

Лабораторная работа №8

Проверка статистических гипотез

Инструментарий: Python 3.8

Задание №1

По данным о 100 рабочих составить ряд распределения рабочих по разрядам. Найти накопленные частоты и частоты. Вариационный ряд изобразить графически. Определить средний разряд рабочего, модальный и медианный разряд, дисперсию, Среднее квадратическое отклонение.

Результат:

1.

Значения (Разряды): [1, 2, 3, 4, 5, 6]

Накопленные частоты: [0, 11, 24, 49, 76, 91, 100]

Накопленные частоты: [0.0, 0.11, 0.24, 0.49, 0.76, 0.91, 1.0]

Средний разряд: 3

Мода: 4

Медиана: 4

Дисперсия: 2.0098999999999974

Стандартное отклонение 1.41770942015633

Распределение рабочих по разрядам (Полигон частот)



Код программы

```
# Для построения вариационных рядов
# используется модуль из ЛР №2
```

```
import plotly.graph_objects as go
```

```
from variation_series import DiscreteVS  
from l5_variation_series_characteristics.lab_indicators_of_variation import count_dispersion, count_standard_deviation
```

```
def task1():  
    data = [  
        1, 5, 2, 4, 3, 4, 6, 4, 5, 1,  
  
        2, 2, 3, 4, 5, 3, 4, 5, 2, 1,  
  
        4, 5, 5, 4, 3, 4, 6, 1, 2, 4,  
  
        4, 3, 5, 6, 4, 3, 3, 1, 3, 4,  
  
        3, 4, 3, 1, 2, 4, 4, 5, 6, 1,  
  
        3, 4, 5, 4, 4, 3, 2, 6, 1, 2,  
  
        4, 5, 3, 3, 2, 3, 6, 4, 3, 4,  
  
        5, 4, 3, 3, 2, 6, 3, 3, 5, 4,  
  
        4, 3, 3, 2, 1, 2, 1, 6, 5, 4,  
  
        3, 2, 3, 4, 4, 3, 5, 6, 1, 5  
    ]  
  
    vs = DiscreteVS(data)
```

```
x = list(vs.vs.keys())
y = list(vs.vs.values())
acc_frequencies = vs.acc_frequencies
acc_rel_frequencies = vs.acc_rel_frequencies
```

```
mean = round(sum(x*y for x, y in vs.vs.items()) / vs.
n)
mode = vs.count_mode()
median = vs.count_median()
```

```
dispersion = count_dispersion(vs.values)
sd = count_standard_deviation(vs.values)
```

```
print(f'1.\n'
      f'Значения (Разряды): {x}\n'
      f'Накопленные частоты: {acc_frequencies}\n'
      f'Накопленные частоты: {acc_rel_frequencies}\n'
      f'Средний разряд: {mean}\n'
      f'Мода: {mode}\n'
      f'Медиана: {median}\n'
      f'Дисперсия: {dispersion}\n'
      f'Стандартное отклонение {sd}')
```

```
fig = go.Figure()
fig.add_trace(go.Scatter(
    x=x, y=y,
    mode='lines',
    name='Распределение рабочих по разрядам',
))
fig.update_layout(
    title='Распределение рабочих по разрядам (Полигон
частот)',
    xaxis_title='Разряды',
```

```
yaxis_title='Частоты'
)
fig.show()
```

Задание №2

По данным о числе производственных подразделений составить ряд распределения сельскохозяйственных предприятий по числу производственных подразделений на одно хозяйство. Найти накопленные частоты и частоты. Вариационный ряд изобразить графически. Определить среднее число производственных подразделений на одно хозяйство, модальное и медианное значения, дисперсию, Среднее квадратическое отклонение.

Результат

2.

Значения (Число производственных подразделений): [2, 3, 4, 5, 6, 7]

Накопленные частоты: [0, 12, 32, 61, 80, 91, 100]

Накопленные частоты: [0.0, 0.12, 0.32, 0.61, 0.8, 0.91, 1.0]

Среднее число производственных подразделений: 4

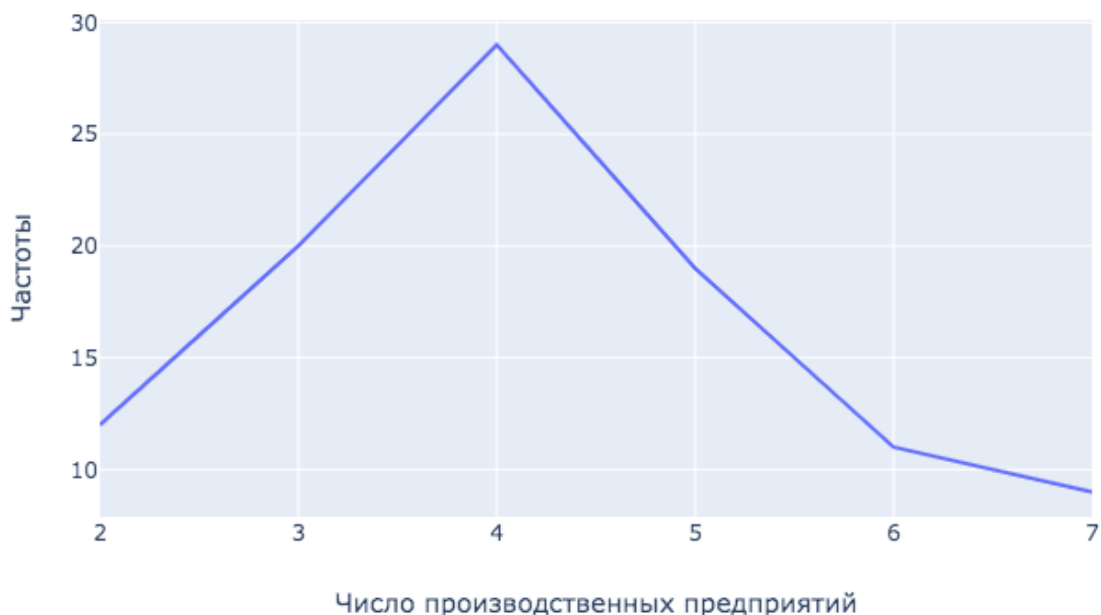
Мода: 4

Медиана: 4

Дисперсия: 2.0623999999999993

Стандартное отклонение 1.4361058456812992

Распределение сельскохозяйственных предприятий по числу производств



Код программы

```
def task2():
    data = [
```

```
2, 4, 5, 3, 4, 6, 7, 4, 5, 3, 3, 4, 2, 6, 5, 4, 7  
, 2, 3, 4,
```

```
4, 5, 4, 3, 4, 6, 6, 5, 2, 3, 4, 3, 5, 6, 7, 2, 4  
, 3, 4, 5,
```

```
4, 6, 7, 2, 5, 3, 5, 4, 3, 7, 2, 4, 3, 4, 5, 4, 3  
, 2, 6, 7,
```

```
6, 4, 3, 2, 3, 4, 5, 4, 3, 5, 4, 3, 2, 6, 4, 5, 7  
, 5, 4, 3,
```

```
4, 5, 7, 4, 3, 4, 5, 6, 5, 3, 4, 2, 2, 4, 3, 7, 5  
, 6, 4, 5  
]
```

```
vs = DiscreteVS(data)
```

```
acc_frequencies = vs.acc_frequencies  
acc_rel_frequencies = vs.acc_rel_frequencies
```

```
x = list(vs.vs.keys())  
y = list(vs.vs.values())
```

```
mean = round(sum(x * y for x, y in vs.vs.items()) / v  
s.n)  
mode = vs.count_mode()  
median = vs.count_median()
```

```
dispersion = count_dispersion(vs.values)  
sd = count_standard_deviation(vs.values)
```

```
print(f'2.\n')
```

```

        f'Значения (Число производственных подразделени
й): {x}\n'
        f'Накопленные частоты: {acc_frequencies}\n'
        f'Накопленные частоты: {acc_rel_frequencies}
\n'
        f'Среднее число производственных подразделений:
{mean}\n'
        f'Мода: {mode}\n'
        f'Медиана: {median}\n'
        f'Дисперсия: {dispersion}\n'
        f'Стандартное отклонение {sd}')

```

```

fig = go.Figure()
fig.add_trace(go.Scatter(
    x=x, y=y,
    mode='lines',
    name='Распределение сельскохозяйственных предприя
тий',
))
fig.update_layout(
    title='Распределение сельскохозяйственных предпри
ятий по числу производственных подразделений (Полигон час
тот)',
    xaxis_title='Число производственных предприятий',
    yaxis_title='Частоты'
)
fig.show()

```