**Graficzna prezentacja danych**

Badano wytrzymałość na ściskanie pewnego typu betonu. Dokonano 80 niezależnych pomiarów wytrzymałości tego betonu i uzyskano wyniki (w kG/cm2)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Liczebność | 6 | 12 | 26 | 20 | 11 | 5 |
| Wytrzymałość | 190-194 | 194-198 | 198-202 | 202-206 | 206-210 | 210-214 |

Sporządzić histogram i dystrybuantę empiryczną dla uzyskanego zbioru obserwacji

**Histogram** – rozkład częstości względnej. Aby wyznaczyć histogram należy przypisać każdemu przedziałowi klasowemu prostokąt o polu równym częstości względnej (wysokość prostokąta wyznaczamy dzieląc częstość względną przez długość danego przedziału klasowego).

Roz.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Wytrzymałość** | **Liczebność klasowa** | Częstość względna | Wysokość prostokąta |
| **190-194** | **6** |  | 0,02 |
| **194-198** | **12** |  | 0,04 |
| **198-202** | **26** |  | 0,08 |
| **202-206** | **20** |  | 0,06 |
| **206-210** | **11** |  | 0,03 |
| **210-214** | **5** |  | 0,02 |

\* Częstość względna

Wyznaczyć graficznie częstość następujących zbiorów danych:

**Uwagi**

Moda (Dominanta)

Mediana (50 percentyl)

Średnia

Rozkład częstości symetryczny.

współczynnik asymetrii (wsp. skośności) bliski zero

Moda (Dominanta)

Mediana (50 percentyl)

Średnia

Rozkład częstości prawostronnie asymetryczny.

współczynnik asymetrii (wsp. skośności) dodatni

Większa część obserwacji jest poniżej wartości średniej

Moda (Dominanta)

Mediana (50 percentyl)

Średnia

Rozkład częstości lewostronnie asymetryczny.

współczynnik asymetrii (wsp. skośności) ujemny

Większa część obserwacji jest powyżej wartości średniej

Miara koncentracji rozkładu częstości

Rozkład częstości o ujemnym współczynniku spłaszczenia

(współczynnik kurtozy, współczynnik ekscesu)

Większa część obserwacji jest skoncentrowana wokół wartości średniej

Miara koncentracji rozkładu częstości

Rozkład częstości o dodatnim współczynniku spłaszczenia

(współczynnik kurtozy, współczynnik ekscesu)

Większa część obserwacji jest rozproszona wokół wartości średniej

**Dystrybuanta empiryczna** – funkcja częstości względnej. Aby wyznaczyć dystrybuantę empiryczną należy w prawym końcu przedziału klasowego przypisać odcinek o długości równej częstości skumulowanej danej klasy, a następnie połączyć linią łamaną końce wszystkich odcinków.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Wytrzymałość** | **Liczebność** | Częstość | Częstość skumulowana |
| **190-194** | **6** |  |  |
| **194-198** | **12** |  |  |
| **198-202** | **26** |  |  |
| **202-206** | **20** |  |  |
| **206-210** | **11** |  |  |
| **210-214** | **5** |  |  |

Wyznaczyć graficznie częstość następujących zbiorów danych:

**Uwagi.**

Dany jest zbiór obserwacji oraz szereg rozdzielczy koncentracji ozonu w atmosferze (liczba cząstek na 100 mln):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Przedział  klasowy | Liczebność  klasowa | Częstość  skumulowana |
| [1 – 2] | 7 | 0,10 |
| (2 – 3] | 6 | 0,17 |
| (3 – 4] | 13 | 0,33 |
| (4 – 5] | 11 | 0,47 |
| (5 – 6] | 20 | 0,73 |
| (6 – 7] | 13 | 0,89 |
| (7 – 8] | 4 | 0,94 |
| (8 – 9] | 1 | 0,96 |
| (9 – 10] | 2 | 0,98 |
| (10 – 11] | 0 | 0,98 |
| (11 – 12] | 1 | 1 |
| Razem | 78 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3,5 | 1,4 | 6,6 | 6,0 | 4,2 | 4,4 | 5,3 | 5,6 |
| 6,8 | 2,5 | 5,4 | 4,4 | 5,4 | 4,7 | 3,5 | 4,0 |
| 2,4 | 3,0 | 5,6 | 4,7 | 6,5 | 3,0 | 4,1 | 3,4 |
| 6,8 | 1,7 | 5,3 | 4,7 | 7,4 | 6,0 | 6,7 | 11,7 |
| 5,5 | 1,1 | 5,1 | 5,6 | 5,5 | 1,4 | 3,9 | 6,6 |
| 6,2 | 7,5 | 6,2 | 6,0 | 5,8 | 2,8 | 6,1 | 4,1 |
| 5,7 | 5,8 | 3,1 | 5,8 | 1,6 | 2,5 | 8,1 | 6,6 |
| 9,4 | 3,4 | 5,8 | 7,6 | 1,4 | 3,7 | 2,0 | 3,7 |
| 6,8 | 3,1 | 4,7 | 3,8 | 5,9 | 3,3 | 6,2 | 7,6 |
| 6,6 | 4,4 | 5,7 | 4,5 | 3,7 | 9,4 |  |  |

Dystrybuanta empiryczna

1

2

4

3

6

5

7

8

9

10

11

12

0,1

0,2

0,3

T

0,5

0,4

0,6

0,7

0,8

0,9

1,0

Mówimy, że wielkość jest -tym (0 percentylem (kwantylem) w danym zbiorze obserwacji jeśli obserwacji jest niewiększych od i obserwacji jest niemniejszych od .

**-** Wielkość nazywamy m**edianą**

- Wielkość nazywamy pierwszym **kwartylem**

- Wielkość nazywamy trzecim **kwartylem**