

## Pflichtaufgaben

### Aufgabe 2010 P7:

Die Klasse 10c wurde über die Anzahl der im letzten Monat versandten SMS befragt.  
Die Tabelle zeigt die Angaben von 12 Jungen und von 15 Mädchen:

3,5 P

Jungen	5	0	39	21	77	14	46	25	128	24	35	66			
Mädchen	37	29	67	36	10	47	34	177	56	116	28	51	80	0	132

Um wieviel Prozent liegt das arithmetische Mittel der versandten SMS der 15 Mädchen über dem der 12 Jungen?

Geben Sie die Zentralwerte der beiden Datenreihen an.

Florian (20 SMS), Eva (15 SMS) und Laura (170 SMS) können ihre Werte erst nachträglich mitteilen.

Welchen Einfluss hat dies auf die bereits ermittelten Zentralwerte?

Begründen Sie Ihre Aussage.

### Lösung 2010 P7:

Anzahl der versandten SMS der Jungen nach der Größe geordnet:

Platz n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Jungen	0	5	14	21	24	25	35	39	46	66	77	128

Bestimmung des arithmetischen Mittels der Jungen:

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

$$\bar{x} = \frac{480}{12}$$

$$\bar{x} = 40$$

Das arithmetische Mittel der von den Jungen versandten SMS beträgt 40.

Anzahl der versandten SMS der Mädchen nach der Größe geordnet:

Platz n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Mädchen	0	10	28	29	34	36	37	47	51	56	67	80	116	132	177

Bestimmung des arithmetischen Mittels der Mädchen:

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

$$\bar{x} = \frac{900}{15}$$

$$\bar{x} = 60$$

Das arithmetische Mittel der von den Mädchen versandten SMS beträgt 60.

Berechnung des Prozentsatzes:

$$\bar{x}_{\text{Diff}} = 60 - 40$$

$$\bar{x}_{\text{Diff}} = 20$$

$$Gw \cdot Ps = Pw$$

Grundformel

$$Gw = 40$$

arithmetisches Mittel der Jungen

$$Pw = 20$$

Differenz der Mittelwerte

$$40 \cdot Ps = 20 \quad | : 40$$

$$Ps = \frac{5}{10} = \frac{50}{100} = \underline{\underline{50\%}}$$

Das arithmetische Mittel der Mädchen liegt 50% über dem arithmetischen Mittel der Jungen.

### Lösung 2010 P7:

Anzahl der versandten SMS der Jungen nach der Größe geordnet:

Platz n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Jungen	0	5	14	21	24	25	35	39	46	66	77	128

**Bestimmung des Zentralwerts der Jungen:**

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

$$\tilde{X} = \frac{1}{2} \left( x_{\frac{12}{2}} + x_{\frac{12}{2}+1} \right)$$

$$\tilde{X} = \frac{1}{2} (x_6 + x_7)$$

$$\tilde{X} = \frac{1}{2} (25 + 35)$$

$$\tilde{X} = \frac{1}{2} \cdot 60$$

$$\underline{\tilde{X} = 30} \quad \text{Der Zentralwert der Jungen beträgt 30.}$$

Anzahl der versandten SMS der Mädchen nach der Größe geordnet:

Platz n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Mädchen	0	10	28	29	34	36	37	47	51	56	67	80	116	132	177

**Bestimmung des Zentralwerts der Mädchen:**

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

$$\tilde{X} = x_{\frac{15+1}{2}}$$

$$\tilde{X} = x_{\frac{16}{2}}$$

$$\tilde{X} = x_8$$

$$\underline{\tilde{X} = 47} \quad \text{Der Zentralwert der Mädchen beträgt 47.}$$

### Lösung 2010 P7:

Anzahl der versandten SMS der Jungen mit nachträglichen Werten nach der Größe geordnet:

Platz n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Jungen	0	5	14	20	21	24	25	35	39	46	66	77	128

**Bestimmung des Zentralwerts der Jungen:**

$$\tilde{X} = X_{\frac{n+1}{2}} \quad \text{Da die Anzahl n nachträglich ungerade}$$

$$\tilde{X} = X_{\frac{13+1}{2}}$$

$$\tilde{X} = X_{\frac{14}{2}}$$

$$\tilde{X} = X_7$$

$$\tilde{X} = \underline{\underline{25}} \quad \text{Der Zentralwert der Jungen verändert sich von 30 auf 25.}$$

Anzahl der versandten SMS der Mädchen mit nachträglichen Werten nach der Größe geordnet:

Platz n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Mädchen	0	10	15	28	29	34	36	37	47	51	56	67	80	116	132	170	177

**Bestimmung des Zentralwerts der Mädchen:**

$$\tilde{X} = X_{\frac{n+1}{2}} \quad \text{Da die Anzahl n ungerade bleibt}$$

$$\tilde{X} = X_{\frac{17+1}{2}}$$

$$\tilde{X} = X_{\frac{18}{2}}$$

$$\tilde{X} = X_9$$

$$\tilde{X} = \underline{\underline{47}} \quad \text{Der Zentralwert der Mädchen beträgt nach wie vor 47, da sich die nachträglichen Werte links und rechts des Zentralwertes einordnen.}$$