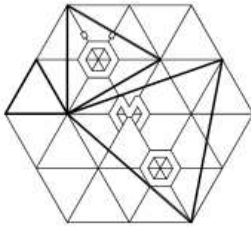




Mathematik-Olympiadekurs für Anfänger

2016/17, Dr. Resel, Di 14.45-16.25, Einheiten 8 bis 13: 6., 13. & 20. 12. sowie 10., 17. & 24. 1. (Blatt 1/7)

- Grundlagen der Geometrie 1 (Komplementär- und Supplementärwinkel, Innenwinkelsummensatz, Winkeljagd, Thales- & Peripheriewinkelsatz)
- Grundlagen der Geometrie 2 (Analytische Geometrie mittels linearer Funktionen und elementarer Vektorrechnung)
- Geometrie-Aufgabe 1:



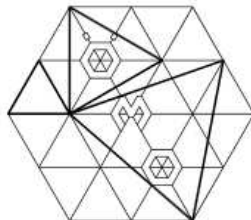
31. Österreichische Mathematik Olympiade
Landeswettbewerb für Anfängerinnen und Anfänger
15. Juni 2000

4. Sei $ABCDEF$ die Hälfte eines regelmäßigen Zwölfecks.

Sei P der Schnittpunkt der Geraden AB und GF und Q der Schnittpunkt der Geraden AC und GE .

Man zeige: Q ist der Umkreismittelpunkt des Dreiecks AGP .

- Geometrie-Aufgabe 2:



32. Österreichische Mathematik Olympiade
Landeswettbewerb für Anfängerinnen und Anfänger
7. Juni 2001

4. Es sei ABC ein Dreieck mit den Winkeln α und β größer als 45° .

Über der Seite AB errichten wir ein gleichschenkelig rechtwinkeliges Dreieck ABR mit der Hypotenuse AB und R im Inneren des Dreiecks ABC .

Analog errichten wir über BC und AC gleichschenkelig rechtwinkelige Dreiecke CBP und ACQ , aber mit den Ecken P und Q (jeweils beim rechten Winkel) außerhalb des Dreiecks ABC .

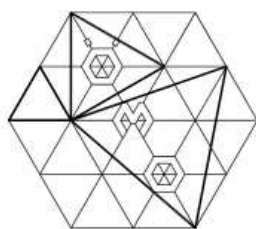
Man zeige, dass $CQRP$ ein Parallelogramm ist.



Mathematik-Olympiadekurs für Anfänger

2016/17, Dr. Resel, Di 14.45-16.25, Einheiten 8 bis 13: 6., 13. & 20. 12. sowie 10., 17. & 24. 1. (Blatt 2/7)

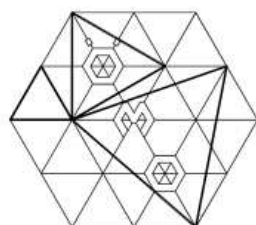
- Geometrie-Aufgabe 3:



34. Österreichische Mathematik Olympiade
Landeswettbewerb für Anfängerinnen und Anfänger
12. Juni 2003

4. Man zeige: Jedes einem Quadrat umschriebene Rechteck ist selbst ein Quadrat.
(Ein Rechteck ist einem Quadrat umschrieben, wenn auf jeder Rechteckseite genau ein Eckpunkt des Quadrats liegt.)

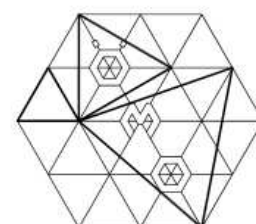
- Geometrie-Aufgabe 4:



36. Österreichische Mathematik Olympiade
Landeswettbewerb für Anfängerinnen und Anfänger
16. Juni 2005

4. Gegeben ist das Dreieck ABC mit dem Flächeninhalt 2000. P, Q, R seien die Mittelpunkte der Seiten BC, AC, AB . U, V, W seien die Mittelpunkte der Seiten QR, RP, PQ . Die Längen der Strecken AU, BV, CW seien x, y, z .
Man zeige, dass ein Dreieck mit den Seiten x, y, z existiert und berechne seinen Flächeninhalt.

- Geometrie-Aufgabe 5:



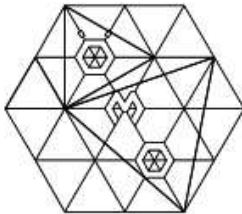
37. Österreichische Mathematik Olympiade
Landeswettbewerb für Anfängerinnen und Anfänger
13. Juni 2006

4. Man zeige: Hat ein Dreieck zwei gleich große Ankreise, so ist es gleichschenkelig.
(Hinweis: Der Ankreis des Dreiecks ABC zur Seite a berührt die Verlängerungen der Seiten AB und AC und die Seite BC .)

Mathematik-Olympiadekurs für Anfänger

2016/17, Dr. Resel, Di 14.45-16.25, Einheiten 8 bis 13: 6., 13. & 20. 12. sowie 10., 17. & 24. 1. (Blatt 3/7)

- Geometrie-Aufgabe 6:



38. Österreichische Mathematische Olympiade

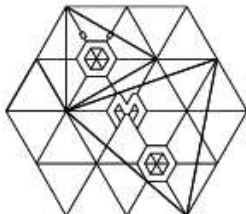
Landeswettbewerb für Anfängerinnen und Anfänger

14. Juni 2007

- Wir betrachten ein Parallelogramm $ABCD$, in dem der Mittelpunkt M der Seite CD auf der Winkelsymmetrale von $\angle BAD$ liegt.

Man zeige, dass $\angle AMB$ ein rechter Winkel ist.

- Geometrie-Aufgabe 7:



39. Österreichische Mathematische Olympiade

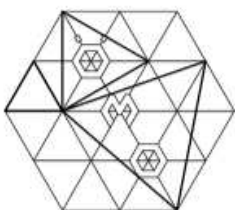
Landeswettbewerb für Anfängerinnen und Anfänger

17. Juni 2008

- Sei ABC ein spitzwinkeliges Dreieck, in dem sich die Winkelsymmetrale des Winkels $\angle BAC$, die Höhe durch B und die Symmetrale der Seite AB in einem Punkt schneiden.

Man bestimme die Größe des Winkels $\alpha = \angle BAC$.

- Geometrie-Aufgabe 8:



40. Österreichische Mathematik Olympiade

Landeswettbewerb für Anfängerinnen und Anfänger

23. Juni 2009

- Der Mittelpunkt M des Quadrates $ABCD$ wird an C gespiegelt. Dadurch erhält man den Punkt E . Der Schnittpunkt des Umkreises des Dreiecks BDE mit der Strecke AM wird mit S bezeichnet.

Man zeige, dass S die Strecke AM halbiert.

Mathematik-Olympiadekurs für Anfänger

2016/17, Dr. Resel, Di 14.45-16.25, Einheiten 8 bis 13: 6., 13. & 20. 12. sowie 10., 17. & 24. 1. (Blatt 4/7)

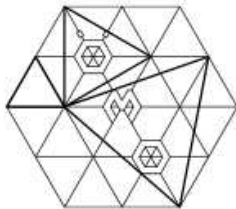
- Geometrie-Aufgabe 9:



41. Österreichische Mathematik Olympiade Landeswettbewerb für Anfängerinnen und Anfänger 15. Juni 2010

4. Im rechtwinkligen Dreieck ABC mit rechtem Winkel bei C sei die Seite BC länger als die Seite AC . Die Streckensymmetrale von AB schneide die Gerade BC im Punkt D und die Gerade AC im Punkt E . Die Strecke DE sei gleich lang wie die Seite AB .
Wie groß sind die Winkel des Dreiecks ABC ?

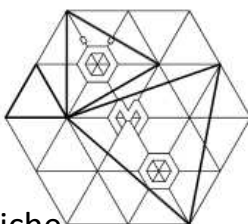
- Geometrie-Aufgabe 10:



42. Österreichische Mathematische Olympiade Landeswettbewerb für Anfängerinnen und Anfänger 16. Juni 2011

4. Es sei ABC ein gleichschenkeliges Dreieck mit $\overline{AC} = \overline{BC}$. Auf dem Bogen CA seines Umkreises, der B nicht enthält, liege ein Punkt P . Der Fußpunkt der Normalen durch C auf die Gerade AP werde mit E bezeichnet, der Fußpunkt der Normalen durch C auf die Gerade BP werde mit F bezeichnet.
Man beweise, dass die Strecken AE und BF gleich lang sind.

Freier
Platz für
diverse
Eva-Streiche



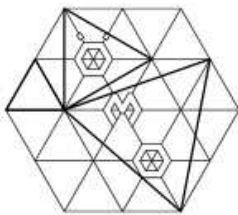
35. Österreichische Mathematik Olympiade Gebietswettbewerb für Fortgeschrittene 20. April 2004

3. Gegeben sei ein konvexes Viereck $ABCD$ mit $\angle ADC = \angle BCD > 90^\circ$.
 E sei der Schnittpunkt der Geraden AC mit der Parallelen zu AD durch B und F sei der Schnittpunkt der Geraden BD mit der Parallelen zu BC durch A .
Man zeige: EF ist parallel zu CD .

Mathematik-Olympiadekurs für Anfänger

2016/17, Dr. Resel, Di 14.45-16.25, Einheiten 8 bis 13: 6., 13. & 20. 12. sowie 10., 17. & 24. 1. (Blatt 5/7)

- Geometrie-Aufgabe 11:



43. Österreichische Mathematische Olympiade

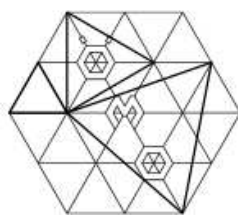
Landeswettbewerb für Anfängerinnen und Anfänger

11. Juni 2012

4. Gegeben sei eine Strecke AB . Wir errichten über und unter AB die gleichseitigen Dreiecke ABC bzw. ADB . Wir bezeichnen die Mittelpunkte von AC und BC mit E bzw. F .

Man zeige, dass die Geraden DE und DF die Strecke AB in drei gleich lange Teile zerlegen.

- Geometrie-Aufgabe 12:



44. Österreichische Mathematische Olympiade

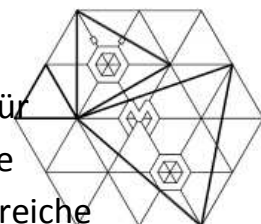
Landeswettbewerb für Anfängerinnen und Anfänger

13. Juni 2013

4. Es sei ABC ein spitzwinkeliges Dreieck und D ein Punkt auf der Höhe durch C . Es seien E, F, G bzw. H die Mittelpunkte der Strecken AD, BD, BC bzw. AC .

Man zeige, dass E, F, G und H ein Rechteck bilden.

Freier
Platz für
diverse
Eva-Streiche



41. Österreichische Mathematik Olympiade

Gebietswettbewerb für Fortgeschrittene

15. April 2010

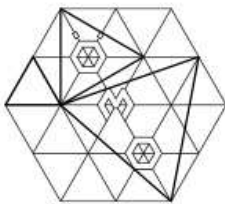
3. Sei $\triangle ABC$ ein Dreieck und sei D ein Punkt auf der Seite BC . Seien U bzw. V die Umkreismittelpunkte der Dreiecke $\triangle ABD$ bzw. $\triangle ADC$. Zeige, dass die Dreiecke $\triangle ABC$ und $\triangle AUV$ ähnlich sind.



Mathematik-Olympiadekurs für Anfänger

2016/17, Dr. Resel, Di 14.45-16.25, Einheiten 8 bis 13: 6., 13. & 20. 12. sowie 10., 17. & 24. 1. (Blatt 6/7)

- Geometrie-Aufgabe 13:



45. Österreichische Mathematik-Olympiade

Landeswettbewerb für Anfängerinnen und Anfänger

12. Juni 2014

Es sei ABC ein Dreieck. Die Mittelpunkte der Seiten BC , AC und AB werden mit D , E bzw. F bezeichnet.

Die beiden Schwerlinien AD und BE sollen aufeinander normal stehen und die Längen $\overline{AD} = 18$ und $\overline{BE} = 13,5$ haben.

Man berechne die Länge der dritten Schwerlinie CF dieses Dreiecks.

- Geometrie-Aufgabe 14:



46. Österreichische Mathematik-Olympiade

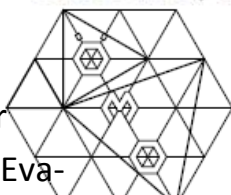
Landeswettbewerb für Anfängerinnen und Anfänger

9. Juni 2015

4. Der Kreis k_2 berührt den Kreis k_1 von innen im Punkt X . Der Punkt P liegt auf keiner der beiden Kreislinien und nicht auf der Geraden durch die beiden Kreismittelpunkte. Der Punkt N_1 ist jener Punkt auf k_1 , der P am nächsten liegt, und F_1 ist jener Punkt auf k_1 , der von P am weitesten entfernt ist. Analog ist der Punkt N_2 jener Punkt auf k_2 , der P am nächsten liegt, und F_2 ist jener Punkt auf k_2 , der von P am weitesten entfernt ist.

Man beweise, dass $\sphericalangle N_1 X N_2 = \sphericalangle F_1 X F_2$ gilt.

Freier
Platz für
diverse Eva-



47. Österreichische Mathematik-Olympiade

Gebietswettbewerb für Fortgeschrittene

31. März 2016

4. Es sei ABC ein Dreieck mit $AC > AB$ und dem Umkreismittelpunkt U . Die Tangenten an den Umkreis in den Punkten A und B schneiden einander im Punkt T . Die Symmetrale der Seite BC schneidet die Seite AC im Punkt S .

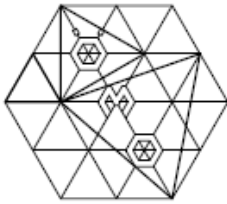
Man zeige:

- Die Punkte A , B , S , T und U liegen auf einem Kreis.
- Die Gerade ST ist parallel zur Seite BC .

Mathematik-Olympiadekurs für Anfänger

2016/17, Dr. Resel, Di 14.45-16.25, Einheiten 8 bis 13: 6., 13. & 20. 12. sowie 10., 17. & 24. 1. (Blatt 7/7)

- Geometrie-Aufgabe 15:



47. Österreichische Mathematik-Olympiade
Landeswettbewerb für Anfängerinnen und Anfänger
16. Juni 2016

4. Es sei $ABCDE$ ein konvexes Fünfeck mit fünf gleich langen Seiten und rechten Winkeln in den Eckpunkten C und D . Weiters sei P der Schnittpunkt der Diagonalen AC und BD . Man beweise, dass die Strecken PA und PD gleich lang sind.

Mit zweitem Semester wechseln wir ein weiteres Mal das Themengebiet und gehen vom „GEOMETRIE“-Kapitel zu einem der folgenden geistigen Leckerbissen über ...

- GLEICHUNGEN
- ZAHLENTHEORIE („SPIELTHEORIE“, aber nicht mit der echten SPIELTHEORIE – u.a. John Nash – zu verwechseln)

..., welches uns dann den Februar und einen Großteil des März über auf Trab halten wird.

Beim Lion King-Duo, Martini-Martoni-Florentinchen-Gansl, Hat-Man, Super-Mario, Tokio, Eva, Karl, Alibert 2 und unserem Buslenker sowie Ma(m)i and last but not least dem Winkel(jagd)experten wird es jedenfalls alles andere als langweilig werden! ☺