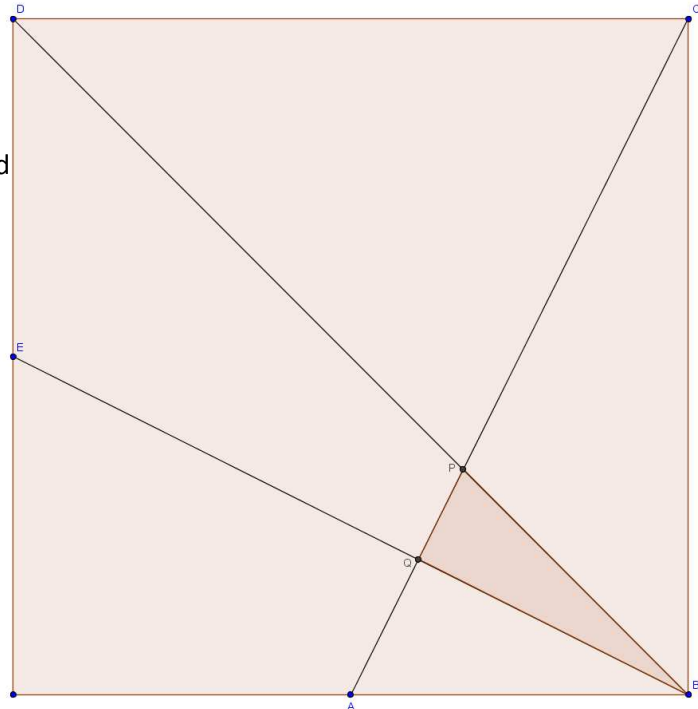
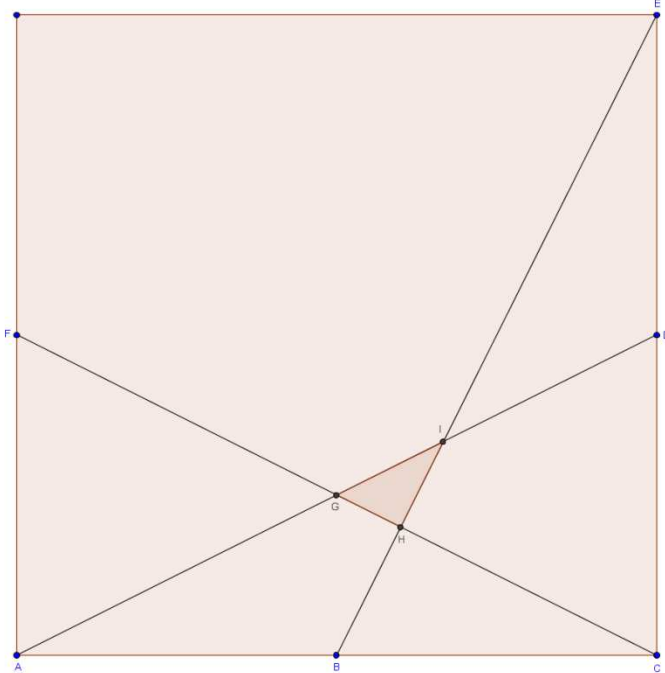


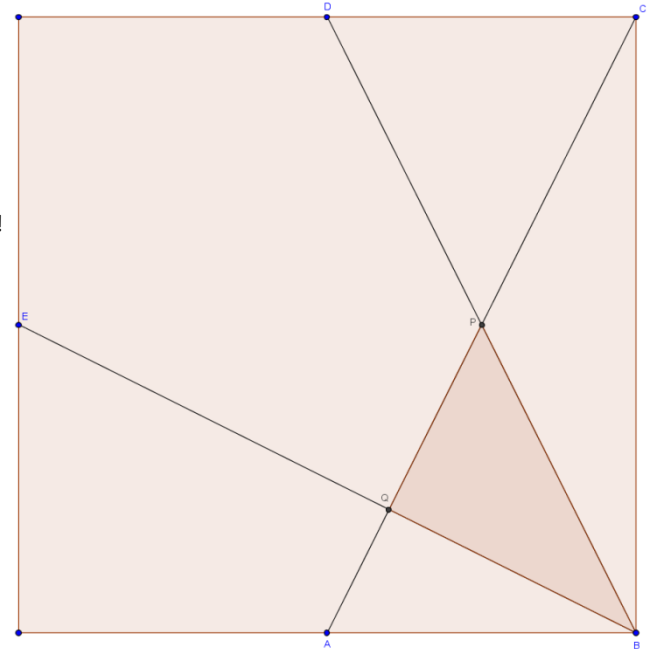
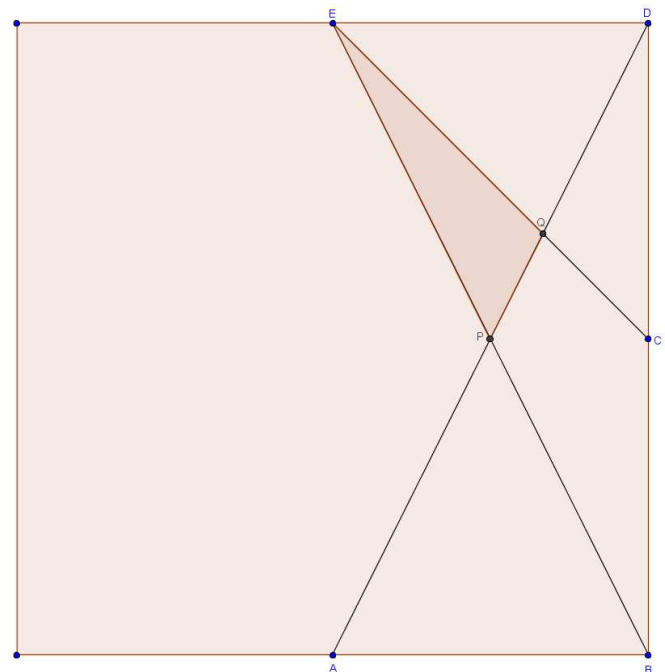
16 weitere Aufgaben zur ebenen Geometrie

Das rechts abgebildete Quadrat weist eine Seitenlänge von 30 auf. Bei A und E handelt es sich um Seitenmittelpunkte. Zeige, dass das Dreieck $\triangle BPQ$ rechtwinklig ist und mehr als 3% des Quadrats einnimmt. Gib den exakten relativen Anteil als vollständig durchgekürzten Bruch an!



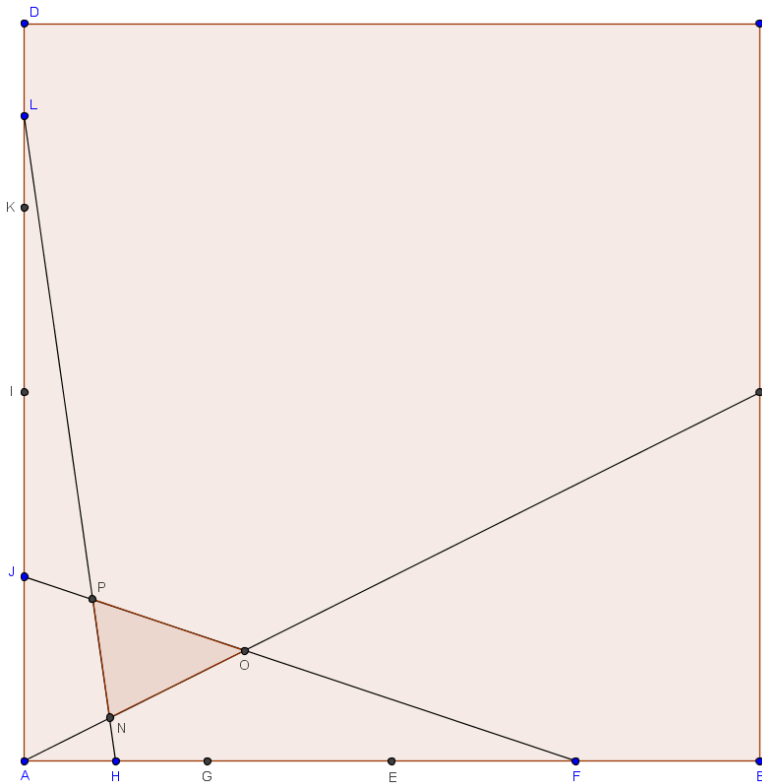
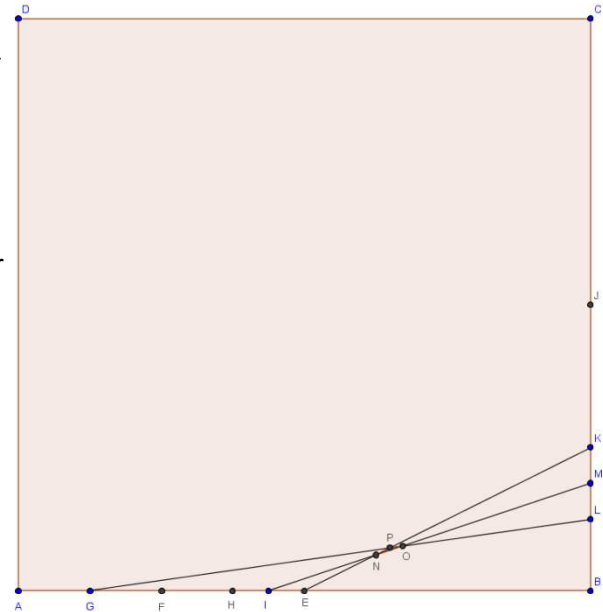
Das links abgebildete Quadrat weist eine Seitenlänge von 60 auf. Bei B, D und F handelt es sich um Seitenmittelpunkte. Zeige, dass das Dreieck $\triangle GHI$ rechtwinklig ist und weniger als 1% des Quadrats einnimmt. Gib den exakten relativen Anteil als vollständig durchgekürzten Bruch an!

Das rechts abgebildete Quadrat weist eine Seitenlänge von 60 auf. Bei A, D und E handelt es sich um Seitenmittelpunkte. Zeige, dass das Dreieck $\triangle BPQ$ rechtwinklig ist und mehr als $\frac{1}{14}$, aber weniger als $\frac{1}{13}$ des Quadrats einnimmt. Gib den exakten relativen Anteil als vollständig durchgekürzten Bruch an!



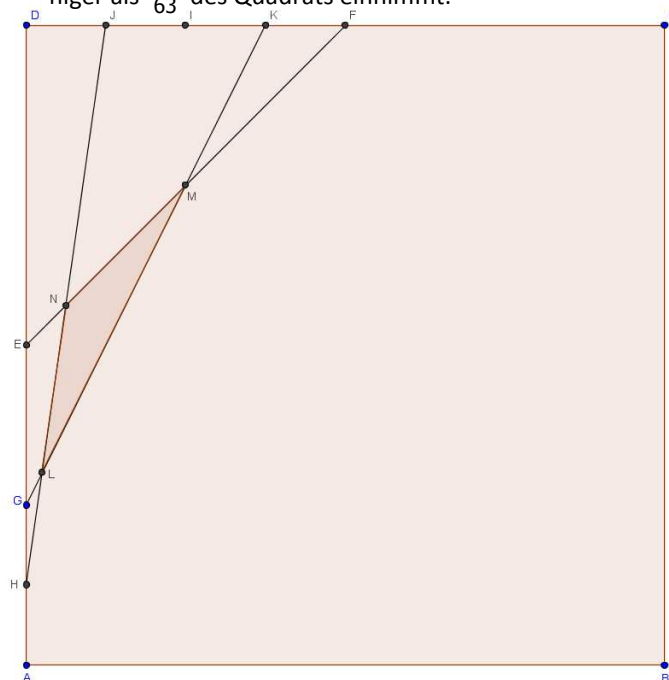
Das links abgebildete Quadrat weist eine Seitenlänge von 60 auf. Bei A, C und E handelt es sich um Seitenmittelpunkte. Zeige, dass das Dreieck $\triangle EPQ$ mehr als 5% des Quadrats einnimmt. Gib den exakten relativen Anteil als vollständig durchgekürzten Bruch an!

Das Quadrat ABCD in der rechten Abbildung weist eine Seitenlänge von 320 auf. E und J sind Kantenmittelpunkte. Auf der Kante AB ist F der Mittelpunkt der Strecke AE, G bzw. H jener von AF bzw. FE. Schließlich ist I der Mittelpunkt der Strecke HE. Auf der Kante BC ist K der Mittelpunkt der Strecke BJ und L jener von BK. Schließlich ist M der Mittelpunkt der Strecke LK. Zeige, dass das von den Strecken EK, GL und IM gebildete Dreieck $\triangle NOP$ weniger als ein Zehntel Promille des Quadrats einnimmt und gib den exakten relativen Anteil als vollständig durchgekürzten Bruch an!

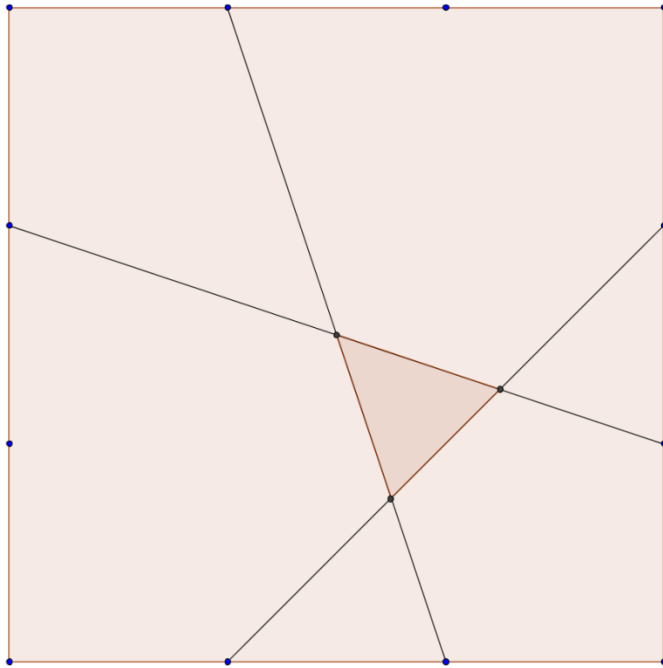
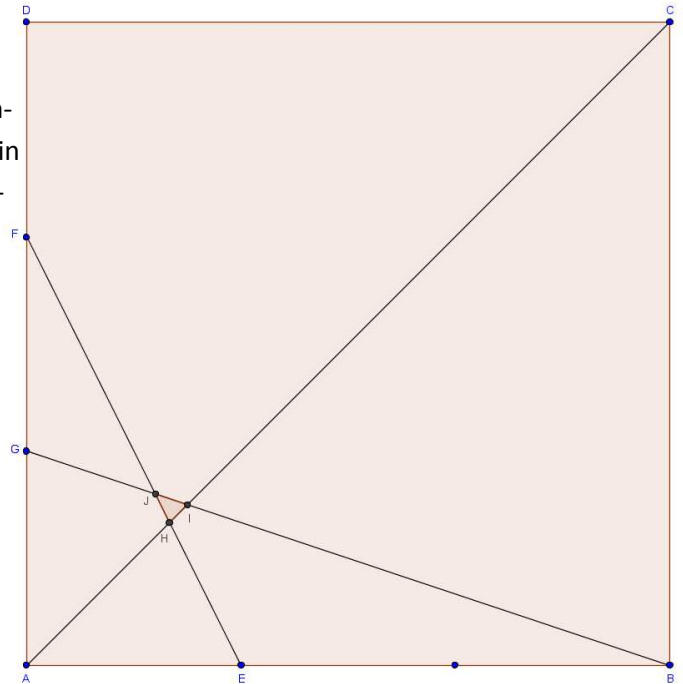


Das links abgebildete Quadrat weist eine Seitenlänge von 480 auf. E, I und M sind Kantenmittelpunkte. Auf der Kante AB ist F der Mittelpunkt der Strecke EB und G jener von EA. Schließlich ist H der Mittelpunkt der Strecke AG. Auf der Kante AD ist J der Mittelpunkt der Strecke IA und K jener von ID. Schließlich ist L der Mittelpunkt der Strecke KD. Zeige, dass das Dreieck $\triangle NOP$ mehr als $\frac{1}{64}$ und weniger als $\frac{1}{63}$ des Quadrats einnimmt.

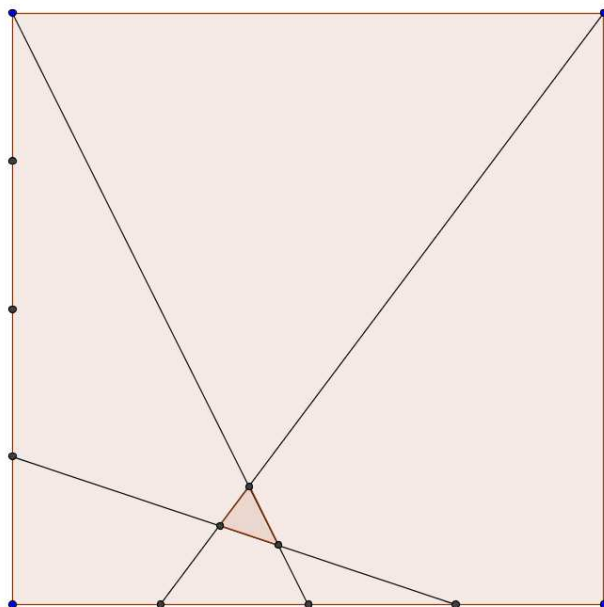
Das Quadrat ABCD in der rechten Abbildung weist eine Seitenlänge von 80 auf. E und F sind Kantenmittelpunkte. Auf der Kante AD ist G der Mittelpunkt der Strecke AE und H jener von AG. Auf der Kante DC ist I der Mittelpunkt der Strecke DF und J bzw. K jener von DI bzw. IF. Zeige, dass das Dreieck $\triangle LMN$ mehr als $\frac{1}{48}$ und weniger als $\frac{1}{47}$ des Quadrats einnimmt!



Das Quadrat ABCD in der rechten Abbildung weist eine Seitenlänge von 180 auf. E, F und G entstehen durch Kantendrittung. Zeige, dass das Dreieck $\triangle HIJ$ weniger als ein Promille des Quadrats einnimmt und gib den exakten relativen Anteil als vollständig durchgekürzten Bruch an!

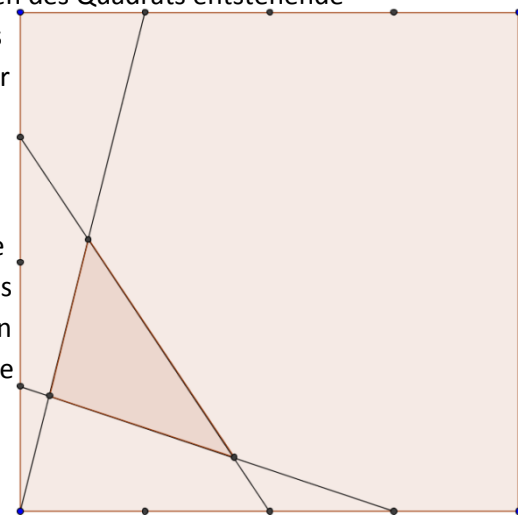


Das links abgebildete Quadrat weist eine Seitenlänge von 12 auf. Zeige, dass das durch Verbinden von Drittelungspunkten auf den Seiten des Quadrats entstehende Dreieck weniger als 3% des Quadrats einnimmt. Gib den exakten relativen Anteil als vollständig durchgekürzten Bruch an!

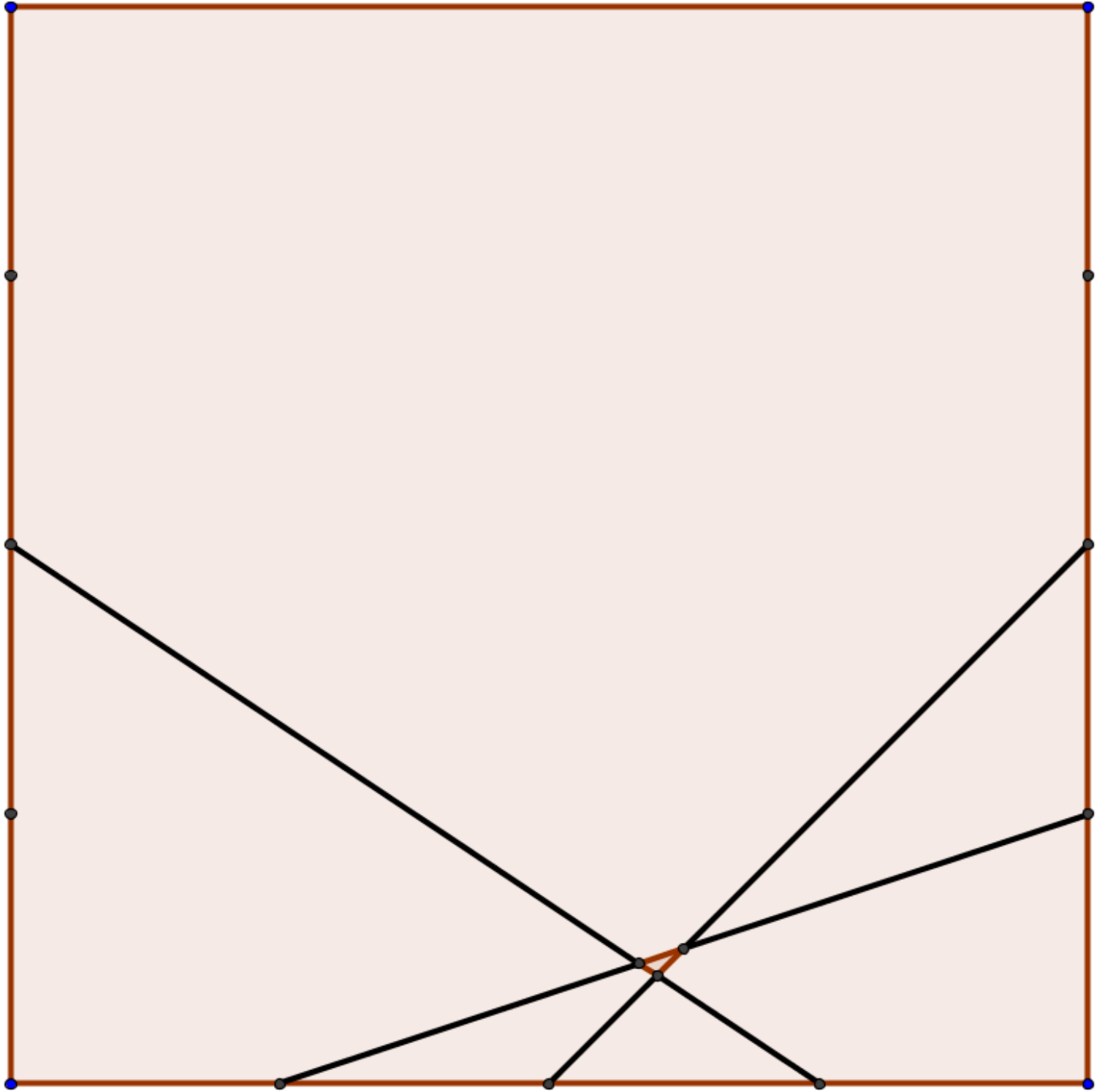


Das links abgebildete Quadrat weist eine Seitenlänge von 60 auf. Zeige, dass das durch Verbinden von Viertelungspunkten auf den Seiten des Quadrats entstehende Dreieck weniger als $\frac{1}{2}\%$ des Quadrats einnimmt. Gib den exakten relativen Anteil als vollständig durchgekürzten Bruch an!

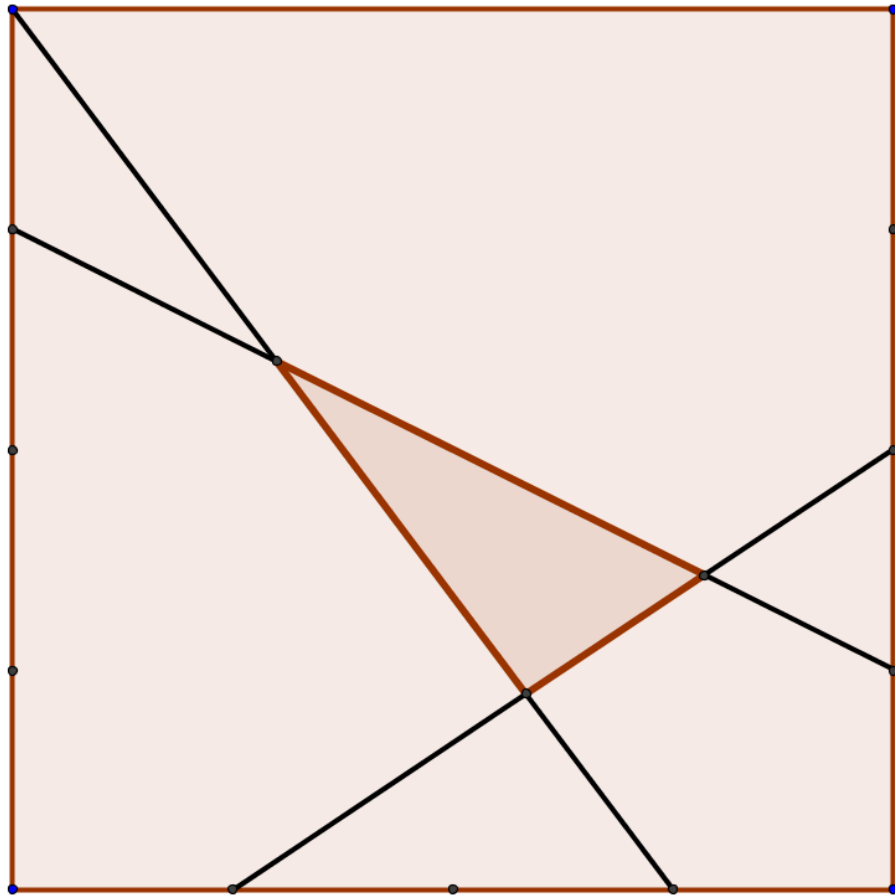
Das rechts unten abgebildete Quadrat weist eine Seitenlänge von 4004 auf. Zeige, dass das durch Verbinden von Viertelungspunkten auf den Seiten des Quadrats entstehende Dreieck mehr als 6%, aber weniger als $\frac{1}{16}$ des Quadrats einnimmt!



Das links abgebildete Quadrat weist eine Seitenlänge von 1540 auf. Zeige, dass das durch Verbinden von Viertelungspunkten auf den Seiten des Quadrats entstehende Dreieck weniger als $1\frac{1}{2}\%$ des Quadrats einnimmt.

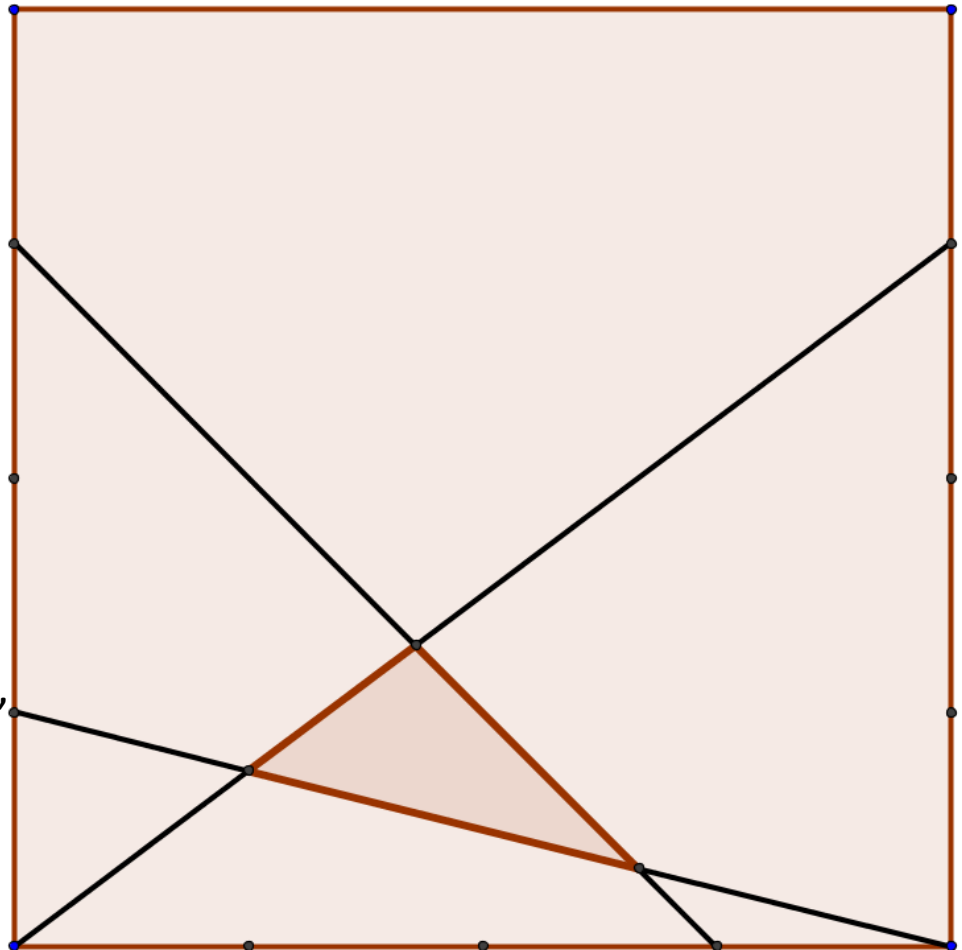


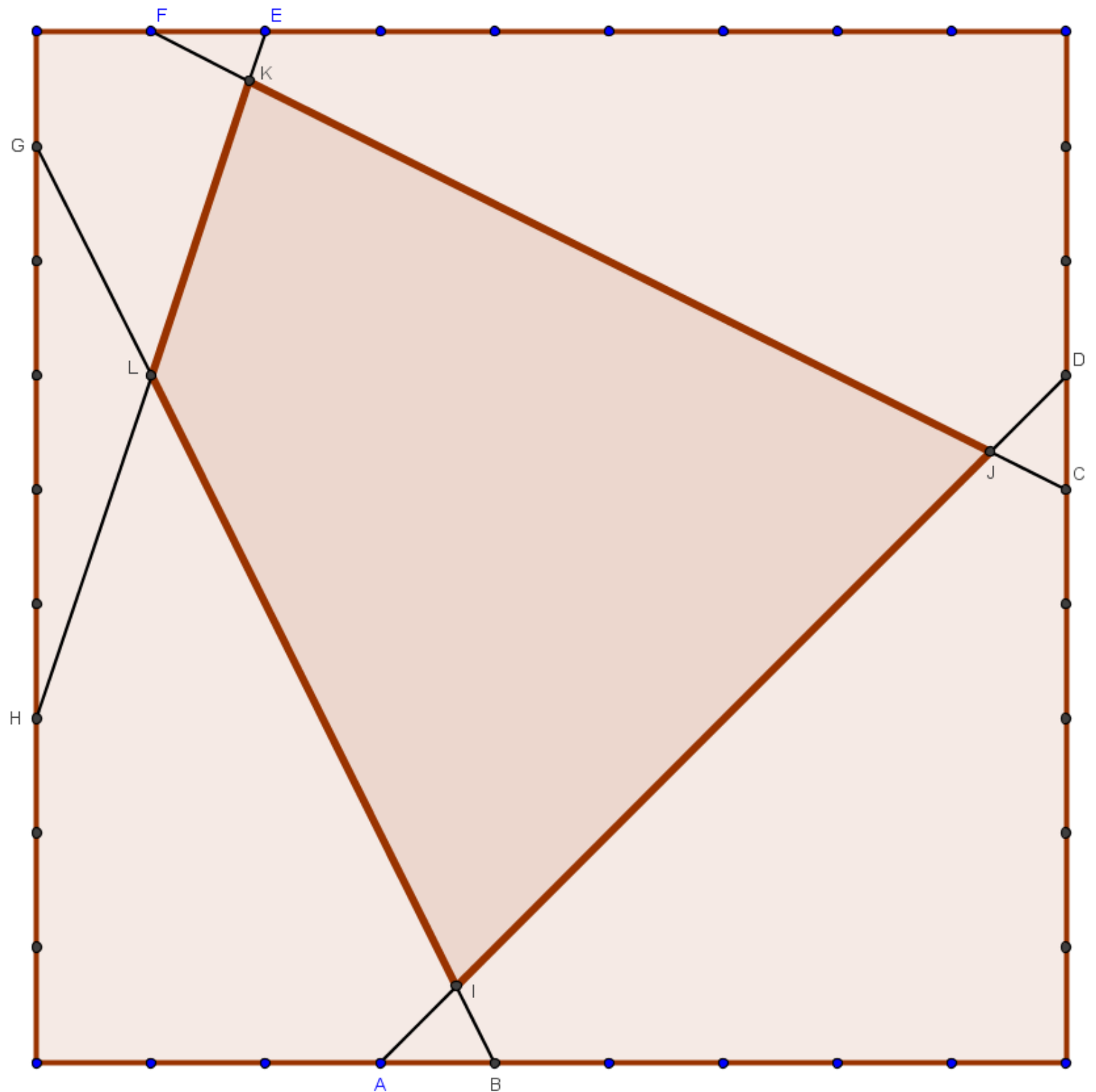
Das oben abgebildete Quadrat weist eine Seitenlänge von 360 auf. Zeige, dass das durch Verbinden von Viertelungspunkten auf den Seiten des Quadrats entstehende Dreieck weniger als $\frac{1}{2}$ Promille des Quadrats einnimmt!



Das links abgebildete Quadrat weist eine Seitenlänge von 1260 auf. Zeige, dass das durch Verbinden von Viertelungspunkten auf den Seiten des Quadrats entstehende Dreieck mehr als 5%, aber weniger als 6% des Quadrats einnimmt!

Das rechts abgebildete Quadrat weist eine Seitenlänge von 336 auf. Zeige, dass das durch Verbinden von Viertelungspunkten auf den Seiten des Quadrats entstehende Dreieck mehr als $\frac{1}{27}$, aber weniger als $\frac{1}{26}$ des Quadrats einnimmt!





Oben ist ein Quadrat der Seitenlänge 189 abgebildet, dessen Seiten jeweils in neun gleich lange Teile geteilt wurden. Werden die dadurch entstehenden Punkte A, B, C, D, E, F, G und H entsprechend verbunden, so entsteht ein Viereck IJKL. Zeige, dass dieses Viereck mehr als ein Drittel des Quadrats einnimmt!

Wien, im Jänner 2014.

Dr. Robert Resel, eh.