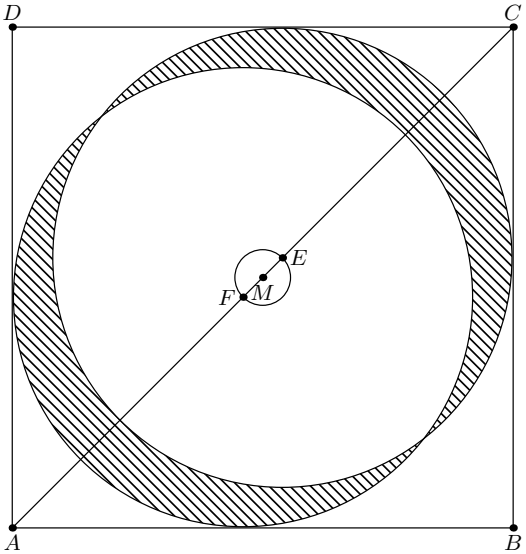
Aufgabe der Woche

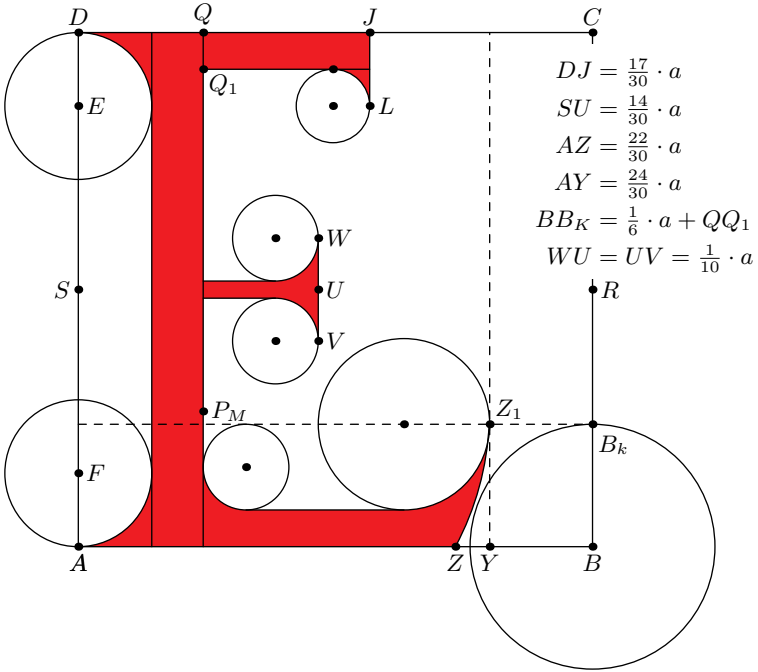
„Die Buchstaben von Albrecht Dürer gefallen mir einfach sehr. Deshalb habe ich noch zwei konstruiert.“, sagte Maria zu ihrem Bruder. „Das C sieht einfach aus, aber das E, da bin ich gespannt, wie das zu konstruieren ist.“, überlegte Bernd.

Das C: Wie immer bei Dürer beginnt man mit dem Quadrat $ABCD$, Kantenlänge a. Dann Diagonale von A nach C einzeichnen und halbieren. Um den Mittelpunkt M wird ein Kreis gezeichnet, dessen Durchmesser $\frac{a}{10}$ beträgt. Der Kreis schneidet die Diagonale in E und F.



Der Kreis um E berührt die Seiten BC und CD. Der Kreis um F berührt die Seiten AB und AD. Wie groß ist der Umfang des O (schraffiertes kleines O mathematisch positiv rotiert), innen und außen zusammen, wenn $a = 10\,\text{cm}$ groß ist? (*6 blaue Punkte*)

Die Konstruktion des im Bild unten dargestellten roten E beginnt auch mit einem Quadrat $ABCD$, Kantenlänge a. Die Kreise um E und F haben den Radius $\frac{a}{7}$. Der oberste kleine Kreis hat den Radius $\frac{a}{14}$.

Der Mittelpunkt des Kreises liegt auf EL ($EL \parallel CD$). Die kleinen Kreise bei W, V und rechts unter P_M haben den Radius $\frac{a}{12}$. Die Breite des E – von oben nach unten – ist $\frac{a}{10}$. Der Mittelpunkt des Kreisbogens ZZ_1 ist P_M, der auf der Mittelsenkrechten von ZZ_1 liegt. Die Kantenlänge a sei 10 cm.

Gesucht ist die Länge des Kreisbogens ZZ_1. (*8 rote Punkte*)