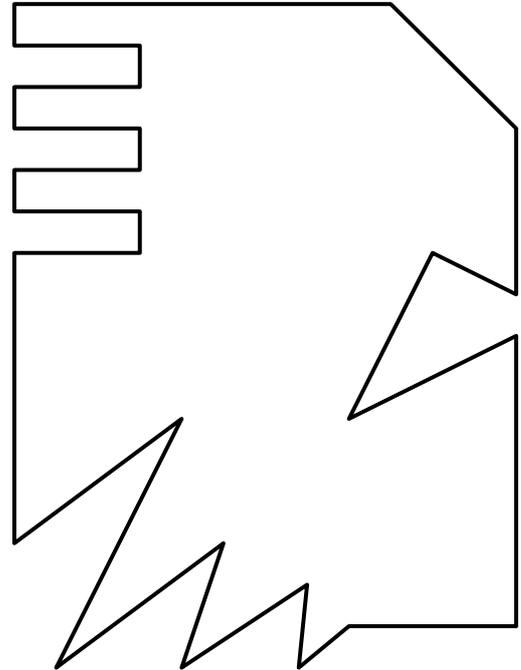


Aufgaben vom Zirkel am 19.09.18

1.

Die Wach- und Schließgesellschaft Sorgenlos wurde mit der Bewachung der Kunstwerke im neuen Museum für Zeitgenössische Kunst beauftragt. In dem imposanten Gebäude mit dem rechts abgebildeten futuristischen Grundriss sollen Museums-wächter eingesetzt werden, die nachts die Schätze des Museums bewachen. Da ständig jedes einzelne Ausstellungsstück im Blick der Wächter sein soll, entschließt sich die Firma, an einigen festen Punkten des Raumes Wächter zu positionieren, die von diesen festgelegten Punkten aus einen 360°-Rundumblick haben.

Welches ist die kleinste Zahl an Wächtern, die benötigt wird, damit jeder Bereich des Raumes überwacht ist?



2. Im Museum für Moderne Kunst war Nachtwächter Armin Augenauf heute allein zur Beaufsichtigung der wertvollen Bilder. Der Raum hat nur gerade Wände, ist aber recht verwinkelt. Wie von seinem Chef angeordnet, sitzt Armin Augenauf jeden Abend auf seinem Drehstuhl an einem Punkt des Raumes und beobachtet von dort aus, was rundherum passiert.

Obwohl Armin Augenauf in dieser Nacht nicht eine Sekunde unaufmerksam war, fehlen am nächsten Morgen Bilder, und zwar von *jeder* Wand des Raumes eines.

Ihm wird vorgeworfen, dass er die Diebe gesehen und daher mit ihnen zusammengearbeitet haben muss. Aber Armin Augenauf betont, dass er von seinem Sitzplatz aus die nun fehlenden Bilder gar nicht sehen konnte. Die Untersuchungen der Polizei ergaben, dass Armin Augenaufs Aussage tatsächlich stimmt.

Wie könnte der Grundriss eines Raumes aussehen, bei dem dies möglich ist?

3. **Aus der 48. Mathematik-Olympiade 208/09, 2. Stufe** Eine Treppe ist zwischen 15 und 20 Meter hoch, wobei die Stufenhöhe genau 15 cm beträgt. Fritzchen steigt die Hälfte der Stufen hoch, dann ein Drittel des Restes und schließlich ein Achtel der noch übrig gebliebenen Stufen. Dann ist er immer noch nicht ganz oben. Wie hoch ist die gesamte Treppe, und wie viele Stufen muss Fritzchen noch hochsteigen?

4. **In English please: Dancing Competition** At a dancing competition each of the jugdes grades each competitor with a natural number. My brother takes part in this competition and gains an average grade of 5.625 points.

What is the smallest possible number of jugdes for which this is possible?