью NumPy, учитывая, что сокращение `np.array` уже введено.

Ответ: `np.hstack([a, b])`. Альтернатива: `np.concatenate((a, b), axis=1)`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

3. Постройте столбчатую диаграмму по массивам `names`, `scores`, добавьте заголовок "Результаты теста" и сохраните как `results.png`. Напишите команды в ответ, учитывая, что они должны быть в формате: `plt.___(names, scores); plt.___("..."); plt.___("...")`

Ответ: `plt.bar(names, scores); plt.title("Результаты теста"); plt.savefig("results.png")`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

4.

Необходимо построить гистограмму значений столбца 'speed' датафрейма `df`. Напишите команду в ответ, учитывая, что она должна быть в формате `df[...].plot.hist()`

Ответ: `df['speed'].plot.hist()`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

Вариант 16

1. В библиотеке фиксируется количество книг по жанрам: 120 — романы, 80 — научная фантастика, 50 — детективы. Сформируйте объект Series, где индексами будут жанры, а значениями — количество книг. Учитывайте, что сокращение pandas as pd уже введено.

Ответ: `pd.Series([120, 80, 50], index=['Романы', 'Научная фантастика', 'Детективы'])`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

2.

Объедините два массива по вертикали с помощью `vstack`. Способ решения должен быть корректным с помощью NumPy, учитывая, что сокращение numpy as np уже введено.

Ответ: `np.vstack([a, b])`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

3. Постройте график по массивам x, y с зелёной сплошной линией. Напишите команду в ответ, учитывая, что она должна быть в формате `plt.__(x, y, 'g-')`.

Ответ: `plt.plot(x, y, 'g-')`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

4.

Необходимо построить график плотности распределения (KDE) для столбца 'time' датафрейма df. Напишите команду в ответ, учитывая, что она должна быть в формате `df[.].__(.)()`

Ответ: `df['time'].plot.kde()`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

Вариант 17

1.

Серия `tickets = pd.Series([50, 30, 20], index=['Премьера', 'День кино', 'Архив'])` отображает количество доступных билетов на три события. На "День кино" прибавилось ещё 10 мест. Обновите соответствующее значение.

Ответ: `tickets['День кино'] += 10`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

2.

Получите сумму всех элементов массива `a`. Способ решения должен быть корректным с помощью NumPy, учитывая, что сокращение `numpy as np` уже введено, формат ответа `np.__(a)`.

Ответ: `np.sum(a)`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

3.

Из массива `values` постройте гистограмму с 10 столбцами синего цвета. Напишите команду в ответ, учитывая, что она должна быть в формате `plt.__(values, bins=__, color=__)`.

Ответ: `plt.hist(values, bins=10, color='blue')`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

4.

Необходимо построить линейный график значений столбца 'distance' датафрейма `df`. Напишите команду в ответ, учитывая, что она должна быть в формате `df[.](__)`

Ответ: `df['distance'].plot()`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

Вариант 19

1.

Известно, что в DataFrame df хранятся сведения о студентах: имя и курс. Добавьте столбец "Диплом", в котором у всех будет значение "Нет". Формат ответа: `df[____] = ____`

Ответ: `df['Диплом'] = 'Нет'`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

2.

Получите максимум в массиве a. Способ решения должен быть корректным с помощью NumPy, учитывая, что сокращение `numpy` as `np` уже введено.

Ответ: `np.max(a)`. Альтернатива: `a.max()`; `np.amax(a)`; `np.nanmax(a)`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

3. Постройте график по x, y с маркерами в виде звездочек. Напишите команду в ответ, учитывая, что она должна быть в формате `plt.__(_, _, 'r_')`.

Ответ: `plt.plot(x, y, 'r*')`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

4.

Необходимо построить график плотности распределения (KDE) для столбца 'price' датафрейма df. Напишите команду в ответ, учитывая, что она должна быть в формате `df[.____.____]()`

Ответ: `df['price'].plot.kde()`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

Вариант 20

1.

В DataFrame df присутствует столбец "Возраст", удалите этот столбец. В ответ внесите команду в виде `df.__(__, inplace=__)`.

Ответ: `df.drop(columns='Возраст', inplace=True)`. Альтернативы: `df.drop('Возраст', axis=1, inplace=True)`; `df = df.drop(columns='Возраст')`.

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

2.

Необходимо определить индекс максимального элемента. Способ решения должен быть корректным с помощью NumPy, учитывая, что сокращение `numpy` as `np` уже введено.

Ответ: `np.argmax(a)`. Альтернатива: `a.argmax()`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

3.

Постройте горизонтальную столбчатую диаграмму по labels и values. Напишите команду в ответ, учитывая, что она должна быть в формате `plt.__(__, ____, __)`.

Ответ: `plt.barh(labels, values)`. Альтернатива: `plt.barh(y=labels, width=values)`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

4.

Необходимо построить график типа `boxplot` для столбца 'level' датафрейма df. Напишите команду в ответ, учитывая, что она должна быть в формате `df[.____.____]()`

Ответ: `df['level'].plot.box()`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

Вариант 21

1.

Файл sales.csv содержит информацию о продажах в магазине. Загрузите данные в DataFrame. В ответе укажите соответствующую команду. Формат ответа: pd.__csv ('__.csv')

Ответ: pd.read_csv('sales.csv')

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

2.

Узнайте количество элементов больше 5 в матрице a. Способ решения должен быть корректным с помощью NumPy, учитывая, что сокращение np.ру as np уже введено.

Ответ: np.sum(a > 5). Альтернатива: (a > 5).sum(); np.count_nonzero(a > 5)

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

3. Добавьте сетку к графику в виде серых пунктирных линий. Напишите команду в ответ, учитывая, что она должна быть в формате plt.__(color=..., linestyle=...).

Ответ: plt.grid(color='gray', linestyle='--')

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

4.

Необходимо построить гистограмму значений столбца 'hours' датафрейма df. Напишите команду в ответ, учитывая, что она должна быть в формате df[.].__(.)(

Ответ: df['hours'].plot.hist()

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

Вариант 22

1. В DataFrame df содержатся данные по клиентам. Сохраните его в файл clients_report.csv без сохранения индексов. В ответ внесите соответствующую команду в виде df.____(____, index=____).

Ответ: df.to_csv('clients_report.csv', index=False)

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса.* Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

2.

Проверьте, есть ли в массиве a значения больше 100. Способ решения должен быть корректным с помощью NumPy, учитывая, что сокращение numpy as np уже введено.

Ответ: np.any(a > 100). Альтернатива: (a > 100).any(); np.max(a) > 100

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса.* Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

3. Постройте график по x, y и перед этим установите размер окна 10×6 дюймов. Напишите команды в ответ, учитывая, что они должны быть в формате plt.____((...)); plt.____(x, y).

Ответ: plt.figure(figsize=(10, 6)); plt.plot(x, y)

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса.* Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

4.

Необходимо построить график плотности распределения (KDE) для столбца 'rating' датафрейма df. Напишите команду в ответ, учитывая, что она должна быть в формате df[.____.____()]

Ответ: df['rating'].plot.kde()

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса.* Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

Вариант 23

1. Дан DataFrame с информацией про студентов, содержащий данные про имена и средний балл.

```
df = pd.DataFrame({'Имя': ['Анна', 'Влад', 'Ольга'], 'Средний_балл': [82, 76, 91]})
```

Используйте метод `query`, выведите только те строки, которые соответствуют среднему баллу выше 85. В ответе укажите соответствующую команду.

Ответ: `df.query('Средний_балл > 85')`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса.* Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

2. Проверьте, все ли значения массива `a` положительные. Способ решения должен быть корректным с помощью NumPy, учитывая, что сокращение `numpy` как `np` уже введено.

Ответ: `np.all(a > 0)`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса.* Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

3. Даны массивы `x`, `y`, `z`. Постройте диаграмму рассеяния, где цвет зависит от `z`. Напишите команду в ответ, учитывая, что она должна быть в формате `plt.__(x, y, c=__)`.

Ответ: `plt.scatter(x, y, c=z)`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса.* Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

4.

Необходимо построить линейный график значений столбца `'views'` датафрейма `df`. Напишите команду в ответ, учитывая, что она должна быть в формате `df[.].__()`

Ответ: `df['views'].plot()`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса.* Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

Вариант 24

1.

В датафрейме содержатся данные о зарплатах сотрудников в разных отделах. Найдите среднюю зарплату по каждому отделу.

```
df = pd.DataFrame({
    'Сотрудник': ['Игорь', 'Света', 'Оля', 'Ваня'],
    'Отдел': ['IT', 'HR', 'IT', 'HR'],
    'Зарплата': [120000, 80000, 130000, 90000]
})
```

Используйте метод `groupby`. В ответ внесите соответствующую команду.

Ответ: `df.groupby('Отдел')['Зарплата'].mean()`

Альтернатива: `df.groupby('Отдел').mean()['Зарплата']; df.groupby('Отдел').agg({'Зарплата': 'mean'})`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

2.

Преобразуйте тип элементов массива `a` в `int`. Способ решения должен быть корректным с помощью NumPy, учитывая, что сокращение `numpy as np` уже введено.

Ответ: `a.astype(int)`

Альтернативы: `np.int_(a)`; `a.astype(np.int32)`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

3. Добавьте подпись "max" над точкой с координатами (`x_max`, `y_max`). Напишите команду в ответ, учитывая, что она должна быть в формате `plt.__(__, ____, "___")`.

Ответ: `plt.text(x_max, y_max, "max")`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

4.

Необходимо построить гистограмму значений столбца 'temp' датафрейма `df`. Напишите команду в ответ, учитывая, что она должна быть в формате `df[.____.____()]`

Ответ: `df['temp'].plot.hist()`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения

мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

Вариант 25

1.

Датафрейм содержит информацию по продажам по регионам.

```
df = pd.DataFrame({  
    'Регион': ['Центр', 'Юг', 'Центр', 'Север'],  
    'Продажи': [200, 150, 180, 120]  
})
```

В ответ внесите команду, в которой вы применили метод `groupby` и вычислили суммарные продажи в каждом из регионов.

Ответ: `df.groupby('Регион')['Продажи'].sum()`.

Альтернатива:

```
df.groupby('Регион').agg({'Продажи': 'sum'})
```

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

2. Узнайте тип данных элементов массива. Способ решения должен быть корректным с помощью `NumPy`, учитывая, что сокращение `numpy` `as np` уже введено.

Ответ: `a.dtype`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

3.

Обеспечьте отображение всех данных, установив автоматический масштаб. Напишите команду в ответ, учитывая, что она должна быть в формате `plt.__()`. Включите автоматический масштаб осей для отображения всех данных.

Ответ: `plt.autoscale()`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

4.

Необходимо построить график плотности распределения (KDE) для столбца 'duration' датафрейма `df`. Напишите команду в ответ, учитывая, что она должна быть в формате `df[.].__()`

Ответ: `df['duration'].plot.kde()`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

Вариант 26

1.

В датафрейме df содержится имя студентов и информация о его родном городе. Определите, сколько студентов из каждого города.

```
df = pd.DataFrame({
    'Имя': ['Ира', 'Макс', 'Саша', 'Игорь'],
    'Город': ['Москва', 'Казань', 'Москва', 'Томск']
})
```

Ответ: df['Город'].value_counts()

Альтернатива: groupby('Город').count()

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса.* Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

2. Получите количество элементов по каждой размерности массива a, используя один метод. Способ решения должен быть корректным с помощью NumPy, учитывая, что сокращение numpy as np уже введено.

Ответ: a.shape

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса.* Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

3. Постройте два графика y1, y2 по x, задав им подписи и отобразив легенду. Напишите команды в ответ, учитывая, что они должны быть в формате:

```
plt.__(x, y1, label="..."); plt.__(x, y2, label="..."); plt.__( ).
```

Ответ: plt.plot(x, y1, label="Опыт 1"); plt.plot(x, y2, label="Опыт 2"); plt.legend()

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса.* Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

4.

Необходимо построить график типа boxplot для столбца 'mass' датафрейма df. Напишите команду в ответ, учитывая, что она должна быть в формате df[.].__()

Ответ: df['mass'].plot.box()

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса.* Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

Вариант 27

1. В DataFrame указано, с каких факультетов студенты участвуют в проекте. Составьте список уникальных факультетов.

```
df = pd.DataFrame({
    'Имя': ['Аня', 'Кирилл', 'Даша', 'Лена'],
    'Факультет': ['Физика', 'Информатика', 'Физика', 'Математика']
})
```

В ответ внесите соответствующую команду.

Ответ: `df['Факультет'].unique()`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

2.

Измените тип данных массива `a` на `float32`. Способ решения должен быть корректным с помощью NumPy, учитывая, что сокращение `numpy as np` уже введено.

Ответ: `a.astype(np.float32)`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

3. Постройте гистограмму массива `data` с прозрачностью 0.6. Напишите команду в ответ, учитывая, что она должна быть в формате `plt.__(data, alpha=...)`.

Ответ: `plt.hist(data, alpha=0.6)`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

4.

Необходимо построить гистограмму значений столбца `'count'` датафрейма `df`. Напишите команду в ответ, учитывая, что она должна быть в формате `df[.].__.__()`

Ответ: `df['count'].plot.hist()`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

Вариант 28

1. Дан датафрейм с информацией о товарах, продаваемых от разных производителей.

```
df = pd.DataFrame({
    'Товар': ['Хлеб', 'Молоко', 'Сыр', 'Хлеб'],
    'Цена': [35, 50, 120, 40],
    'Производитель': ['A', 'B', 'A', 'C']
})
```

Внесите в ответ команду, с помощью которой будет отобран Хлеб от Производителя А и Ценой выше 32.

Ответ: `df.query("Товар == "Хлеб" and Производитель == "А" and Цена > 32")`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса.* Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

2. С помощью библиотеки NumPy создайте одномерный массив из чисел от 0 до 20 включительно с шагом 5. Способ решения должен быть корректным с помощью NumPy, учитывая, что сокращение `numpy` as `np` уже введено.

Ответ: `np.arange(0, 21, 5)`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса.* Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

3. Постройте график по x , y , установите оси x от -5 до 5, оси y от 0 до 10. Напишите команду в ответ, учитывая, что она должна быть в формате: `plt.__(x, y)`; `plt.__(...)`; `plt.__(...)`.

Ответ: `plt.plot(x, y)`; `plt.xlim(-5, 5)`; `plt.ylim(0, 10)`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса.* Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

4.

Необходимо построить линейный график значений столбца 'profit' датафрейма `df`. Напишите команду в ответ, учитывая, что она должна быть в формате `df[.].__(.)`

Ответ: `df['profit'].plot()`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса.* Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

Вариант 29

1. Дан датафрейм, содержащий информацию о рейтингах товаров. Отсортируйте данные от большего рейтинга к меньшему. В ответ внесите соответствующую команду.

```
df = pd.DataFrame({
    'Товар': ['Ноутбук', 'Планшет', 'Смартфон'],
    'Рейтинг': [4.6, 4.3, 4.9]
})
```

Ответ: `df.sort_values('Рейтинг', ascending=False)`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив проктора на камеру. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.*

2. С помощью библиотеки NumPy создайте одномерный массив из чисел от 20 до 0 включительно с шагом 5. Способ решения должен быть корректным с помощью NumPy, учитывая, что сокращение numpy as np уже введено.

Ответ: `np.arange(20, -1, -5)`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив проктора на камеру. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.*

3. Постройте столбчатую диаграмму по categories и counts, повернув подписи оси x на 45 градусов.

Напишите команды в ответ, учитывая, что они должны быть в формате: `plt.__(...); plt.__(...)`.

Ответ: `plt.bar(categories, counts); plt.xticks(rotation=45)`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив проктора на камеру. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.*

4.

Необходимо построить график плотности распределения (KDE) для столбца 'population' датафрейма df. Напишите команду в ответ, учитывая, что она должна быть в формате `df[.].__(.)(`

Ответ: `df['population'].plot.kde()`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив проктора на камеру. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.*

Вариант 30

1. Дан датафрейм, содержащий информацию о рейтингах товаров. Отсортируйте данные от меньшего рейтинга к большему. В ответ внесите соответствующую команду.

```
df = pd.DataFrame({  
    'Товар': ['Ноутбук', 'Планшет', 'Смартфон'],  
    'Рейтинг': [4.6, 4.3, 4.9]  
})
```

Ответ: `df.sort_values('Рейтинг', ascending=True)`. Альтернатива: `df.sort_values('Рейтинг')`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

2. Дан одномерный массив `a`, созданный с использованием библиотеки NumPy.

Сформируйте новый массив `a`, содержащий только те элементы, которые строго больше 10.

Предполагается, что `import numpy as np` уже выполнено.

Ответ: `a[a > 10]`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

3. Постройте гистограмму массива `data` с прозрачностью 0.8. Напишите команду в ответ, учитывая, что она должна быть в формате `plt.__(data, alpha=...)`.

Ответ: `plt.hist(data, alpha=0.8)`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

4.

Необходимо построить гистограмму значений столбца `'visits'` датафрейма `df`. Напишите команду в ответ, учитывая, что она должна быть в формате `df[.____.____()]`

Ответ: `df['visits'].plot.hist()`

Критерии оценивания: если задание решено верно, участник получает максимальный балл, иначе 0 баллов.

Описание хода практической части в случае очной дистанционной формы проведения этапа Конкурса: *категорически нельзя (ведет к отклонению работы): веб-поиском, методическими рекомендациями по направлениям Конкурса*. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив *проктора на камеру*. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.