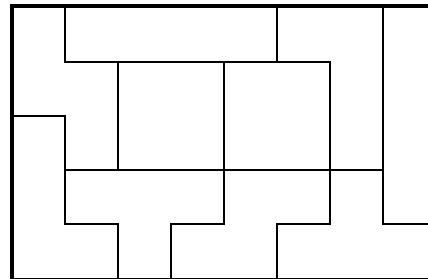


Lösungen FÜMO 16 1. Runde Klassenstufe 6

Aufgabe 1 (Lösung)

- a) Es gibt mehrere Lösungen. Nebenstehend ist eine mögliche Lösung dargestellt.
- b) Färbt man die Kästchen der Figuren wie bei einem Schachbrett, so besitzt nur die Figur (T) drei schwarze und ein weißes Feld oder umgekehrt. Alle anderen Figuren haben jeweils zwei Felder von jeder Farbe. Bei drei Figuren (T) überwiegt sicher eine Farbe. Beim Rest ist die Verteilung der Farbflächen ausgeglichen.



Insgesamt ergeben die zu verwendenden 10 Figuren eine Fläche, bei der eine Kästchenfarbe überwiegt. Im 5 x 8-Rechteck sind jedoch die Farben ausgeglichen (je 20 Kästchen schwarz und weiß), weshalb die gegebenen Figuren nie ein derartiges Rechteck ausfüllen können.

Aufgabe 2 (Lösung)

Da Mathematik und Natur & Technik (NuT) nur an verschiedenen Tagen unterrichtet wird, müssen täglich alle drei Sprachen vermittelt werden.

Weil an jedem Tag Deutsch auf dem Stundenplan steht, beginnt jeder Tag mit Französisch. An NuT-Tagen ist Deutsch in der 4. Stunde, weshalb nur die Reihenfolgen F-NuT-E-D oder F-E-NuT-D möglich sind.

An M-Tagen folgt E nach M, weshalb diese Kombination nur auf die 2./3. bzw. 3./4. Stunde fallen kann. Dies ergibt die Reihenfolgen F-M-E-D und F-D-M-E.

Die ersten drei Reihenfolgen enden mit D, finden also von Montag bis Mittwoch statt. (Eine Zuordnung auf die einzelnen Tage ist nicht möglich!)

Am Donnerstag lautet somit Andis Stundenplan:

1. Std. F / 2. Std. D / 3. Std. M und 4. Std. E.

Aufgabe 3 (Lösung)

Die Primfaktorzerlegung des Produktwertes lautet $180 \cdot 180 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 11 \cdot 13$.

Ein Kind muss sicher 13 und ein zweites 11 Jahre alt sein, da jedes Teilprodukt mit diesen beiden Primfaktoren das maximale Alter von 20 übersteigt.

Betrachtet man noch die Teilprodukte der ersten sechs Primfaktoren, so ergeben sich die folgenden acht möglichen Werte zwischen 6 und 20:

$2 \cdot 3 = 6$; $2 \cdot 5 = 10$; $2 \cdot 7 = 14$; $3 \cdot 3 = 9$, $3 \cdot 5 = 15$; $2 \cdot 2 \cdot 3 = 12$; $2 \cdot 2 \cdot 5 = 20$ und $2 \cdot 3 \cdot 3 = 18$.

Alle Primfaktoren des Produktwertes 180 180 werden nur bei den folgenden Kombinationen verwendet:

$(2 \cdot 3, 3 \cdot 5, 2 \cdot 7, 11, 13)$, $(3 \cdot 3, 2 \cdot 5, 2 \cdot 7, 11, 13)$, $(2 \cdot 2 \cdot 3, 3 \cdot 5, 7, 11, 13)$, $(2 \cdot 3 \cdot 3, 2 \cdot 5, 7, 11, 13)$ und $(2 \cdot 2 \cdot 5, 3 \cdot 3, 7, 11, 13)$. In jedem Fall sind es genau 5 Werte. Die Familie hat also fünf Kinder.

5

5

5