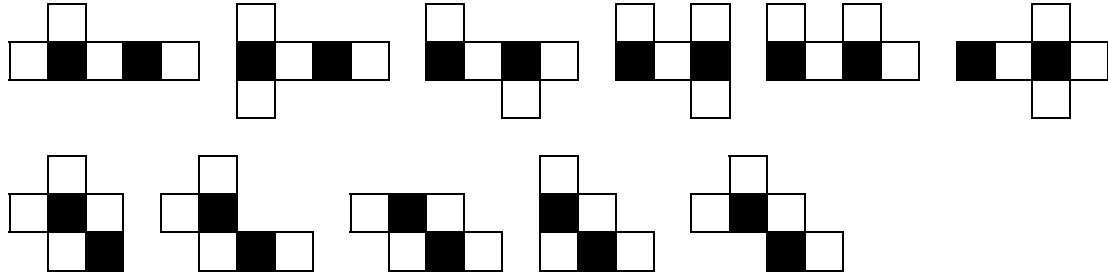


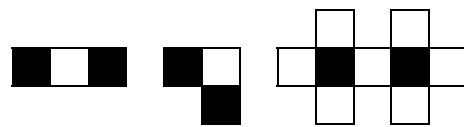
Lösungen FÜMO 13, 1. Runde (6. Klasse)

Aufgabe 1

a) Es gibt folgende 11 Figuren mit unterschiedlicher Form:



b) Die Figur besteht aus mindestens drei und höchstens 9 Felder (vgl. rechts):



(Punkte: 4)

Aufgabe 2

Bei jeder Anordnung der drei Marken muss eine die Gesamtlänge 6 cm oder die Gesamtbreite 5 cm einnehmen. Da diese Marke weniger als das halbe Rechteck überdecken darf, muss die 2. Seite kleiner als 3 cm sein.

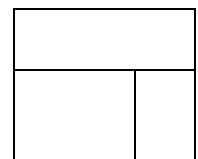
Ist diese Marke 1 cm breit, so kann sie nur die kleinste der drei Marken sein. (Wäre sie eine der beiden größeren, so kann die Gesamtfläche nur kleiner als $3 \cdot 5 \text{ cm}^2 = 15 \text{ cm}^2$ oder $3 \cdot 6 \text{ cm}^2 = 18 \text{ cm}^2$ sein!)

- Bei $5 \text{ cm} \cdot 1 \text{ cm}$ wäre die Restfläche 25 cm^2 groß, aber nicht in zwei gleich große Teile zerlegbar.

- Bei $6 \text{ cm} \cdot 1 \text{ cm}$ ist die Restfläche 24 cm^2 groß, jede der beiden anderen Marken also 12 cm^2 groß. Wegen der unterschiedlichen Form muss eine $6 \text{ cm} \cdot 2 \text{ cm}$, die andere $4 \text{ cm} \cdot 3 \text{ cm}$ messen. (Die dritte Möglichkeit $12 \text{ cm} \cdot 1 \text{ cm}$ ist zu lang!) Diese drei Marken $6 \text{ cm} \cdot 1 \text{ cm}$, $6 \text{ cm} \cdot 2 \text{ cm}$ und $4 \text{ cm} \cdot 3 \text{ cm}$ ergeben jedoch kein Rechteck.

- Bei $5 \text{ cm} \cdot 2 \text{ cm}$ hätten alle 3 Marken unerlaubt die gleiche Fläche 10 cm^2 .

- Ist die 1. Marke 6 cm lang und 2 cm breit, so ist sie eine der beiden größeren; die andere, gleich große hat die Seiten 4 cm und 3 cm . Für die kleinere bleibt noch eine Fläche von 6 cm^2 . Sie kann nach obigen Überlegungen nicht 1 cm breit sein, sondern muss die Seiten 3 cm und 2 cm haben.



(Punkte: 5)

Aufgabe 3

Jede der fünf Einerziffern kann mit vier weiteren Zehner-, 3 weiteren Hunderter-, 2 weiteren Tausender- und der einen verbleibenden Zehntausenderziffer kombiniert werden, weswegen es $5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 120$ solcher Zahlen (= Summanden) gibt.

Auf der Einerstelle tritt jede Ziffer 24-mal auf. Die Summe aller Einerziffern ergibt daher $24 \cdot 1 + 24 \cdot 3 + 24 \cdot 5 + 24 \cdot 7 + 24 \cdot 9 = 24 \cdot (1 + 3 + 5 + 7 + 9) = 24 \cdot 25 = 600$.

Da die Summen der anderen Stellen ebenso 600 betragen, erhält man bei Berücksichtigung der Stellenwerte die Gesamtsumme $600 \cdot 10000 + 600 \cdot 1000 + 600 \cdot 100 + 600 \cdot 10 + 600 \cdot 1 = 600 \cdot (10000 + 1000 + 100 + 10 + 1) = 600 \cdot 11111 = 6\ 666\ 600$

(Punkte: 6)