S.51 NR.10

$y = -15x^2 + 30x$

Höhe ZEIT

a) $f(0{,}5) = -15 \cdot 0{,}5^2 + 30 \cdot 0{,}5 = 11{,}25$ m

$f(1) = -15 \cdot 1^2 + 30 \cdot 1 = 15$ m

$f(2) = -15 \cdot 2^2 + 30 \cdot 2 = 0$ m

↳ wieder unten

b) Gefragt ist der Scheitelpunkt

$y = -15x^2 + 30x \longrightarrow \boxed{SPF}$

$y = -15(x^2 - 2x)$

$y = -15[(x-1)^2 - 1]$

$y = -15(x-1)^2 + 15$

$\longrightarrow S(1 \mid 15)$

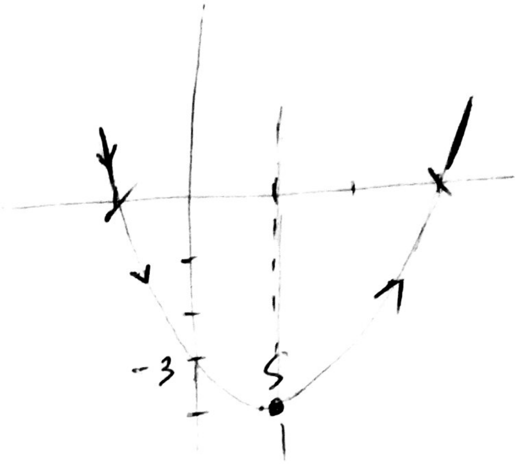
Zeit: 1 s Höhe: 15 m

A: Der Stein hat nach 1 Sekunde seine maximale Höhe von 15 m erreicht.

S. 60 NR. 19

$$y = x^2 - 2x - 3$$

a)



ERST FÄLLT DER GRAPH
DANN KOMMT S.
DANN STEIGT DER GRAPH.

Für S braucht man die SPF.

$$y = x^2 - 2x - 3$$
$$y = (x-1)^2 - 1 - 3$$
$$y = (x-1)^2 - 4$$
$$S(1 \mid -4)$$

Für alle Werte von $-\infty$ bis $x = 1$ fällt der Graph.

→ Für alle Werte ab $x = 1$ bis $+\infty$ steigt die Parabel.

b) Gefragt ist nach den Nullstellen → $y = 0$

$$0 = x^2 - 2x - 3 \qquad p = -2 \quad q = -3$$

$$x_{1,2} = -\frac{-2}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{-2}{2}\right)^2 - (-3)}$$

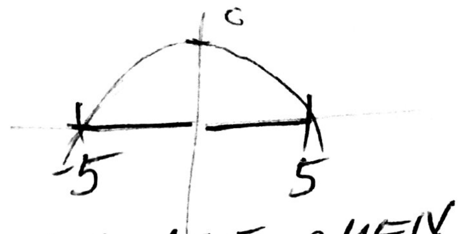
$$x_{1,2} = 1 \pm \sqrt{1 + 3}$$

$$x_{1,2} = 1 \pm \sqrt{4} \rightarrow \begin{array}{l} x_1 = 3 \\ x_2 = -1 \end{array}$$

Im Bereich von $x = -1$ bis $x = 3$ ist die Parabel unter der x-Achse → negative Funktionswerte (y-Werte)

S. 60 NR. 20

a) $y = -0{,}24x^2 + 6$



Reinquadratische Gleichung → EINFACH UMFORMEN

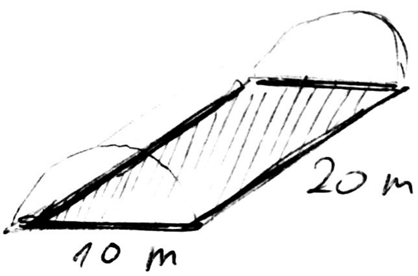
$$0 = -0{,}24x^2 + 6$$
$$-6 = -0{,}24x^2$$
$$\frac{6}{0{,}24} = x^2$$
$$x_{1,2} = \pm\sqrt{\frac{6}{0{,}24}}$$

$x_1 = 5$

$x_2 = -5$

Der Tunnel ist also 10 [m] breit.

b)



$$A = a \cdot b = 10 \cdot 20 = \underline{\underline{200\ m^2}}$$

S. 61 NR. 27

a) $y = 3(x-4)^2 - 5 = \quad y = 3(x^2 - 8x + 16) - 5$

$y = 3x^2 - 24x + 48 - 5$

$y = 3x^2 - 24x + 43$

b) $y = 0{,}25(x+6)^2 - 3 \quad y = 0{,}25(x^2 + 12x + 36) - 3$

$= 0{,}25x^2 + 3x + 9 - 3$

$= 0{,}25x^2 + 3x + 6$

c) $y = -5(x-11)^2 + 0{,}5 \quad = -5(x^2 - 22x + 121) + 0{,}5$

605

$= -5x^2 + 110x - 625 + 0{,}5$

$= -5x^2 + 110x - 624{,}5$

d) $y = -\frac{1}{3}(x-6)^2 - 12 \quad = -\frac{1}{3}(x^2 - 12x + 36) - 12$

$= -\frac{1}{3}x^2 + 4x - 12 - 12$

$= -\frac{1}{3}x^2 + 4x - 24$

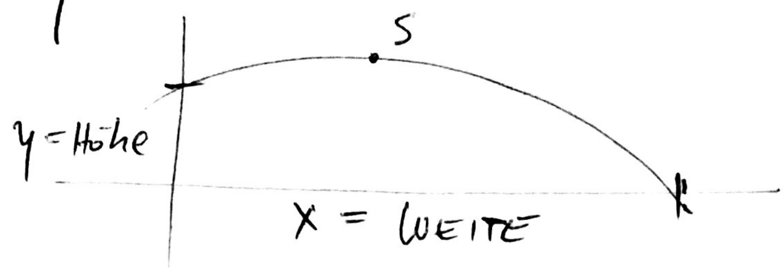
e) $y = \frac{3}{4}(x+12)^2 - 8 \quad = \frac{3}{4}(x^2 + 24x + 144) - 8$

$= \frac{3}{4}x^2 + 18x + 108 - 8$

$= \frac{3}{4}x^2 + 18x + 100$

S. 82 NR. 22

$$y = -0{,}04\,x^2 + 0{,}6x + 2{,}16$$



a) $y_s = ?$

$$y = -0{,}04\,(x^2 - 15x - 54)$$

$$y = -0{,}04\,((x-7{,}5)^2 - 7{,}5^2 - 54)$$

$$y = -0{,}04\,((x-7{,}5)^2 - 110{,}25)$$

$$y = -0{,}04\,(x-7{,}5)^2 + 4{,}41$$

$$S(7{,}5 \mid 4{,}41)$$

Maximale Höhe $y_s = 4{,}41\,m$.

b) Nullstelle berechnen (aus SPF)

$$0 = -0{,}04\,(x-7{,}5)^2 + 4{,}41$$

$$\sqrt{\frac{-4{,}41}{-0{,}04}} = x - 7{,}5$$

$$x_{1,2} = 7{,}5 \pm \sqrt{110{,}25}$$

$x_1 = 18$

$x_2 = -3 \longrightarrow$ macht in dieser Aufgabe keinen Sinn

Die Kugel fliegt 18 m weit.

c) $f(10) = ?$

$y = -0{,}04 \cdot 10^2 + 0{,}6 \cdot 10 + 2{,}16$

$\underline{y = 4{,}16 \text{ m}}$

Bei 10m ENTFERNUNG IST DIE KUGEL 4,16m hoch.