

Pflichtaufgaben

Aufgabe 2009 P7

Die Jungen der Klasse 8a und 8b werden gemeinsam in einer Sportgruppe unterrichtet. **3,5 P**
Beim Ballwurf werden von den 10 Schülern der 8a und den 13 Schülern der 8b folgende Weiten (Angaben in Meter) erzielt:

8a	41,5	27,5	32	39,5	32	29	27	42	51	22,5			
8b	33	19	26	36	25,5	41,5	36,5	30	39,5	29,5	29	45,5	25

Bestimmen Sie jeweils den Zentralwert und den Mittelwert (arithmetisches Mittel) der 8a und der 8b.

Paul aus der Klasse 8a, der am weitesten geworfen hat, wird aus der Wertung genommen, weil er einen zu leichten Ball verwendet hat.

Welche Auswirkungen hat dies auf den Zentralwert und das arithmetische Mittel der 8a?

Lösung 2009 P7:

Wurfweiten der Klasse 8a nach der Größe geordnet:

Platz n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8a	22,5	27	27,5	29	32	32	39,5	41,5	42	51

Bestimmung des Zentralwerts der Klasse 8a:

$$\tilde{x} = \frac{1}{2} \cdot \left(x_{\frac{n}{2}} + x_{\frac{n}{2}+1} \right) \quad \text{Wenn Anzahl n gerade}$$

$$\tilde{x} = \frac{1}{2} \cdot \left(x_{\frac{10}{2}} + x_{\frac{10}{2}+1} \right)$$

$$\tilde{x} = \frac{1}{2} \cdot (x_5 + x_6)$$

$$\tilde{x} = \frac{1}{2} \cdot (32 + 32)$$

$$\tilde{x} = \frac{1}{2} \cdot 64$$

$$\tilde{x} = 32$$

Der Zentralwert der Klasse 8a beträgt 32 m.

Bestimmung des arithmetischen Mittels der Klasse 8a:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{344}{10}$$

$$\bar{x} = 34,4$$

Das arithmetische Mittel der Klasse 8a beträgt 34,4 m.

Lösung 2009 P7:

Wurfweiten der Klasse 8b nach der Größe geordnet:

Platz n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
8b	19	25	25,5	26	29	29,5	30	33	36	36,5	39,5	41,5	45,5

Bestimmung des Zentralwerts der Klasse 8b:

$$\tilde{x} = x_{\frac{n+1}{2}} \quad \text{Wenn Anzahl n ungerade}$$

$$\tilde{x} = x_{\frac{13+1}{2}}$$

$$\tilde{x} = x_{\frac{14}{2}}$$

$$\tilde{x} = x_7$$

$$\underline{\underline{\tilde{x} = 30}} \quad \text{Der Zentralwert der Klasse 8b beträgt 30 m.}$$

Bestimmung des arithmetischen Mittels der Klasse 8b:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{416}{13}$$

$$\underline{\underline{\bar{x} = 32}} \quad \text{Das arithmetische Mittel der Klasse 8b beträgt 32 m.}$$

Wurfweiten der Klasse 8a nach der Größe geordnet (Paul mit Wurfweite 51 m ist aus der Wertung genommen!):

Platz n	1	2	3	4	5	6	7	8	9
8a	22,5	27	27,5	29	32	32	39,5	41,5	42

Bestimmung des neuen Zentralwerts der Klasse 8a:

$$\tilde{x} = x_{\frac{n+1}{2}} \quad \text{Wenn Anzahl n ungerade}$$

$$\tilde{x} = x_{\frac{9+1}{2}}$$

$$\tilde{x} = x_{\frac{10}{2}}$$

$$\tilde{x} = x_5$$

$$\underline{\underline{\tilde{x} = 32}} \quad \text{Der Zentralwert der Klasse 8a beträgt unverändert 32 m.}$$

Bestimmung des neuen arithmetischen Mittels der Klasse 8a:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{293}{9}$$

$$\underline{\underline{\bar{x} = 32,6}} \quad \text{Das arithmetische Mittel der Klasse 8a hat sich auf 32,6 m verringert.}$$