12 Minuten

Name: Sob4

1. Nach einer Bilderserie eines Biologen startet ein Floh seinen Sprung im Punkt $P(0|0)$, landet nach 30cm und befindet sich nach 10cm in einer Sprunghöhe von 15cm. Berechne die mögliche Sprunghöhe unter der Annahme, dass die Flugbahn eine Parabel ist.

$$y = a x^2 + b x + c \quad (1P) \quad Q(10|15) \quad R(30|0) \quad (1P)$$

$$1P \left\{ \begin{array}{l} P: c = 0 \\ Q: 15 = 100a + 10b \\ R: 0 = 900a + 30b \quad | -30b \end{array} \right.$$

$$y = -0,075 x^2 + 2,25 x \quad (1P)$$

$$x = 15 \text{ einsetzen } (1P)$$

$$2P \left\{ \begin{array}{l} R: -30b = 900a \quad | : (-30) \\ \Rightarrow b = -30a \\ \text{in } Q: 15 = 100a + 10(-30a) \\ \Rightarrow 15 = -200a \quad | : (-200) \\ \Rightarrow -0,075 = a \end{array} \right.$$

$$y = \underline{\underline{10,875}} \quad (1P) \quad \text{Sprunghöhe}$$

$$b = -30 \cdot (-0,075) = 2,25 \quad \Sigma 10$$

2. Ein Golfball wird 180m weit geschlagen. Berechne eine mögliche Funktionsgleichung für eine parabelförmigen Flugbahn.

$$(0|0) \quad S(90|100) \quad (180|0)$$

$$c = 0 \quad y = a(x - 90)^2 + 100$$

$$(0|0) \quad 0 = a(0 - 90)^2 + 100$$

$$\Rightarrow -100 = 8100a$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{81} = a$$

$$y = -\frac{1}{81}(x - 90)^2 + 100$$

3. Gib den Scheitelpunkt und einen weiteren Punkt der Parabel an: $y = -3(x + 4)^2 - 2$

$$S(-4|-2) \quad (2P)$$

$$P(0|-50) \quad (1P)$$

$\Sigma 3P$