

Projekt 2

Imię i nazwisko....., grupa.....

Zestaw nr

23,3	22,3	22,8	20,8	20,7	24,7	23,1	21,4	23,9	23,5	20,7	21,0	23,1	20,7	21,5
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Na podstawie danych dotyczących wartości wytrzymałości 15 losowo wybranych próbek wytrzymałości betonu na ściskanie [MPa] wykonać następujące polecenia:

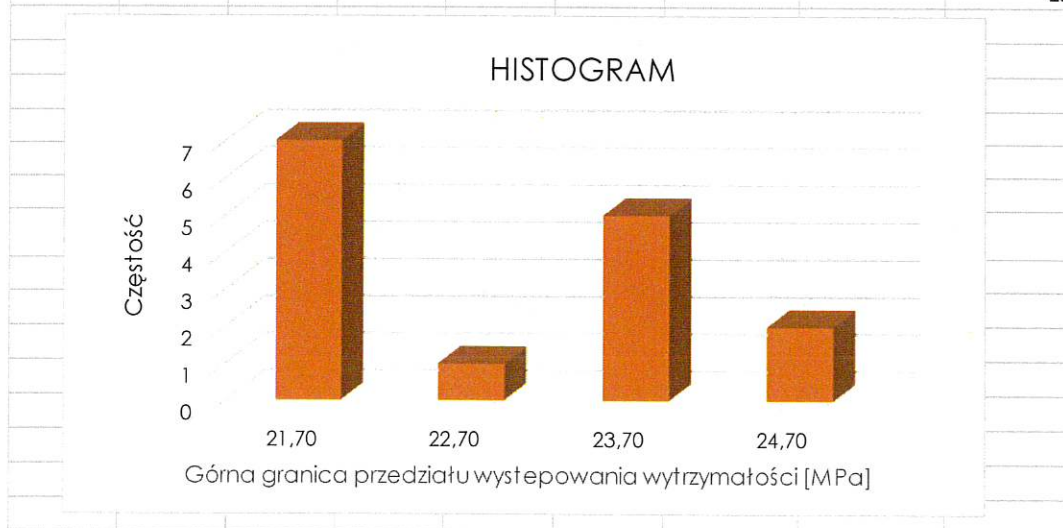
a) wyznaczyć wymienione w tabeli miary statystyczne

Miara statystyczna	Wynik
Średnia arytmetyczna	22,23
Odchylenie standardowe	1,34
Współczynnik zmienności	0,06
Typowy obszar zmienności	22,17 – 23,58
Wartość najmniejsza	20,70
Wartość największa	24,70
Rozstęp	4,00
Wartość modalna (moda)	20,70

b) utworzyć szereg rozdzielczy i na jego podstawie naszkicować histogram wytrzymałości betonu na ściskanie

				Nr klasy	Dolna gr.	Górna gr.	Częstość
R	4,00			1	20,70	21,70	7
n	15			2	21,70	22,70	1
k	3,87	≈	4,00	3	22,70	23,70	5
b	1,00			4	23,70	24,70	2

15



c) obliczyć liczbę pomiarów niezbędnych do wykonania, aby na poziomie ufności 95%, błąd oszacowania wartości oczekiwanej (średniej) nie przekroczył 0,5 MPa ($\Delta = 0,5$ MPa).

$$1 - \alpha = 95\% = 0,95$$

$$\alpha = 5\% = 0,05$$

$$\mu \in \left(\bar{x} - u_\alpha \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}}; \bar{x} + u_\alpha \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right) \rightarrow \text{Błąd szacunku } \Delta_x = u_\alpha \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

Aby połowa przedziału ufności ($u_\alpha \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$) określona jako maksymalny błąd szacunku nie przekraczała przy danych $1-\alpha$ z góry ustalonej wartości Δ_x , liczebność z próby musimy ustalić na podstawie relacji:

$$\Delta_x \geq u_\alpha \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \rightarrow n \geq \frac{u_\alpha^2 \sigma^2}{(\Delta_x)^2}$$

$$u_\alpha = -1,96 \rightarrow \text{ROZKŁAD. NORMALNY. S. ODW}(\alpha/2) \\ = \text{ROZKŁAD. NORMALNY. S. ODW}(0,05/2)$$

$$n \geq \frac{u_\alpha^2 \sigma^2}{(\Delta_x)^2} = \frac{1,96^2 \cdot 1,34^2}{(0,5)^2} = 27,76$$

Należy wykonać co najmniej 28 pomiarów.