

# Die Knobelecke

*Mathematik außerhalb des Unterrichts  
am Theodor-Heuss-Gymnasium Pforzheim*

## Musterlösung 1. Runde 2023/24 Klassenstufen 9 und 10

### Aufgabe 1

$$\frac{600 \text{ rev}}{1 \text{ min}} \cdot \frac{0.15 \text{ mm}}{1 \text{ rev}} \cdot \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ sec}} = \frac{600 \cdot 0.15 \text{ mm}}{60 \text{ sec}} = 1.5 \frac{\text{mm}}{\text{sec}}$$

The drill cuts **1.5 mm per second** into the wood.

### Aufgabe 2

a)  $\frac{x^2 - 3x}{x} = \frac{3x - 9}{3}$  Beide Terme sind äquivalent zu  $x - 3$ . (Denn da

der Fall  $x = 0$  bereits ausgeschlossen wurde, darf die Division durch  $x$  ausnahmsweise vollzogen werden.)

b)  $2(x - 3)^2 = \frac{1}{3}(3x^2 - 18x + 27)$  Diese beiden Terme sind offensichtlich nicht äquivalent. (Ohne den Faktor 2, links, wären sie es aber.)

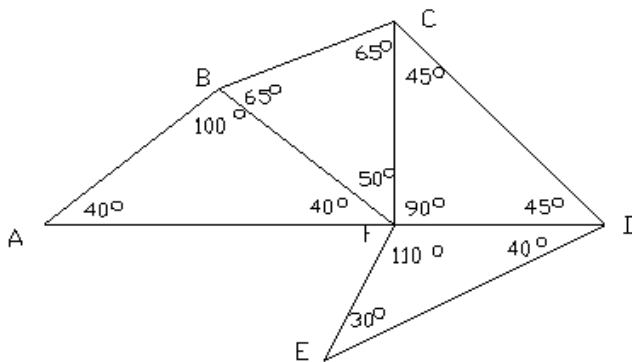
c)  $\frac{x^2 - 9}{x - 3} = x + 3$  Die Division durch  $x - 3$  darf im Fall  $x = 3$  nicht vollzogen werden (Division durch Null!), es wurde aber nur der Fall  $x = 0$  ausgeschlossen.

Also ist **nur Gleichung a)** für alle Zahlen  $x \neq 0$  erfüllt.

# Die Knobelecke

*Mathematik außerhalb des Unterrichts  
am Theodor-Heuss-Gymnasium Pforzheim*

## Aufgabe 3



- Da die längste Seite eines Dreiecks stets dem größten Winkel gegenüber liegt, können die folgenden (längsten) Seiten *nicht* die kürzesten Strecken der gesamten Figur sein: AF, BF, CF, CD, DE

Übrig sind nun noch die Kandidaten AB, BC, DF, EF.

- Weil  $\triangle AFB$  gleichschenkelig ist (und BF schon ausgeschlossen ist), kann auch AB nicht die kürzeste Strecke sein.
- Weil  $\triangle CFD$  gleichschenkelig ist (und CF schon ausgeschlossen ist), kann auch DF nicht die kürzeste Strecke sein.

Übrig sind jetzt nur noch BC und EF.

- EF ist aber auf jeden Fall länger als DF, denn EF liegt im  $\triangle DEF$  der größere Winkel gegenüber. Damit scheidet EF aus.

Also ist **BC** die kürzeste Strecke.