1 Hunde

Hunde bellen und fressen das ganze Hundefutter auf. Manche von ihnen beißen. Da das nicht alle tun, oder sie eben auch nicht alle Menschen beißen, sind sie trotzdem beliebte Haustiere. Allerdings kostet es Geld, sie immer mit Futter zu versorgen.

So kostet eine Dose Nassfutter der Marke „Lirpa" mit $300g$ Inhalt $3,99$ €. Eine Dose Nassfutter der Marke „Bellschmeck" kostet $2,99$ € und enthält $250g$.

a) Dem Mischlingshund Kudley ist es eigentlich völlig egal, welches Futter er bekommt. Welches Futter sollte man wählen, wenn man möglichst wenig bezahlen will? Begründe deine Wahl.

b) Barbara ist es viel zu aufwändig, die Futterdosenpreise so genau zu berechnen. Sie nimmt einfach an, dass eine Dose Lirpa 4 € und eine Dose Bellschmeck 3€ kostet. Sie kauft daraufhin 5 Dosen Lirpa und 4 Dosen Bellschmeck ein. Sie sagt: „Wenn ich so rechne, bin ich nicht einmal ein halbes Prozent vom richtigen Preis entfernt." Überprüfe ihre Behauptung!

c) Barbara findet zur Fütterung von Hunden die Faustformel, dass ein Hund pro Tag etwa $50g$ an Futter braucht, und dann noch einmal pro kg, das er wiegt, $6g$ zusätzlich. Kudley wiegt $18kg$. Stelle eine Funktionsgleichung für den Zusammenhang

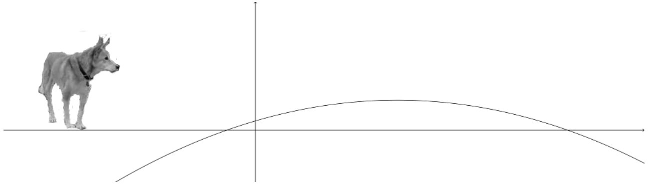
$$Hundegewicht\ in\ kg \rightarrow Futter\ in\ g$$

auf und berechne, wie viel Futter Kudley am Tag braucht.

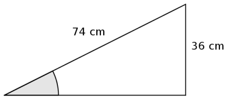
Lana ist ein Shiba Inu und mag es, im Wald umherzulaufen und über Äste und Baumstämme zu springen. Sie kann zudem auch recht schnell laufen. Sie braucht pro Tag $200g$ an Futter.

d) Jacqueline möchte wissen, wie viel Geld sie für Lanas Futter im Monat ausgeben muss. Sie rechnet mit 30 Tagen und möchte Lana mit Bellschmeck füttern. Berechne die Kosten!

e) ($*$) Lana will über einen Baumstamm springen. Ihre Sprungkurve folgt der Funktionsgleichung $f(x) = -\frac{1}{5}x^2 + \frac{3}{5}x + \frac{1}{5}$. Der Boden verläuft bei $y = 0$, sie springt auf dem Boden ab und landet dort auch wieder. Eine Einheit entspricht einem Meter. Bestimme ihre Sprungweite und den höchsten Punkt der Flugbahn!



f) ($*$) Nach dem Spaziergang geht es für Lana zum Agility-Training. Hier soll sie eine Rampe hinauflaufen. Nach den Regeln soll diese etwa in einem Winkel von 30^o steigen. Jacqueline ist nicht sicher, ob diese Rampe das auch tut und misst nach. Überprüfe, ob die Rampe den Anforderungen genügt! Die Zeichnung ist nur eine Skizze und nicht maßstabsgerecht.



2 Lösungen

a) Hier kann man verschieden argumentieren. Am einfachsten rechnet man den Preis pro g der beiden Sorten aus: Bei „Lirpa" sind das $\frac{3{,}99}{300} \approx 0,0133$ €pro g, bei „Bellschmeck" $\frac{2{,}99}{250} \approx 0,12$ €pro g. Es ist also günstiger, Kudley mit Bellschmeck zu füttern.

b) Man kann so argumentieren, dass die Abweichung um einen Cent (also um 0,01 €) nicht einmal ein halbes Prozent vom Einkaufspreis ist, und somit auch die Summe das nicht überschreitet. Man kann auch nachrechnen: 5 Dosen Lirpa und 4 Dosen Bellschmeck kosten $5 \cdot 3,99 + 4 \cdot 2,99 = 31,91$ €. Nach ihrer Rechnung sind das 32 €. Ein halbes Prozent von $31,91$ €sind $0,005 \cdot 31,91$€$\approx 0,16$€. Die Abweichung ist aber nur 9 cent, somit hat sie Recht.

c) Die Funktionsgleichung lautet $f(x) = 50 + 6x$. Damit ist $f(18) = 50 + 6 \cdot 18 = 108$. Kudley braucht also pro Tag $108g$.

d) Lana braucht also $200g \cdot 30 = 6000g$ an Futter im Monat. Das sind also $\frac{6000}{250} = 24$ Dosen. Diese kosten $24 \cdot 2,99€ = 71,76€$.

e) Wir bestimmen zunächst die beiden Nullstellen, denn da berührt Lana den Boden:

$$\begin{aligned}
-\frac{1}{5} \cdot x^2 + \frac{3}{5} \cdot x + \frac{1}{5} &= 0 | \cdot (-5) \\
x^2 - 3x - 1 &= 0 \\
p &= -3 \\
q &= -1 \\
x_{1/2} &= \frac{3}{2} \pm \sqrt{\frac{9}{4} + 1} \\
x_{1/2} &= \frac{3}{2} \pm \sqrt{\frac{13}{4}} \\
x_1 &\approx -0,3 \\
x_2 &\approx 3,3
\end{aligned}$$

Lana springt also etwa $3,6m$ weit. Der höchste Punkt ist am Scheitelpunkt, die x-Koordinate davon ist $-\frac{p}{2} = \frac{3}{2}$. Setzt man das ein, ergibt sich $f(\frac{3}{2}) = 0.65$. Somit springt Lana also $65cm$ hoch.

f) Hier kann man mit dem Sinus argumentieren: Es gilt $sin(\alpha) = \frac{36}{74}$. Mit dem Taschenrechner ermittelt man so $\alpha \approx 29,1^o$. Das sind also nicht ganz 30^o, aber wohl noch nah genug dran.