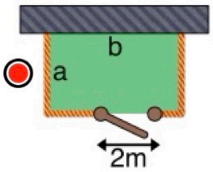
Hase auf der Wiese - Musterlösung – „B“ mit Tor

Fläche $A = a \cdot b$
Zaun $20 = a + b + a - 2 = 2a + b - 2$
A soll maximal sein



x sei die Länge der Seite a
$b = 20 - 2x + 2 = 22 - 2x$
$A = x \cdot (22 - 2x)$
Gesucht: y-Wert des Scheitelpunktes

$$x \cdot (22 - 2x) = 22x - 2x^2 = -2(x^2 - 11x) = -2\left(x^2 - 11x + \left(\frac{11}{2}\right)^2 - \left(\frac{11}{2}\right)^2\right)$$

$$= -2\left(x - \frac{11}{2}\right)^2 + 2 \cdot \left(\frac{11}{2}\right)^2 = -2\left(x - \frac{11}{2}\right)^2 + \frac{121}{2}$$

Scheitelpunkt $S(\frac{11}{2} \mid \frac{121}{2})$

Der maximale Flächeninhalt beträgt $60{,}5m^2$.

Nicht gesucht, daher hier auch nicht anzugeben: $a = 5{,}5m$; $b = 11m$
Es gibt noch zahlreiche andere Lösungswege. Jeder Lösungsweg ist zugelassen, vorausgesetzt der Gedankengang inkl. aller Ansätze und Rechnung wird nachvollziehbar dargestellt.
Die Angabe und richtige Ausführung jedes wesentlichen Schrittes gibt einen Bewertungspunkt.
In der obigen Lösung ist eine beispielhafte Verteilung von 10 Punkten angegeben:

Modellieren 4P ; Plan aufstellen (mit Variable) 2P ; Rechnen mit Lösung 3P ; Antwort 1P

Exponentielles Wachstum

lineares Wachstum $\qquad y = m \cdot x + b$

quadratische Funktion $\qquad y = a(x-d)^2 + e$

$$= ax^2 + bx + c$$

$$= a(x-n_1)^2 \cdot (x-n_2)^2$$

Zeichnen ; Funktionsterme ; Tabellen

Foliendicke

Welche Folie ist dicker, Frischhaltefolie oder Alufolie? Und wie dick sind sie überhaupt? Derart geringe Dicken lassen sich schlecht mit einem Lineal ausmessen. Man kann sich aber behelfen, indem man mehrere Lagen der Folie betrachtet.

f	Lagen	h
0	$2^0 = 1$	
1	$2^1 = 2$	
2		
3		
4		

Nehmt ein Stück Folie und faltet es sorgfältig in der Mitte zusammen. Achtet darauf, dass ihr zwischen den Lagen keine Luft einschließt. Notiert in einer Tabelle jeweils die Anzahl der Faltungen, die Anzahl der zugehörigen Lagen und die gemessene Höhe (sofern die Höhe messbar ist).

a) Stellt die Beziehung *Anzahl der Faltungen → Anzahl der Lagen* grafisch dar. Gebt einen Term an, mit dem man die Lagenanzahl aus der Anzahl der Faltungen berechnen kann.

b) Stellt die Beziehung *Anzahl der Lagen → Höhe des Stapels* grafisch dar.

c) Wie dick ist nach euren Ergebnissen die Folie?

d) Stellt für jede Folie eine Gleichung der Form $h(f) = \cdots$ auf, mit der man die Höhe h des Folienstapels für eine gegebene Anzahl f von Faltungen berechnen kann.

e) Wie dick wäre der Folienstapeln, wenn man ihn 30mal falten könnte?

f) Überlegt, wie oft man ein Verpackungsmaterial (theoretisch) mindestens falten müsste, damit der Stapel die Länge der angegebenen Strecke erreicht, und gebt euer Ergebnis jeweils an.

eine Höhe von mindestens 20 m

die Höhe des Eiffelturms (ca. 300 m)

die Länge des Erddurchmessers (ca. 12 760 km)

Quellen: Lambacher Schweizer 9, Klett, 2022 – verändert & gekürzt

f	Lagen	h
0	1	
1	2	
2	4	
3	8	
4	16	
5	32	
6	64	
7	128	

a) $f \longrightarrow$ Lagen