

Qualiaufgaben „Konstruktionen“

Qualiaufgabe 2008 Aufgabengruppe I

Trage in ein Koordinatensystem mit der Einheit 1 cm die Punkte A $(-2/2)$ und C $(1/3)$ ein.

- Zeichne das gleichseitige Dreieck AMC.
- Ein regelmäßiges Sechseck mit der Seite [AC] hat das Dreieck AMC als Bestimmungsdreieck. Zeichne dieses Sechseck.
- Ergänze das Dreieck AMC zur Raute AMCD.

Qualiaufgabe 2007 Aufgabengruppe II

Trage in ein Koordinatensystem mit der Einheit 1 cm die Punkte A $(-4/2)$ und B $(6,5/-4)$ ein. Die Gerade g verläuft durch diese Punkte.

- Die Gerade g schneidet die Rechtswert-Achse im Punkt S. Gib die Koordinate von S an.
- Zeichne die Senkrechte zur Geraden g durch den Punkt C $(6/1)$
- Zeichne zur Geraden g die Parallele p, die durch den Punkt C verläuft.

Qualiaufgabe 2006 Aufgabengruppe II

Gegeben sind die Punkte A $(2/4)$, B $(6/2)$ und C $(5,5/5)$

- Zeichne das Dreieck ABC in ein Koordinatensystem mit der Einheit 1 cm.
- Zeichne die Senkrechte zur Strecke [AB] durch den Punkt C. Die Senkrechte schneidet die Strecke [AB] im Punkt E.
- Zeichne den Punkt D so, dass das Parallelogramm ABCD entsteht. Gib die Koordinaten von D an.
- Ergänze das Dreieck CEB zum Drachenviereck CEBF.

Qualiaufgabe 2005 Aufgabengruppe II

Der Punkt A hat von einem Punkt B den Abstand 10 cm. Die Strecke [AB] ist Durchmesser eines Kreises k um den Mittelpunkt M.

- Zeichne den Kreis k um M.
- Der Punkt C liegt auf der Kreislinie von k, und bildet zusammen mit den Punkten A und B das Dreieck ABC. Zeichne das Dreieck ABC so, dass die Strecke [BC] genau halb so lang ist wie die Strecke [BM].
- Zeichne die Parallele p zur Strecke [BC] durch den Punkt A.
- Der Punkt D auf der Parallele p ergänzt das Dreieck ABC zum Parallelogramm ABCD. Zeichne dieses Parallelogramm.
- Die Strecke [AC] steht senkrecht auf der Strecke [BC]. Berechne die Länge der Strecke [AC].

Qualiaufgabe 2004 Aufgabengruppe II

Trage in ein Koordinatensystem mit der Einheit 1 cm die Punkte A $(-3/1)$ und B $(6/-4)$ ein. Verbinde die beiden Punkte zur Strecke [AB].

- Führe die folgenden Aufträge als Konstruktionen mit Zirkel und Lineal durch:
- Konstruiere den Punkt C so, dass das gleichschenklige Dreieck ABC entsteht, dessen Höhe h_c eine Länge von 9,5 cm hat.
- Konstruiere den Mittelpunkt M des Inkreises des Dreiecks ABC und zeichne den Kreis ein.
- Die Höhe h_c schneidet die Strecke [AB] im Punkt S. Verlängere die Strecke [CS] über S hinaus um die Hälfte ihrer Länge. Der Endpunkt dieser neu entstandenen Strecke wird mit P bezeichnet. Verbinde P mit A und B zum Drachenviereck APBC.

Qualiaufgaben „Konstruktionen“

Qualiaufgabe 2003 Aufgabengruppe I

Trage in ein Koordinatensystem mit der Einheit 1 cm die Punkte A (-3,5/1,5), B (3,5/3) und W (0/4) ein. Hinweis: Führe nachfolgende Konstruktionen mit Zirkel und Lineal durch.

- Der Punkt W ist der Schnittpunkt der Winkelhalbierenden des Dreiecks ABC. Konstruiere dieses Dreieck
- Die Strecke [AB] soll im Maßstab 2 : 1 vergrößert werden. ($k = 2$). Verlängere sie dazu über B hinaus und bezeichne den neu entstandenen Punkt mit D. Die Strecke [AW] wird im gleichen Maßstab über W hinaus vergrößert und der neue Eckpunkt mit E benannt. Verbinde die Punkte zum Dreieck ADE.
- Welches besondere Viereck wird durch die Punkte W, B, D und E festgelegt?

Qualiaufgabe 2003 Aufgabengruppe III

Zeichne eine Strecke [AC] mit der Länge 9 cm. Hinweis: Führe nachfolgende Konstruktionen mit Zirkel und Lineal durch.

- Konstruiere die Mittelsenkrechte zu [AC]. Bezeichne den Schnittpunkt mit M.
- Die Punkte A und C sind Eckpunkte einer Raute ABCD. Konstruiere die Punkte B und D so, dass die Seitenlänge der Raute 6 cm beträgt.
- Konstruiere die Winkelhalbierende des Winkels AMB. Der Schnittpunkt mit der Strecke [AB] soll mit N benannt werden.
- A, M und N sind die Eckpunkte des Parallelogramms AONM. Konstruiere den fehlenden Eckpunkt O und verbinde die Eckpunkte zum Parallelogramm.
- Berechne die Winkel des Parallelogramms AONM.

Qualiaufgabe 2002 Aufgabengruppe II

Trage in ein Koordinatensystem mit der Einheit 1 cm die Punkte A (1 / 6) und C (8 / 1) ein. Zeichne die Strecke [AC].

- Konstruiere die Mittelsenkrechte f zu [AC]. Du erhältst den Punkt M, der [AC] halbiert. Wie lauten die Koordinaten von M?
- [AC] ist eine Diagonale des Quadrates ABCD. Konstruiere dieses Quadrat und gib die Koordinaten von B und D an.
- Konstruiere zur Strecke [AD] eine Parallele g außerhalb des Quadrates ABCD im Abstand von 2 cm.
- Die Geraden f und g schneiden sich im Punkt E; E ist ein Eckpunkt eines neuen, größeren Quadrates, dessen Diagonalen sich ebenfalls im Punkt M schneiden. Konstruiere dieses Quadrat.

Qualiaufgabe 2001 Aufgabengruppe II – 2

Trage in ein Koordinatensystem mit der Einheit 1 cm die Punkte A (2/3,5) und B (7/3,5) ein.

- Konstruiere das gleichseitige Dreieck ABC.
- Konstruiere einen Halbkreis über der Strecke [AC].
- Die Strecke [AB] ist eine Diagonale des Quadrates ADBE. Konstruiere das Quadrat. Gib die Koordinaten der Punkte D und E an.
- Berechne den Flächeninhalt des Quadrates ADBE. Die Länge der Strecke [AB] kann der Zeichnung entnommen werden.
- Zeige mithilfe einer Rechnung, dass der Flächeninhalt des Halbkreises über [AC] kleiner ist als der Flächeninhalt des Quadrates.

Qualiaufgabe 2001 I/4

Erstelle ein Koordinatensystem (Einheit 1 cm), dessen Nullpunkt ungefähr in der Mitte eines unbeschriebenen Blattes liegt. Zeichne die Punkte A (1 | -2) und C (-3 | 6) ein. Die beiden Punkte sind Eckpunkte des Vierecks ABCD.

- Konstruiere die Mittelsenkrechte f zu [AC]. Bezeichne den Schnittpunkt von [AC] und f mit M.
- Zeichne einen Kreis um C durch den Punkt S (-0,5 | 1).
- Die Schnittpunkte des Kreises mit der Geraden f sind die fehlenden Eckpunkte B und D des Vierecks. Gib ihre Koordinaten an und verbinde die Punkte A, B, C und D zum Viereck.
- Konstruiere den Punkt N so, dass das Rechteck MBNC entsteht. Gib die Koordinaten von N an.

Qualiaufgaben „Konstruktionen“

Qualiaufgabe 2000 Aufgabengruppe I - 4

Trage in ein Koordinatensystem mit der Einheit 1 cm die Punkte A (1/6), B (8/13) und c (6,5/0,5) ein.

- Konstruiere die Mittelsenkrechte der Strecke [AB] und die Winkelhalbierende des Winkels CAB.
- Bezeichne den Schnittpunkt der in Aufgabe a) konstruierten Linien mit M. Gib die Koordinaten von M an.
- Konstruiere von M das Lot auf die Strecke [AC]. Bezeichne den Fußpunkt des Lots mit E.
- M ist der Mittelpunkt und E ein Eckpunkt eines regelmäßigen Sechsecks. Konstruiere das Sechseck.

Qualiaufgabe 2000 Aufgabengruppe III – 2

Zeichne in ein Koordinatensystem mit der Einheit 1 cm die Gerade g durch die Punkte A 2/4) und S(14/8).

- Konstruiere die Mittelsenkrechte m zur Strecke [AS] und benenne den Schnittpunkt von m und g mit M.
- Ergänze die Strecke [AM] zum rechtwinkligen Dreieck AND mit $MD = 5\text{cm}$ und der Strecke [AD] als Hypotenuse.
- Spiegle D an g und nenne den Spiegelpunkt B. Verbinde B mit S und A.
- Konstruiere die Winkelhalbierende des Winkels SBM. Sie schneidet g im Punkt C. Verbinde C mit D. Welche besondere Form hat das Viereck ABDC.

Qualiaufgabe 2000 Aufgabengruppe IV – 2

Zeichne ein Koordinatensystem mit der Einheit 1 cm und trage die Punkte A (6/1) und B (11/3) ein.

- Konstruiere ein gleichschenkliges Dreieck ABC mit der Schenkellänge 7 cm.
- Konstruiere die Mittelsenkrechte zur Strecke [AB].
- Konstruiere durch den Punkt C die Parallele zur Strecke [AB].
- Lege durch Konstruktion den Punkt D so fest, dass ein Parallelogramm ABCD entsteht.

Qualiaufgabe 1999 III/4

Zeichne ein Koordinatensystem mit der Einheit 1cm. Darin liegt die Diagonale eines Quadrats mit den Punkten B(10/3,5) und D (3/7,5).

- Konstruiere mit Zirkel und Lineal die andere Diagonale. Zeichne nun das Quadrat ABCD ein. Benenne den Schnittpunkt der Diagonalen mit M und gib seine Koordinaten an.
- Konstruiere mit Zirkel und Lineal die Winkelhalbierende g zum Winkel CMD. Verlängere sie bis zur Rechtswertachse (x-Achse) und gib für den Schnittpunkt S die Koordinaten an.
- Den spitzen Winkel zwischen der Winkelhalbierenden g und der Strecke CM kann man ohne zu messen bestimmen. Erkläre warum.

Qualiaufgabe 1999 V/2

Zeichne ein Koordinatensystem mit Einheit 1cm. Trage die Punkte M (6/6) und T (7/3) ein.

- Zeichne einen Kreis K um M mit dem Radius MT.
- Konstruiere mit Zirkel und Lineal die Senkrechte zu TM durch T.
- Ergänze die Strecke TM zum rechtwinkligen Dreieck TMA. In diesem Dreieck ist MA die Hypotenuse. Der Winkel AMT misst 60° .
- Spiegle A an TM; nenne diesen Bildpunkt B.
- Konstruiere das gleichseitige Dreieck ABC, dessen Inkreis K ist.

Qualiaufgabe 1995 IV/1

Trage in ein Koordinatensystem mit der Einheit 1 cm folgende Punkte ein: P1(1/5), P2(9/9), P3(7/3)

- Verbinde P1 mit P2 und konstruiere zu dieser Strecke die Parallele durch den Punkte P3.
- Das Lot von P3 auf P1 P2 und konstruiere zu dieser Strecke im Punkt S. Verbinde Punkt P2 mit P3.
- Halbiere durch Konstruktion den Winkel P2 S P3.
- Diese Winkelhalbierende schneidet die Strecke P2 P3 im Punkt Q. Gib die Koordinaten des Punktes Q an.

Qualiaufgaben „Konstruktionen“

Qualiaufgabe 1998 I/4

Trage die Punkte $A(2/3,5)$ und $M(7/7)$ in ein Gitternetz mit der Einheit 1 cm ein. Der Punkt M ist der Mittelpunkt eines Kreises mit dem Radius AM.

- Konstruiere von $P(13/1)$ das Lot auf die Gerade, die durch A und M führt. Benenne den Schnittpunkt des Lotes mit dem Kreis als Punkt B.
- Die Strecke AB ist die Basis des gleichschenkligen Dreiecks ABC, dessen Punkt C auf dem Kreis um M liegt. Zeichne dieses Dreieck.
- Konstruiere den Inkreis des Dreiecks.

Qualiaufgabe 1998 V/4

- Ein Punkt A hat von einem Punkt C den Abstand 9 cm. Die Strecke AC entspricht dem Durchmesser eines Kreises mit dem Mittelpunkt M. Bestimme M durch Konstruktion.
- Der Kreis um C mit dem Radius $r = 3$ cm schneidet den Kreis um M in den Punkten B und D. Ermittle diese Punkte.
- Zeichne die beiden Dreiecke ACD und ABC ein.
- Zeige durch Konstruktion, dass sich die Winkelhalbierenden der Winkel ADC und ABC nicht auf einem der beiden Kreise schneiden.

Qualiaufgabe 1997 Aufgabengruppe IV – 2

Zeichne ein Gitternetz mit Zentimereinteilung und trage folgende Punkte ein: A (1/1); B (6/1); C (13/2,5); D (13/6); E (6/8,5); F (4,5/10,5) und G (1/8,5).

- Verbinde die Punkte in alphabetischer Reihenfolge zu einem geschlossenen unregelmäßigen Vieleck.
- Zerlege es in berechenbare Teilflächen.
- Entnimm die erforderlichen Maße deiner Zeichnung und berechne den gesamten Flächeninhalt.

Qualiaufgabe 1997 III/2

Trage in ein Gitternetz (Einheit 1 cm) die Punkte $A(0,5/0,5)$; $B(8/2)$; $C(7/7)$ und $D(2/8)$ ein. Verbinde diese Punkte zu einem Viereck.

- Ermittle den Schnittpunkt S der beiden Diagonalen und gib seine Koordinaten an.
- Überprüfe durch Konstruktion, ob die Winkelhalbierende des Winkels ADC mit einer der Diagonalen zusammenfällt.
- Konstruiere einen Kreis durch die Punkte A, B und D.

Qualiaufgabe 1996 II/1

Zeichne ein Dreieck mit den Eckpunkten $A(1/5)$, $B(9/1)$, $C(12/7)$ in ein Koordinatensystem mit der Einheit 1 cm.

- Der Winkel β beträgt 90° . Ergänze das Dreieck zu einem Rechteck mit den Eckpunkten A, B, C und D. Gib die Koordinaten von D an.
- Spiegle den Punkt B an der Strecke AC, so dass der Punkt B' entsteht.
- Fälle vom Punkt D das Lot auf die Strecke AC. Konstruiere mit Zirkel und Lineal.
- Konstruiere einen Kreis, auf dem die Punkte A, B und C liegen.

Qualiaufgabe 1996 IV/3

Bestimme einen Punkt C, der von Punkt A 9 cm und von Punkt B 7,5 cm entfernt liegt und verbinde die Punkte A, B und C zu einem Dreieck.

- Fälle das Lot von Punkt C auf die Strecke AB durch Konstruktion.
- Teile die Strecke AB durch Konstruktion in vier gleich lange Abschnitte.
- Konstruiere den Inkreis des Dreiecks ABC.

Qualiaufgaben „Konstruktionen“

Qualiaufgabe 1995 I/1

Trage in ein Koordinatensystem mit der Einheit 1 cm die beiden Punkte $A(2/3)$ und $B(9/6)$ ein.

- Konstruiere die Mittelsenkrechte m zur Strecke AB ; sie schneidet AB im Punkt F .
- Zeichne um F einen Kreis mit dem Radius $r = FA$.
- Die Mittelsenkrechte m schneidet die Kreislinie in den Punkten C und D .
- Verbinde die Punkte A , B , C und D zu einem Quadrat. Gib die Koordinaten von C und D an.
- Überprüfe durch Konstruktion, ob die Winkelhalbierende des Winkels ADB mit der Mittelsenkrechte m identisch ist.

Qualiaufgabe 1995 IV/1

Trage in ein Koordinatensystem mit der Einheit 1 cm folgende Punkte ein: $P_1(1/5)$, $P_2(9/9)$, $P_3(7/3)$

- Verbinde P_1 mit P_2 und konstruiere zu dieser Strecke die Parallele durch den Punkte P_3 .
- Das Lot von P_3 auf $P_1 P_2$ und konstruiere zu dieser Strecke im Punkt S . Verbinde Punkt P_2 mit P_3 .
- Halbiere durch Konstruktion den Winkel $P_2 S P_3$.
- Diese Winkelhalbierende schneidet die Strecke $P_2 P_3$ im Punkt Q . Gib die Koordinaten des Punktes Q an.

Qualiaufgabe 1994 IV/4

Zeichne in ein Koordinatensystem mit der Einheit 1 cm ein Dreieck ABC . Die Seite c ist durch die Punkte $A(1/0,5)$ und $B(9/2,5)$ bestimmt. Der Winkel α beträgt 69° . Die Seite a ist 9,5 cm lang.

- Konstruiere mit Zirkel und Lineal die Winkelhalbierende des Winkels α und die Mittelsenkrechte zur Strecke AB .
- Spiegle das Dreieck ABC an der Strecke BC und beschreibe die Konstruktionsschritte.

Qualiaufgabe 1993 V/3

Zeichne in ein Koordinatensystem mit der Einheit 1 cm ein Quadrat mit den Eckpunkten $A(5/6)$, $B(10/6)$, $C(10/11)$ und $D(5/11)$.

- Konstruiere ein neues Quadrat, dessen Diagonalen sich im Punkt B schneiden.
- Berechne die Seitenlänge des neuen Quadrats.
- Konstruiere durch den Punkt $E(4/12)$ die Parallele zu AC .

Qualiaufgabe 1992 I/3

Trage in ein Koordinatensystem mit der Einheit 1 cm die Punkte $A(2/1)$ und $M(5/5)$ ein!

- Zeichne um M einen Kreis mit dem Radius MA !
- Konstruiere das in den Kreis einbeschriebene Quadrat, dessen einer Eckpunkt der Punkt A ist!
- Gib nun die Koordinaten der Eckpunkte möglichst genau an!

Qualiaufgabe 1992 III/3

Zeichne ein Koordinatensystem mit der Einheit a cm und trage folgende Punkte ein: $A(6,5/1)$, $B(10,5/1,5)$!

- Verbinde die Punkte und konstruiere mit dem Zirkel die Mittelsenkrechte zu AB .
- Konstruiere mit Hilfe des Zirkels ein gleichseitiges Dreieck mit der Grundlinie AB !
- Zeichne um die Spitze M dieses Dreiecks einen Kreis, auf dem die Punkte A und B liegen!
- Konstruiere mit Hilfe dieses Bestimmungsdreiecks in den Kreis ein regelmäßiges Sechseck!

Qualiaufgaben „Konstruktionen“

Qualiaufgabe 1991 II/3

Auf der Geraden g liegen die Punkte $D(6,5/4,5)$ und $B(8,5/6)$, auf der Geraden h die Punkte $E(7/8)$ und $F(5,5/10)$.

- Sie berühren einen Kreis in den Punkten D und E .
- Zeichne die Geraden in ein Koordinatensystem mit der Einheit 1 cm!
- Konstruiere im Punkt D eine Senkrechte zur Geraden g und im Punkt E eine Senkrechte zur Geraden h ! Ihr Schnittpunkt M ist der Mittelpunkt des Kreises. Zeichne diesen Kreis!
- Der Kreis soll der Inkreis eines gleichschenkelig-rechtwinkligen Dreiecks sein. Ergänze die Hypotenuse und bestimme möglichst genau die Koordinaten der beiden Endpunkte der Hypotenuse.

Qualiaufgabe 1991 III/3

In einem rechtwinkligen Trapez $A B C D$ haben die Seiten a und c einen Abstand von 6 cm (auf der Seite a liegen die Punkte A und B , auf der Seite c die Punkte C und D). Seite a ist 9 cm lang und der Winkel β beträgt 45° .

- Skizziere eine Planfigur und trage die gegebenen Werte ein!
- Zeichne das Trapez!
- Verbinde die Punkte A und C und ergänze das Dreieck ABC zu einem Parallelogramm!
- Konstruiere den Kreis, auf dem die Punkte A , B und C liegen!