

## AB1 - konstante Summe und maximales Produkt

a) Schreibt die Zahl 60 auf fünf verschiedenen Weisen als Summe zweier Zahlen.

Möglichkeit 1:  $60 = \underline{\quad\quad} + \underline{\quad\quad}$

Möglichkeit 2:

Möglichkeit 3:

Möglichkeit 4:

Möglichkeit 5:

b) Berechnet für die obigen fünf Zahlenpaare das Produkt. Fülle dazu die Tabelle aus.

Möglichkeit	1		2		3		4		5	
Zahl	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Summe	60		60		60		60		60	
Produkt										

c) Untersucht, für welche Zahlenpaare das Produkt am größten ist. Stellt zuerst eine Vermutung auf.

Vermutung: Zahl 1 =  $\underline{\quad\quad}$  Zahl 2 =  $\underline{\quad\quad}$

Zum Nachweis müsst ihr die Lücken ausfüllen.

Die erste Zahl wird mit  $x$  bezeichnet. Dann ist die zweite Zahl  $\underline{\quad\quad\quad}$ .

Für das Produkt  $y$  gilt nun  $y = x \cdot (\underline{\quad\quad\quad}) = \underline{\quad\quad\quad}$ .

Forme  $y$  in die Scheitelpunktform um.

$$y = -x^2 + 60x$$

$$y = -(\underline{\quad\quad\quad})$$

$$y = -(\underline{\quad\quad\quad} + \underline{\quad\quad} - \underline{\quad\quad})$$

$$y = -[(x - \underline{\quad\quad})^2 - \underline{\quad\quad}]$$

$$y = \underline{\quad\quad\quad}$$

Der Scheitelpunkt lautet: S ( $\underline{\quad\quad}/\underline{\quad\quad}$ ). Die dazugehörige Parabel ist nach  $\underline{\quad\quad}$  geöffnet.

Daher: Das Produkt  $y$  ist für die beiden Zahlen  $\underline{\quad\quad}$  und  $\underline{\quad\quad}$  mit einem Wert von  $\underline{\quad\quad}$  am größten.

d) Wie hängt das obige Problem mit dem Rechteckproblem der letzten Stunde zusammen?

Antwort:

## AB1 - konstante Summe und maximales Produkt - Lösung

a) Schreibt die Zahl 60 auf fünf verschiedenen Weisen als Summe zweier Zahlen.

Möglichkeit 1:  $60 = 0 + 60$

Möglichkeit 2:  $60 = 10 + 50$

Möglichkeit 3:  $60 = 20 + 40$

Möglichkeit 4:  $60 = 30 + 30$

Möglichkeit 5:  $60 = 1 + 59$

b) Berechnet für die obigen fünf Zahlenpaare das Produkt. Fülle dazu die Tabelle aus.

Möglichkeit	1		2		3		4		5	
Zahl	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
		0	60	10	50	20	40	30	30	1
Summe	60		60		60		60		60	
Produkt	0		500		800		900		59	

c) Untersucht, für welche Zahlenpaare das Produkt am größten ist. Stellt zuerst eine Vermutung auf.

Vermutung: Zahl 1 = 30 Zahl 2 = 30

Zum Nachweis müsst ihr die Lücken ausfüllen.

Die erste Zahl wird mit  $x$  bezeichnet. Dann ist die zweite Zahl  $60 - x$ .

Für das Produkt  $y$  gilt nun  $y = x \cdot (60 - x) = 60x - x^2$ .

Forme  $y$  in die Scheitelpunktform um.

$$y = -x^2 + 60x$$

$$y = -(x^2 - 60x)$$

$$y = -(x^2 - 60x + 30^2 - 30^2)$$

$$y = -[(x - 30)^2 - 900]$$

$$y = -(x - 30)^2 + 900$$

Der Scheitelpunkt lautet: S (30/900). Die dazugehörige Parabel ist nach **unten** geöffnet. Daher: Das Produkt  $y$  ist für die beiden Zahlen 30 und 30 mit einem Wert von 900 am größten.

d) Wie hängt das obige Problem mit dem Rechteckproblem der letzten Stunde zusammen?

Antwort: Dem Flächeninhalt des Rechtecks entspricht das Produkt, dem Umfang des Rechtecks die doppelte Summe der beiden Zahlen. In beiden Fällen sollte das Produkt = Flächeninhalt maximal werden für eine konstante Summe = halber Umfang.