

Quadratische Funktionen Aufgabe 109

Für welche Zahl ist das Produkt aus ihrem 3fachen und der um 4 vergrößerten am kleinsten?

Die Zahl sei x

Das 3fache ist $3x$

um 4 vergrößert ist $x + 4$

$$P(x) = 3x(x + 4)$$

$$P(x) = 3x^2 + 12x$$

Dies ist die Funktionsgleichung einer nach oben geöffneten, gestreckten Parabel, deren tiefster Punkt der Scheitelpunkt ist.

$$P(x) = 3x^2 + 12x \quad | :3$$

$$\frac{P(x)}{3} = x^2 + 4x$$

Quadratische Ergänzung:

$$\frac{P(x)}{3} = x^2 + 4x + 4 - 4 \quad \text{mit } x^2 + 4x + 4 = (x + 2)^2$$

$$\frac{P(x)}{3} = (x + 2)^2 - 4 \quad | *3$$

$$P(x) = 3(x + 2)^2 - 12$$

Scheitelpunkt abgelesen: $S(-2|-12)$

Die Scheitelpunktkoordinaten bedeuten:

Die Zahl ist $x = -2$ und das kleinste Produkt

$$P_{(-2)} = 3 * (-2)(-2 + 4) = 3 * (-4) = -12$$



