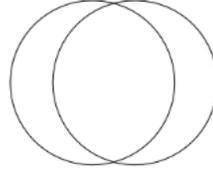


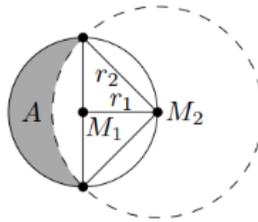
1 Flächeninhalt

Aufgabe 1.1. (A) Zwei Kreise mit Radius 1 schneiden sich wie in der Abbildung. Dabei ist die Fläche, auf der sich die beiden Kreise überlappen, genau so groß wie die Fläche der beiden äußeren Sicheln. Wie groß ist die Fläche, auf der sich die Kreise überlappen?



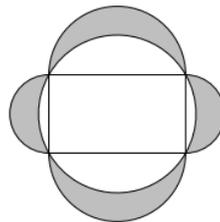
Quelle: [Naboj 2013, #2J.](#)

Aufgabe 1.2. (A) Klein Sandra möchte mit Zirkel und Lineal eine schöne Mondsichel zeichnen. Zuerst zieht sie einen Kreis um einen Punkt M_1 mit dem Radius $r_1=3\text{cm}$. Anschließend wählt sie einen Punkt M_2 auf der Kreislinie und zeichnet einen zweiten Kreis um M_2 mit einem Radius r_2 , so dass die beiden Schnittpunkte mit dem ersten Kreis auf einem Durchmesser durch M_1 liegen, wie in der Skizze zu sehen ist.



Quelle: [Naboj 2016, #10J.](#)

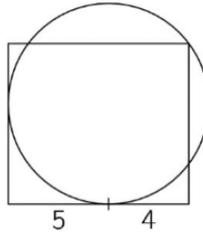
Aufgabe 1.3. (A) Ein Rechteck mit den Seitenlängen 3 und 4 wird mit seinem Umkreis gezeichnet. Außerdem werden – wie in der Abbildung dargestellt – jeweils 4 Halbkreise außen an die Rechteckseiten aufgesetzt. Wie groß ist die Fläche des grau schattierten Bereichs, der aus jenen Punkten der Halbkreise besteht, die nicht innerhalb des Umkreises liegen?



Quelle: [Naboj 2023, #8S.](#)

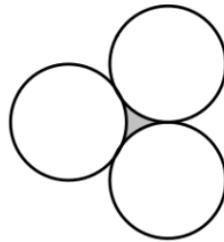
Aufgabe 1.4. (A) Gegeben sind ein Rechteck und ein Kreis, der wie rechts abgebildet zwei Seiten des Rechtecks berührt und durch einen Eckpunkt des Rechtecks geht. Ein Berührungspunkt ist 5 Einheiten

von einem Eckpunkt und 4 vom daneben liegenden entfernt. Wie groß ist der Flächeninhalt des Rechtecks?



Quelle: [Känguru der Mathematik 2020, Student, #19.](#)

Aufgabe 1.5. (A) Jeder von drei Kreisen mit Radius r berührt die beiden anderen Kreise (Siehe Abbildung). Welchen Flächeninhalt hat das graue Flächenstück zwischen den Kreisen?

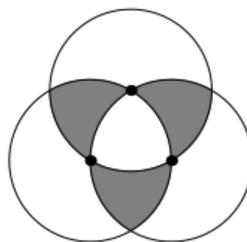


Quelle: [Känguru der Mathematik 2008, Student, #15.](#)

Aufgabe 1.6. (A) In welchem Verhältnis stehen die Flächeninhalte eines Kreises und eines Quadrates, wenn beide geometrischen Figuren denselben Umfang besitzen? Notiere das Verhältnis in der Form Flächeninhalt des Kreises zu Flächeninhalt des Quadrats!

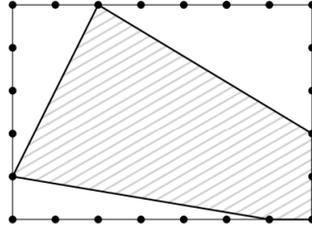
Quelle: [Naboj 2016, #4S.](#)

Aufgabe 1.7. (A) Drei Kreise mit dem Radius 2 werden so gezeichnet, dass jeweils einer der Schnittpunkte von zwei Kreisen wie abgebildet mit dem Mittelpunkt des dritten Kreises übereinstimmt. Wie groß ist der Flächeninhalt des grauen Bereichs?



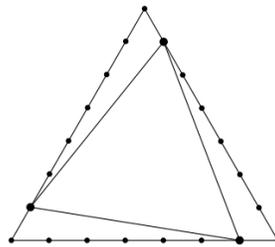
Quelle: [Känguru der Mathematik 2019, Student, #29S.](#)

Aufgabe 1.8. (A) Die Star-Architektin Pauline will sich in ihrem rechteckigen Grundstück mit den Seitenlängen 35 m und 25 m ein ganz modernes fünfeckiges Haus bauen. Die Grundfläche des Hauses passt sie in das Grundstück ein wie in der Abbildung zu sehen ist. Dabei markieren die Punkte am Rand jeweils einen Abstand von 5 m. Welchen Anteil an der Gesamtfläche nimmt die Grundfläche des Hauses ein?



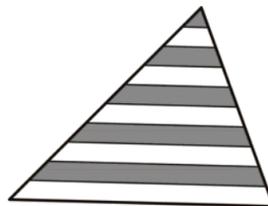
Quelle: [Naboj 2017, #4J.](#)

Aufgabe 1.9. (A) Die Seiten eines gleichseitigen Dreiecks sind jeweils so im Verhältnis 6 zu 1 aufgeteilt, dass die Teilungspunkte, wie in der Abbildung zu sehen, wieder ein gleichseitiges Dreieck bilden. Bestimme das Verhältnis des Flächeninhalts des kleineren gleichseitigen Dreiecks zum Flächeninhalt des größeren gleichseitigen Dreiecks.



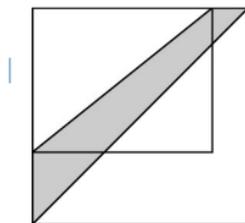
Quelle: [Naboj 2018, #20S.](#)

Aufgabe 1.10. (A) Strecken parallel zur Grundlinie teilen die beiden anderen Seiten des abgebildeten Dreiecks jeweils in 10 gleich große Teile. Welcher Prozentsatz des Dreiecks ist grau?



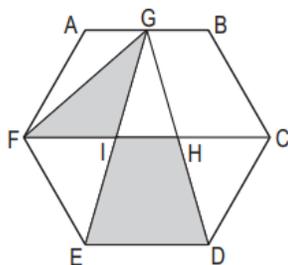
Quelle: [Känguru der Mathematik 2010, Student, #21.](#)

Aufgabe 1.11. (B) Aus einem rechteckigen Garten entsteht durch Vergrößern der einen Seite um 20% und der anderen Seite um 50% ein Garten in der Form eines Quadrats (siehe Abbildung). Das graue Flächenstück zwischen den Diagonalen des Rechtecks und des Quadrats beträgt $30m^2$. Wie groß war die Fläche des ursprünglichen Gartens?



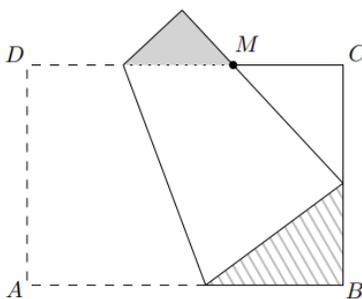
Quelle: [Känguru der Mathematik 2020, Student, #23.](#)

Aufgabe 1.12. (B) Wie in der Abbildung zu sehen, ist $ABCDEF$ ein regelmäßiges Sechseck. G ist der Mittelpunkt von AB . H und I sind die Schnittpunkte der Strecken GD bzw. GE mit FC . Wie groß ist das Verhältnis der Flächen des Dreiecks GIF und des Trapez $IHDE$?



Quelle: [Känguru der Mathematik 2018, Student, #28.](#)

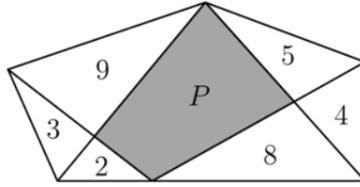
Aufgabe 1.13. (B) Ein rechteckiges Blatt Papier $ABCD$ wurde so gefaltet, dass der (ursprüngliche) Punkt A auf der Seite BC liegt und der Punkt M , in dem sich CD und die (übersprüngleiche) Seite DA schneiden, die Seite CD drittelt. Es gilt also $\overline{CD} = 3 \cdot \overline{CM}$. Falls der Flächeninhalt des grauen überstehenden Dreiecks 1 beträgt, wie groß ist dann der Flächeninhalt des gestreiften Dreiecks?



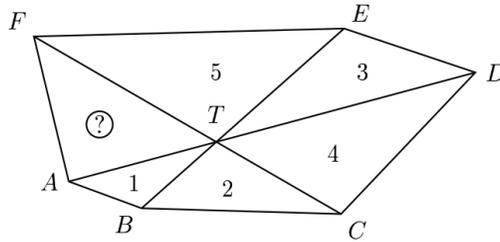
Quelle: [Naboj 2018, #26S.](#)

Aufgabe 1.14. (A) Ein Fünfeck ist, wie in der Abbildung zu sehen, in kleinere Teile unterteilt. Die Zahlen in den Dreiecken geben den Flächeninhalt des jeweiligen Dreiecks an. Wie groß ist der Flächeninhalt P des grauen Vierecks?

Quelle: [Känguru der Mathematik 2023, Student, #20.](#)

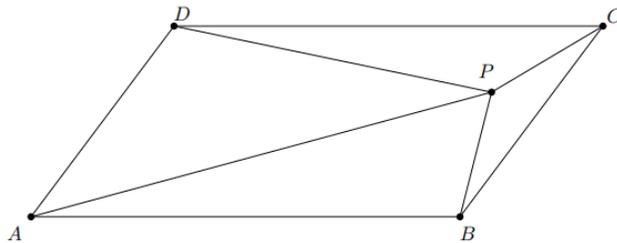


Aufgabe 1.15. (B) Die Diagonalen AD , BE und CF eines konvexen Sechsecks haben den gemeinsamen Punkt T . Berechne die Fläche des Dreiecks FAT .



Quelle: [Känguru der Mathematik 2001, Student, #30.](#)

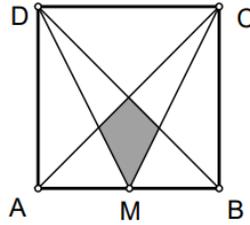
Aufgabe 1.16. (B) Im Parallelogramm $ABCD$ liegt ein Punkt P so, dass der Flächeninhalt des Dreiecks CDP drei Mal so groß ist wie der des Dreiecks BCP und ein Drittel so groß wie der des Dreiecks APD . Bestimme den Flächeninhalt des Dreiecks ABP , wenn das Dreieck CDP den Flächeninhalt 18 besitzt.



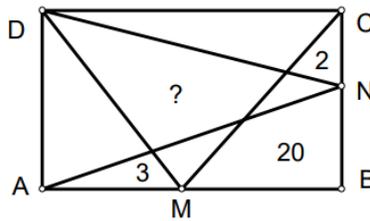
Quelle: [Naboj 2021, #4S.](#)

Aufgabe 1.17. (A) Das Quadrat $ABCD$ hat die Seitenlänge 1. M ist der Mittelpunkt von AB . Berechne die Fläche des grauen Bereichs.

Quelle: [Känguru der Mathematik 2008, Student, #26.](#)



Aufgabe 1.18. (B) Auf den Seiten AB und BC befinden sich wie abgebildet die Punkte M bzw. N . Das Rechteck ist durch einige Strecken in verschiedene Teile zerschnitten, wobei die Flächen einiger Teile angegeben sind. Bestimme die Fläche des mit "?" gekennzeichneten Vierecks.

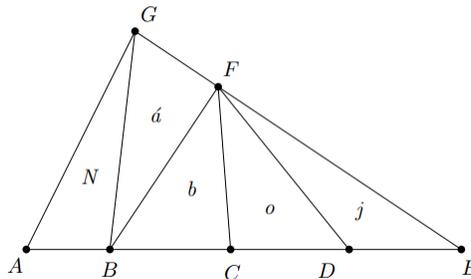


Quelle: [Känguru der Mathematik 2006, Student, #25.](#)

Aufgabe 1.19. (A) Im Parallelogramm $ABCD$ liegt der Punkt E auf der Seite AD mit $2 \cdot AE = ED$ und der Punkt F auf der Seite AB mit $2 \cdot AF = FB$. Die Strecken CF und CE schneiden die Diagonale BD in G bzw. H . Welcher Anteil der Fläche des Parallelogramms $ABCD$ wird von der Fläche des Fünfecks $AFGHE$ bedeckt?

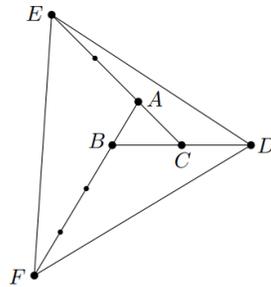
Quelle: [Naboj 2015, #20S.](#)

Aufgabe 1.20. (A) Jedes der fünf Dreiecke N, a, b, o, j hat den gleichen Flächeninhalt. Bestimme die Länge von AB , wenn $|CD| = 5$ ist.



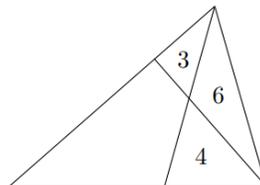
Quelle: [Naboj 2021, #13S.](#)

Aufgabe 1.21. (B) Gegeben sei ein Dreieck ABC mit Flächeninhalt 1. Wir erweitern die Seiten BC, CA, AB zu den Punkten D, E , und F wie in der Abbildung, sodass $BD = 2 \cdot BC, CE = 3 \cdot CA$ und $AF = 4 \cdot AB$ gilt. Finde den Flächeninhalt des Dreiecks DEF .



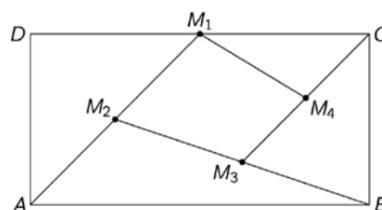
Quelle: [Naboj 2023, #24S.](#)

Aufgabe 1.22. (B) Mutter Margit teilt ihr dreieckförmiges Grundstück mit zwei geraden Linien in vier Teile und gibt den Teil mit der Größe 6 ihrer Tochter Manuela, den Teil mit der Größe 4 ihrer Tochter Sandra und den kleinsten Teil mit der Größe 3 ihrer jüngsten Tochter Nina. Den größten Teil behält sie sich selbst. Wie groß ist dieser Teil des Grundstücks?



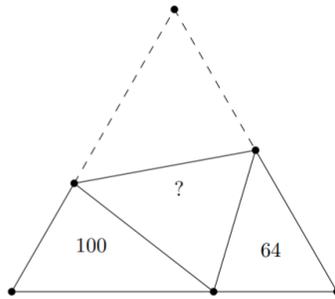
Quelle: [Naboj 2018, #35S.](#)

Aufgabe 1.23. (B) Im abgebildeten Rechteck $ABCD$ ist M_1 der Mittelpunkt von DC , M_2 der Mittelpunkt von AM_1 , M_3 der Mittelpunkt von BM_2 und M_4 der Mittelpunkt von CM_3 . Bestimme das Verhältnis der Fläche des Vierecks $M_1M_2M_3M_4$ und der Fläche des Rechtecks $ABCD$.



Quelle: [Känguru der Mathematik 2015, Student, #27.](#)

Aufgabe 1.24. (C) Ein gleichseitiges Dreieck wird so gefaltet, dass eine Ecke genau auf der gegenüberliegenden Seite zu liegen kommt, siehe Abbildung. Dabei haben die neu entstandenen, nicht überlappenden Dreiecke die Flächeninhalte 100 und 64. Bestimme den Flächeninhalt des überlappenden Dreiecks.



Quelle: [Naboj 2021, #37S.](#)

Aufgabe 1.25. (C) Sei $\triangle ABC$ ein rechtwinkliges Dreieck mit dem rechten Winkel bei C und den Seitenlängen $\overline{AC} = 4 - \sqrt{3}$ und $\overline{BC} = \sqrt{3}$. Ferner seien D und E die weiteren Eckpunkte des Quadrats AED , welches den Punkt C nicht enthält. Außerdem sei J derjenige Punkt auf DE , für den $\angle ACJ = 45^\circ$ gilt. Schließlich sei K ein Punkt auf CJ mit $AK \parallel BC$. Bestimme den Flächeninhalt des Dreiecks $\triangle JKE$

Quelle: [Naboj 2019, #32S.](#)

Aufgabe 1.26. (C) Zwei verschiedene Dreiecke mit den Seitenlängen 18, 24, und 30 haben sowohl den Inkreis als auch den Umkreis gemeinsam. Wie groß ist die Fläche, die sie gemeinsam bedecken?

Quelle: [Naboj 2012, #46S.](#)

Aufgabe 1.27. (C) Ein Punkt P liegt im Inneren des Dreiecks $\triangle ABC$ und es seien die Bedingungen $\overline{AP} = \sqrt{3}$, $\overline{BP} = 5$, $\overline{CP} = 2$, $\overline{AB} : \overline{AC} = 2 : 1$ und $\angle BAC = 60^\circ$ erfüllt. Wie lautet dann der Flächeninhalt des Dreiecks $\triangle ABC$?

Quelle: [Naboj 2023, #48S.](#)