Zusätzliche Wissensbausteine aus vergangenen Zentralabitur-Aufgaben.

| Achsensymmetrie | Punktsymmetrie P(a|b) |
|-----------------|-----------------------|
| f(-x) = f(x)    | f(-x) = -f(x)         |
| f(a-x) = f(a+x) | f(a-x) + f(a+x) = 2b  |

**Punkt P gesucht (Strategien)**
- von O aus über bekannte Umwege P erreichen
- Objekte (g, E, k) miteinander schneiden.
- Gl. aufstellen, z.B. rechter Winkel: \( \overrightarrow{MP} \parallel \overrightarrow{Ov} \), \( \overrightarrow{PF} \parallel \overrightarrow{Ov} = 0 \)

**Winkelhalbierende Ebene (zwischen E₁ und E₂)**

Aₚ auf g₁ bestimmen: \( (O\overrightarrow{X} + O\overrightarrow{Aₚ}) \times (\overrightarrow{n₁} ± \overrightarrow{n₃}) = 0 \)

### Bestimme anhand einer...

<table>
<thead>
<tr>
<th>GG-Urliste</th>
<th>Mittelwert</th>
<th>Varianz</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>gemessene Merkmalsgröße ( x_i )</td>
<td>( \mu = \frac{1}{n} \sum x_i )</td>
<td>( \sigma^2 = \frac{1}{n} \sum (x_i - \mu)^2 )</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>SP-Urliste</th>
<th>gemessene Merkmalsgröße ( x_i )</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>( \overline{x} = \frac{1}{n} \sum x_i )</td>
<td>( s^2 = \frac{1}{n} \sum (x_i - \mu)^2 )</td>
</tr>
</tbody>
</table>

| GG-Häufigkeitsliste | gemessene Merkmalsgröße \( x_i \) |
|----------------------------------|
| \( \mu = \sum x_i h_i \) | \( \sigma^2 = \sum (x_i - \mu)^2 h_i \) |

| WK-Verteilung | mögliche Merkmalsgröße \( x_i \) |
|-----------------|
| \( E(X) = \sum x_i p_i \) | \( V(X) = \sum (x_i - E(X))^2 p_i \) |

### Mit Rechenregeln:

**E ist linear…**

| E(3X+4Z+8) = E(3X)+E(4Z)+E(8) = 3E(X)+4E(Z)+8 | V(3X+4Z+8) = V(3X)+V(4Z)+V(8) = 3V(X)+4V(Z) |

**V nicht**

| Achtung: \( x(x+X) \neq 3X \); zwar gilt: \( E(x(x+X)) = E(x)E(X) \) | aber: \( V(x(x+X)) = V(x)E(X) \) |

### Spiegelung von P an g

- allg. Geradenpunkt F, \( r \in \mathbb{R} \) \( \Rightarrow F(1) \)

| g: \( \overrightarrow{OX} = \overrightarrow{OP} + r \cdot \overrightarrow{v} \) | \( \cap_{g,E} \Rightarrow F(1) \) |

<table>
<thead>
<tr>
<th>Spiegelung von P an E</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>allg. Geradenpunkt F, ( r \in \mathbb{R} ) ( \Rightarrow F(1) )</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Achsensymmetrie Punktsymmetrie P(a|b)

\( f(-x) = f(x) \)

\( f(a-x) = f(a+x) \)

\( f(a-x) + f(a+x) = 2b \)

Achtung: \( x(x+X) \neq 3X \); zwar gilt: \( E(x(x+X)) = E(x)E(X) \)

aber: \( V(x(x+X)) = V(x)E(X) \)