



## Aufgabe 1

### Geordnete Tripel

$$a + b + c = abc \quad | \cdot 3$$

$$\Leftrightarrow 3a + 3b + 3c = abc + abc + abc$$

$$\Leftrightarrow 3a - abc + 3b - abc + 3c - abc = 0$$

$$\Leftrightarrow a(bc-3) + b(ac-3) + c(ab-3) = 0$$

Daraus folgt, dass  $ab=ac=bc=3$  ist oder einer der Klammerterme kleiner als Null.

Aus  $ab-3 < 0$  ergibt sich:  $a = 1$  und  $b = 2$ .

Also folgt:  $(2c - 3) + 2(c - 3) + c \cdot (-1) = 0$

Die Lösung für  $c$  ist 3.

Die Lösungstriple lauten somit:  $(1; 2; 3)$  und alle Permutationen.  $(1; 3; 2)$ ,  $(2; 1; 3)$ ,  $(2; 3; 1)$ ,  $(3; 2; 1)$ ,  $(3; 1; 2)$ .

## Aufgabe 2

### Der Hai und die Sardine

Der Fehler schleicht sich ein, weil das Wurzelziehen eine Verlustumformung darstellt.

Es fehlt also eine Lösung.

Aus  $(a-c)^2 = (b-c)^2$  folgt  $a-c = b-c$  oder  $a-c = c-b$ .

Dabei ist nur das 2. Ergebnis richtig:

Da  $a$  und  $b$  positive Zahlen sind, folgt aus  $a+b = 2c$

1. für  $a > c$  dann  $b < c$  und

2. aus  $a < c$  dann  $b > c$ .

Aus (1) schließt man:  $a - c > 0$  und  $b - c < 0$ , was im Widerspruch zu  $a-c = b-c$  steht.

Aus (2) schließt man:  $a - c < 0$  und  $b - c > 0$ , bzw.  $c - b < 0$ .

Somit erfüllt  $a-c = c-b$  beide Bedingungen und aus  $a-c = c-b$  folgt auch wieder die Anfangsgleichung  $a + b = 2c$ .

## Aufgabe 3

### Fortuna Düsseldorf

$$P(\text{zwei Spieler scheiden aus}) = 1 - \frac{34!}{24! \cdot 34^{10}} \approx 77\%$$

Die Saison hat 34 Spieltage.