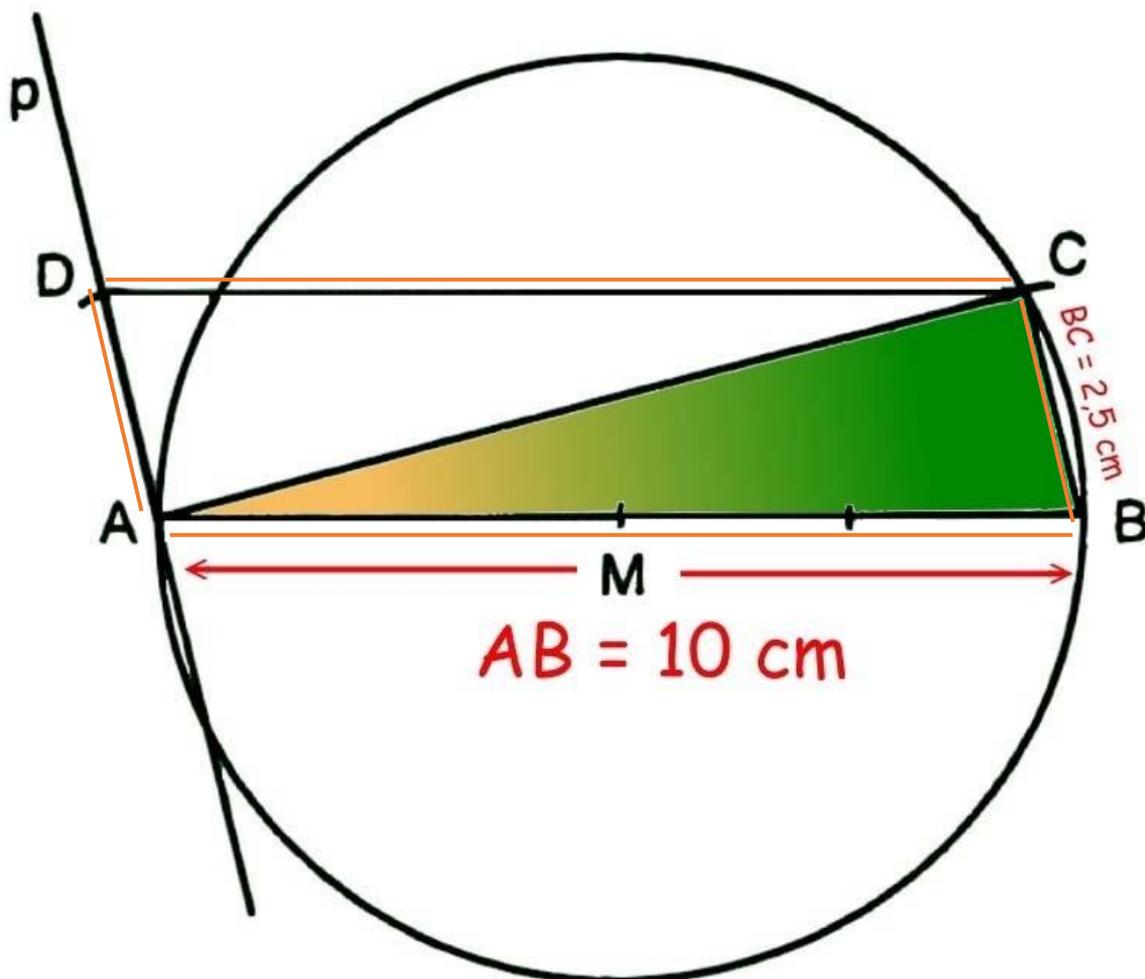


01 – Konstruktionen

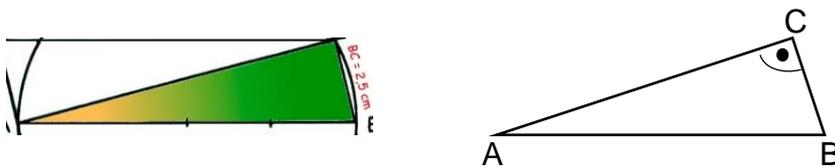
Der Punkt A hat von einem Punkt B den Abstand 10 cm. Die Strecke [AB] ist Durchmesser eines Kreises k um den Mittelpunkt M.

- 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].



So gehst du vor:

- a) - $[AB] = 10 \text{ cm}$ zeichnen
 - Strecke $[AB]$ halbieren = Mittelpunkt des Kreises
 - Kreis um M zeichnen
- b) - C liegt auf Kreislinie, dafür Länge der Strecke $[BC]$ berechnen:
 $\frac{1}{2}$ Strecke $[BM] =$ Strecke $[BC]$
 $5 \text{ cm} : 2 = 2,5 \text{ cm}$
- c) - Parallele p zu $[BC]$ durch A:
 - Parallelverschiebung von $[BC]$ bis zu A und Verlängerung der Geraden
- d) - $[BC]$ in Zirkel nehmen und in Punkt A nach oben auf p abtragen, es entsteht Punkt D
 - alle Punkte ABCD zum Parallelogramm verbinden (orangene Linie)
- e) - $[AC] \perp [BC]$ – rechtwinkliges Dreieck entstanden



- wir rechnen mit dem Pythagoras

$$c^2 = a^2 + b^2$$

$$[AB]^2 = [BC]^2 + [AC]^2$$

$$10^2 = 2,5^2 + [AC]^2 \quad / - 2,5^2$$

$$10^2 - 2,5^2 = [AC]^2$$

$$100 - 6,25 = [AC]^2$$

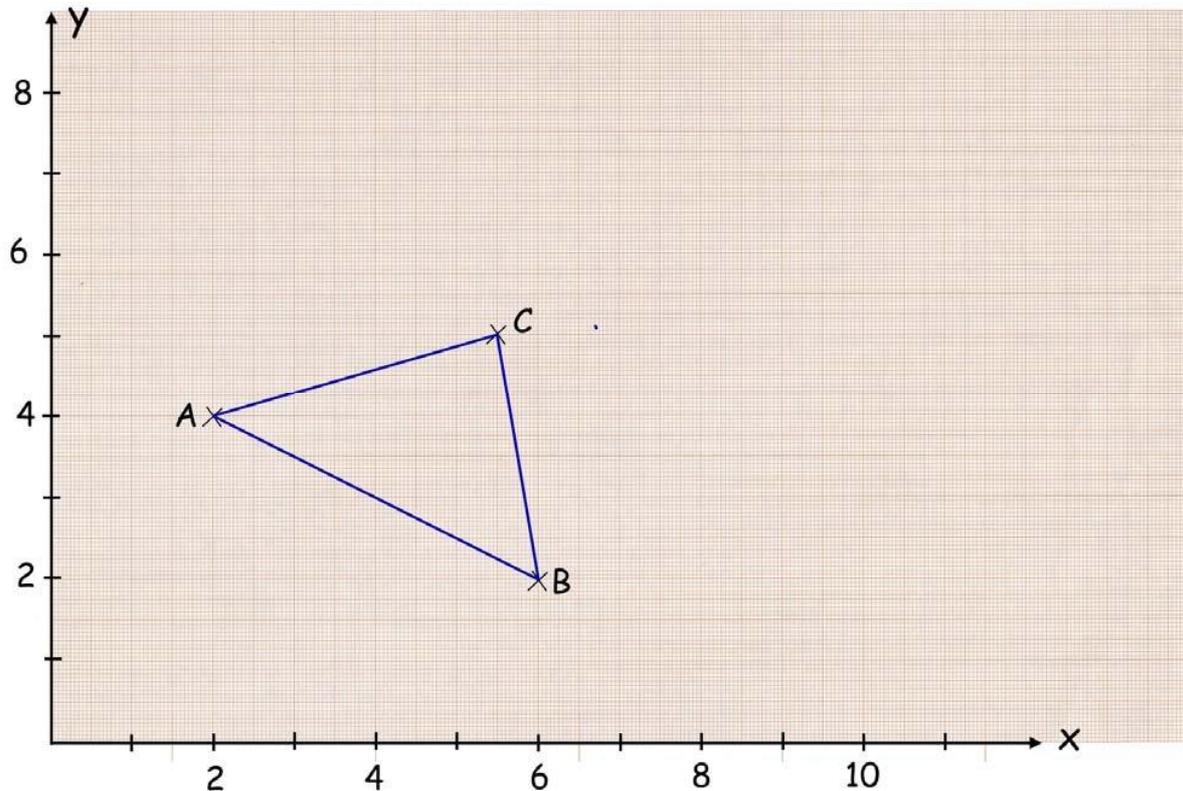
$$93,75 \text{ cm}^2 = [AC]^2 \quad \quad \quad \sqrt{\quad}$$

$$\underline{\underline{9,68 \text{ cm} = [AC]}}$$

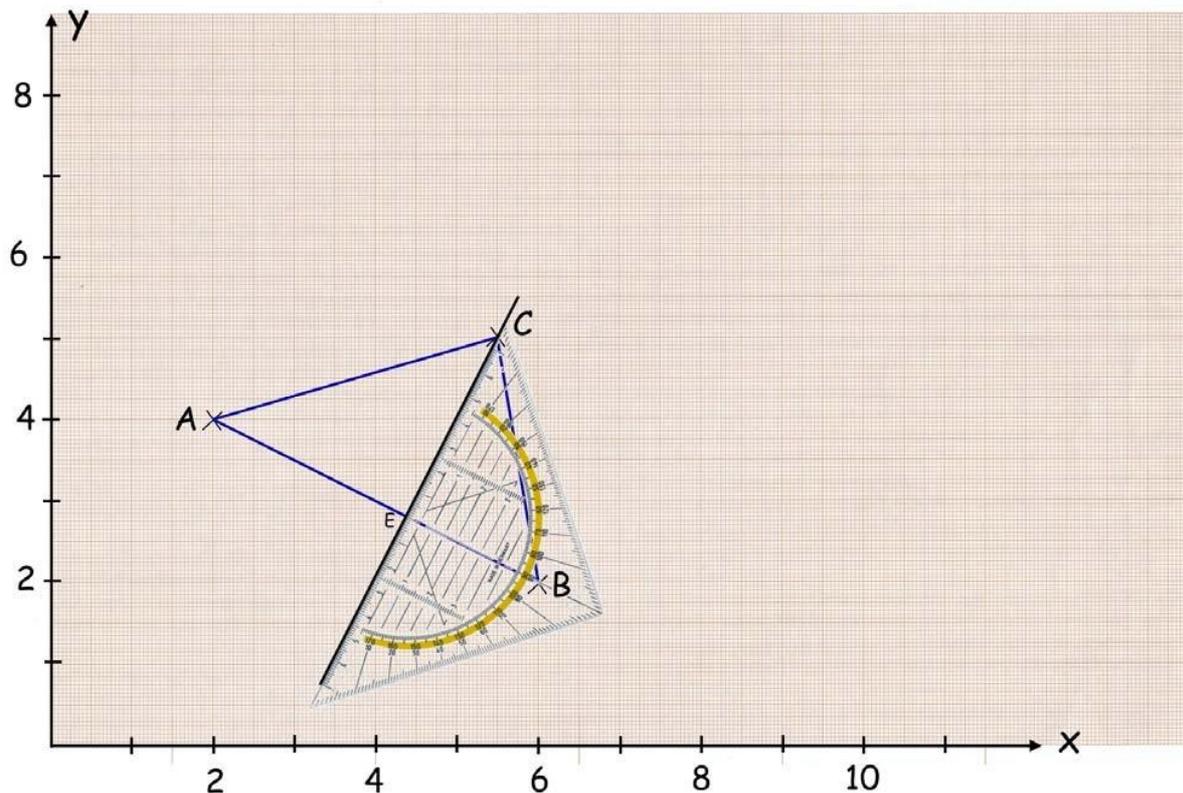
02 – Konstruktionen

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

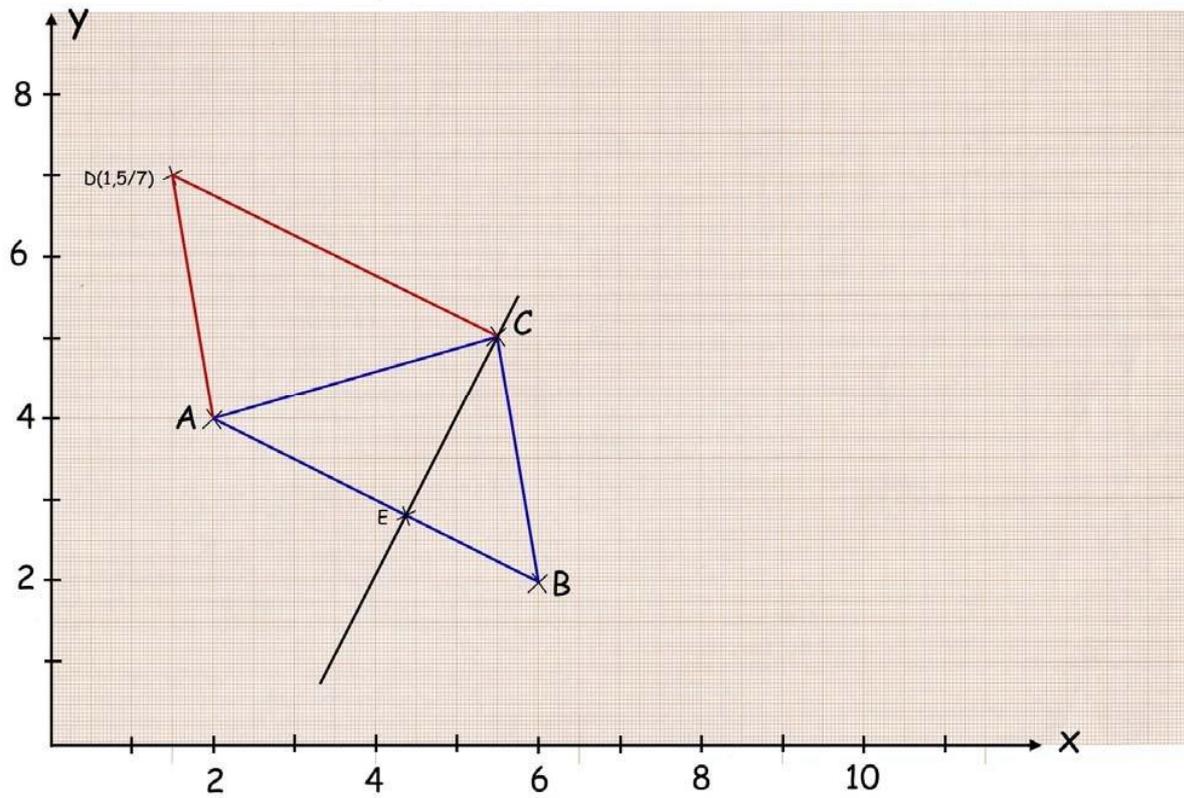
a) Zeichne das Dreieck ABC in ein Koordinatensystem mit der Einheit 1 cm.



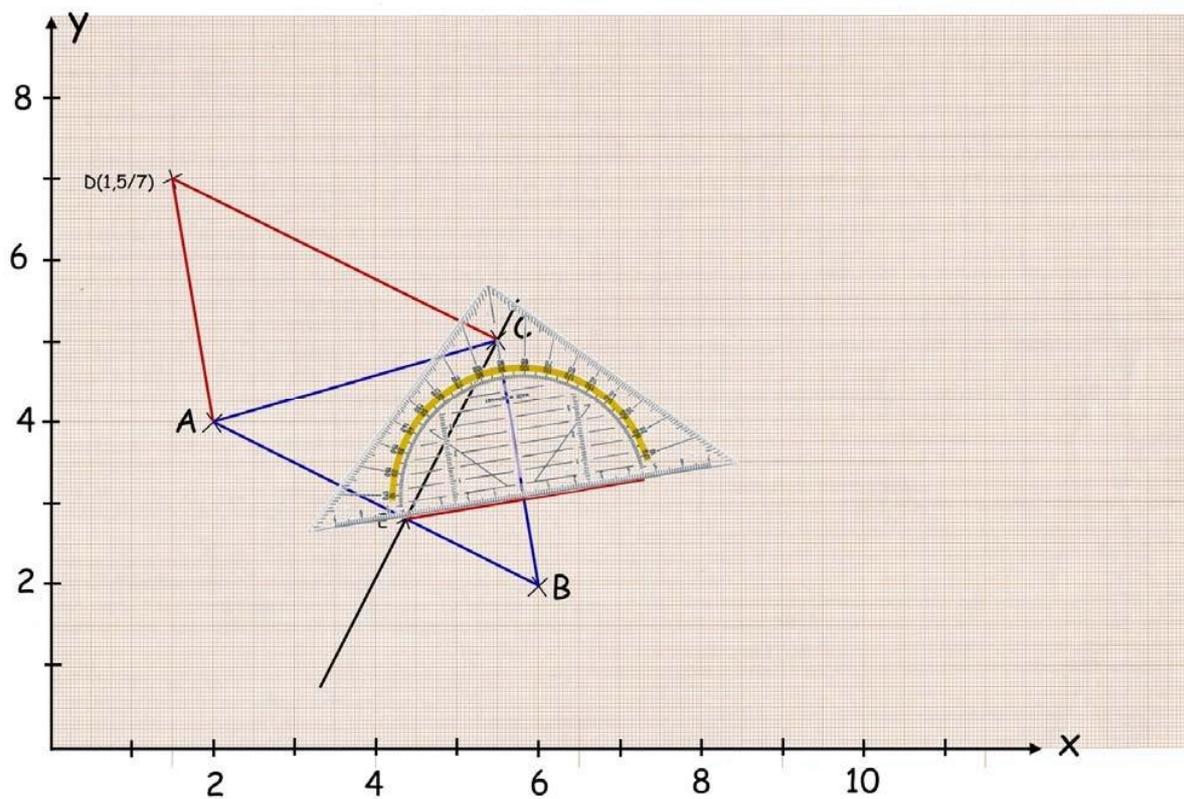
b) Zeichne die Senkrechte zur Strecke [AB] durch den Punkt C. Die Senkrechte schneidet die Strecke [AB] im Punkt E.

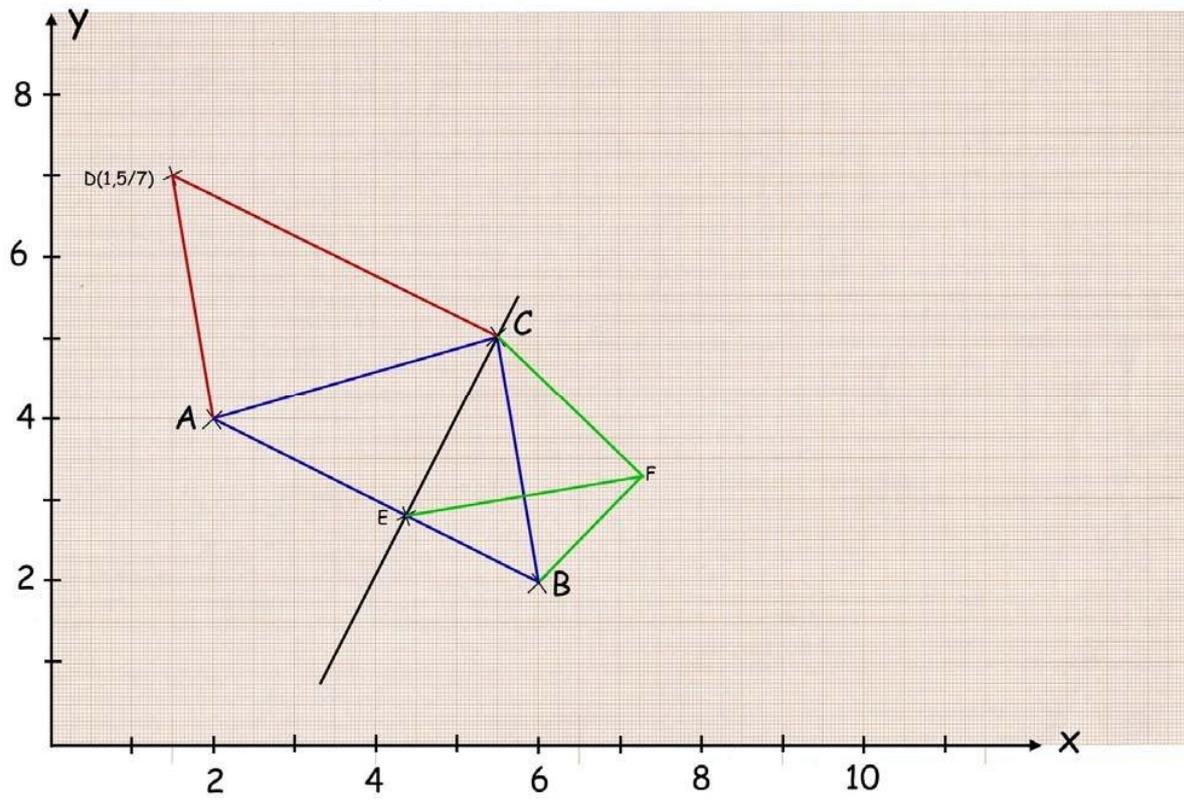


c) Zeichne den Punkt D so, dass das Parallelogramm ABCD entsteht. Gib die Koordinaten von D an.



d) Ergänze das Dreieck CEB zum Drachenviereck CEBF.





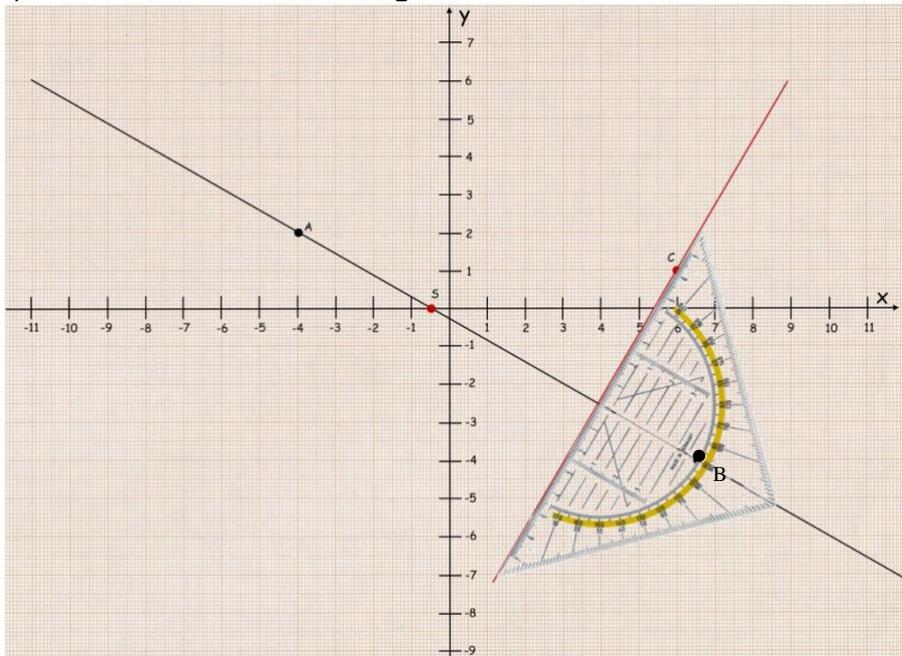
03 – Konstruktionen

Tage 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.

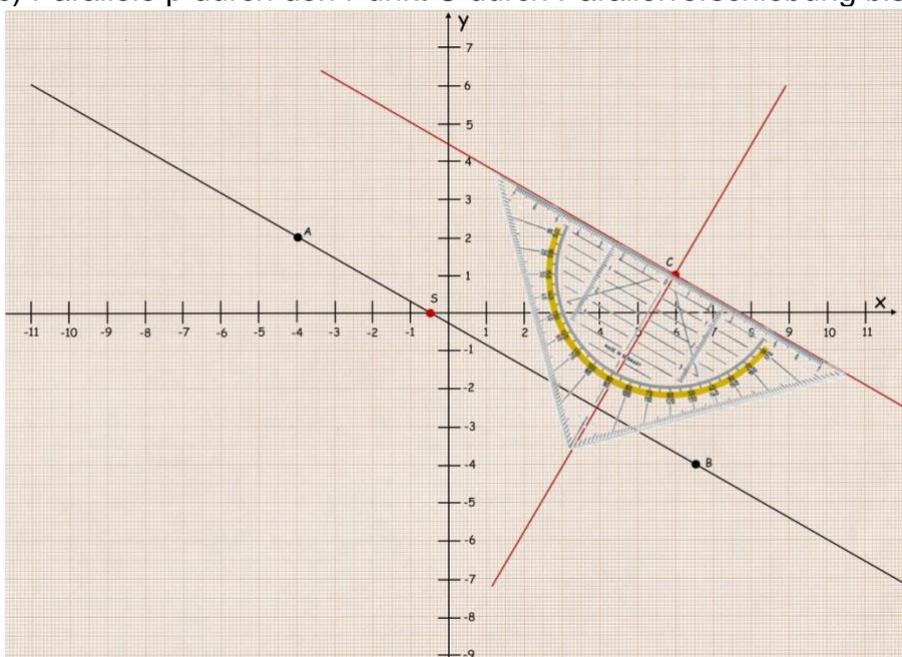
- Die Gerade g schneidet die Rechtswert-Achse im Punkt S.
Gib die Koordinate von S an.
- Zeichne die Senkrechte zur Geraden g durch den Punkt C (6/1).
- Zeichne zur Geraden g die Parallele p, die durch den Punkt C verläuft.

a) Gerade g schneidet die Rechtswert Achse in **S (-0,5/0)**

b) Senkrechte zur Geraden g durch den Punkt C mit Geodreieck einzeichnen:



c) Parallele p durch den Punkt C durch Parallelverschiebung bis Punkt C



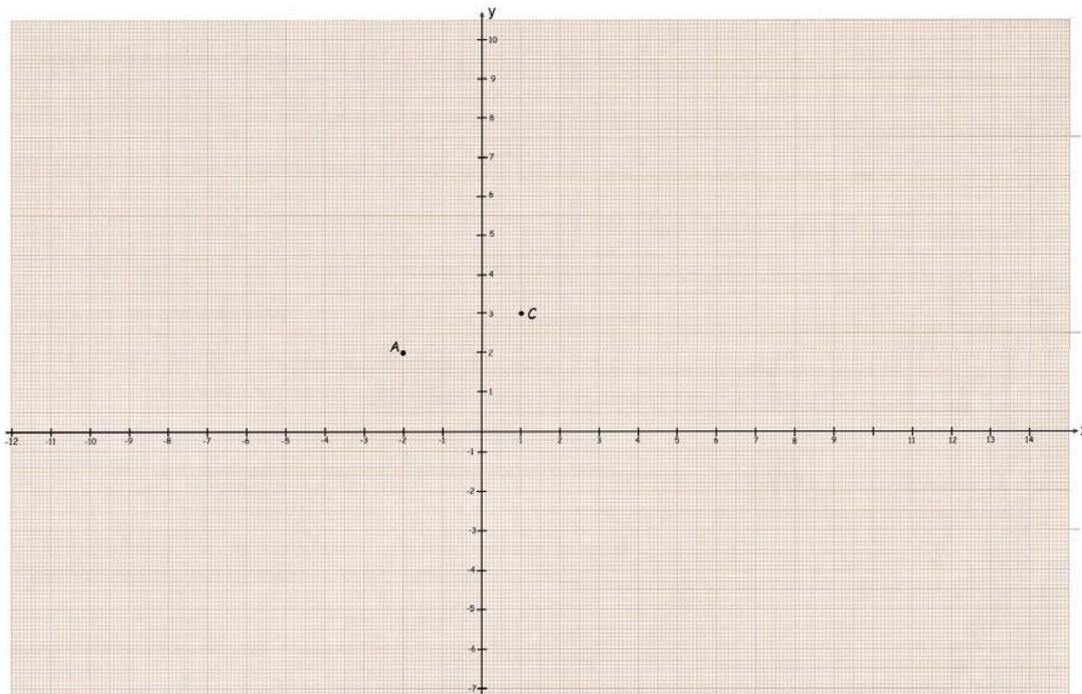
04 – Konstruktionen

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

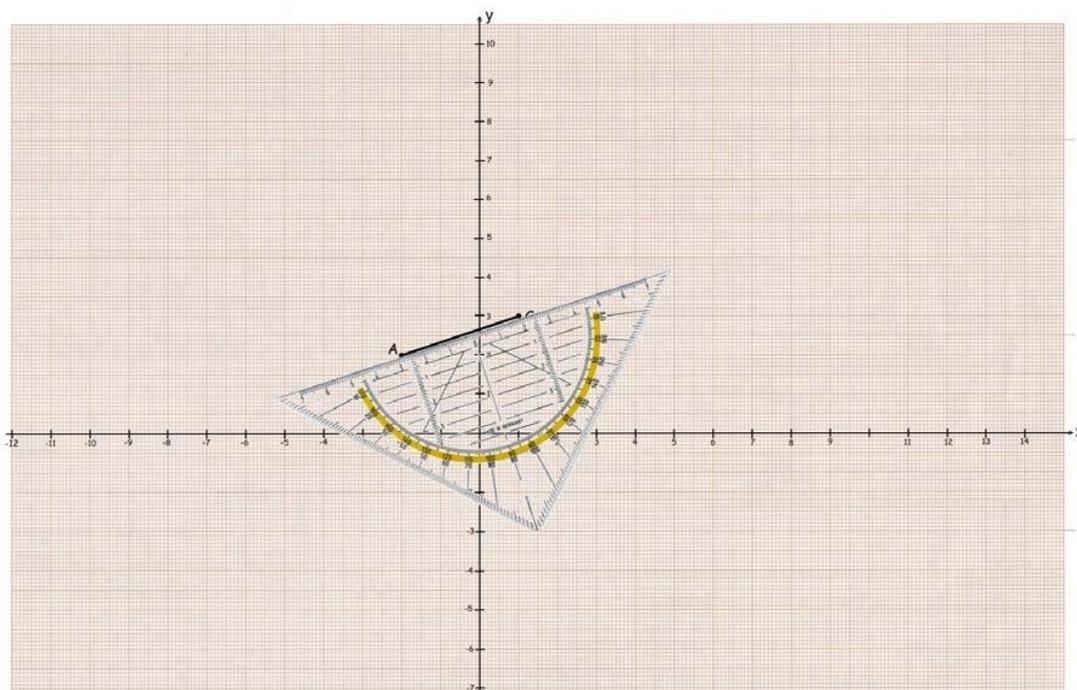
- Zeichne das gleichseitige Dreieck AMC.
- Ein regelmäßiges Sechseck mit der Seite [AC] hat das Dreieck AMC als Bestimmungsdreieck. Zeichne dieses Sechseck.
- Ergänze das Dreieck AMC zur Raute AMCD.

a) gleichseitiges Dreieck AMC zeichnen:

1. Einzeichnen der Punkte A und C



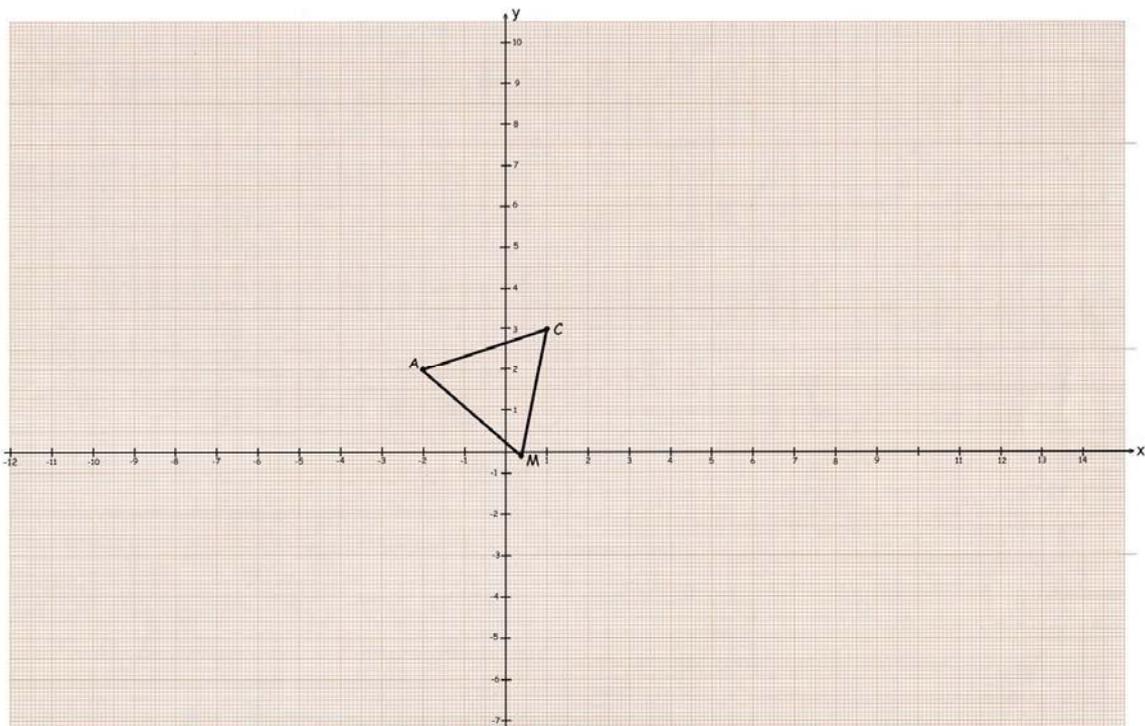
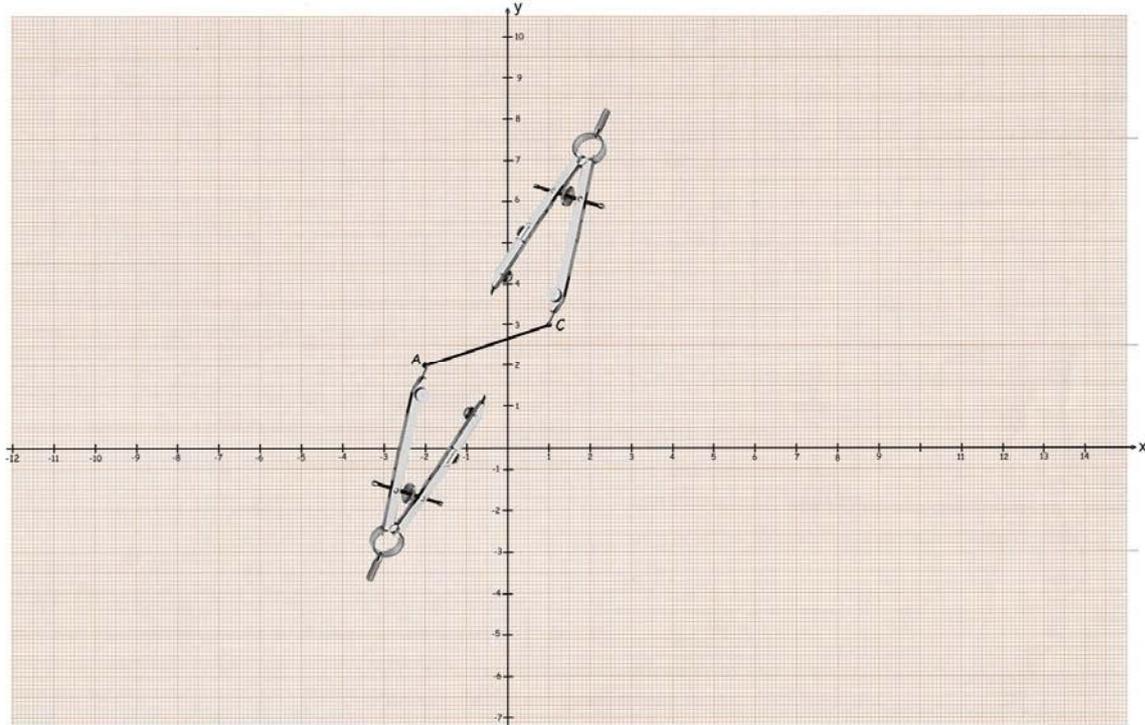
2. Verbinden der Punkte



3. Zeichnen (Konstruieren) des Dreiecks AMC

Konstruktion:

1. Nimm die Strecke $[AC]$ in den Zirkel.
2. Steche in A und C ein und trage die Strecke $[AC]$ nach unten ab.
3. Der Schnittpunkt ist der fehlende Punkt M des Dreiecks AMC.

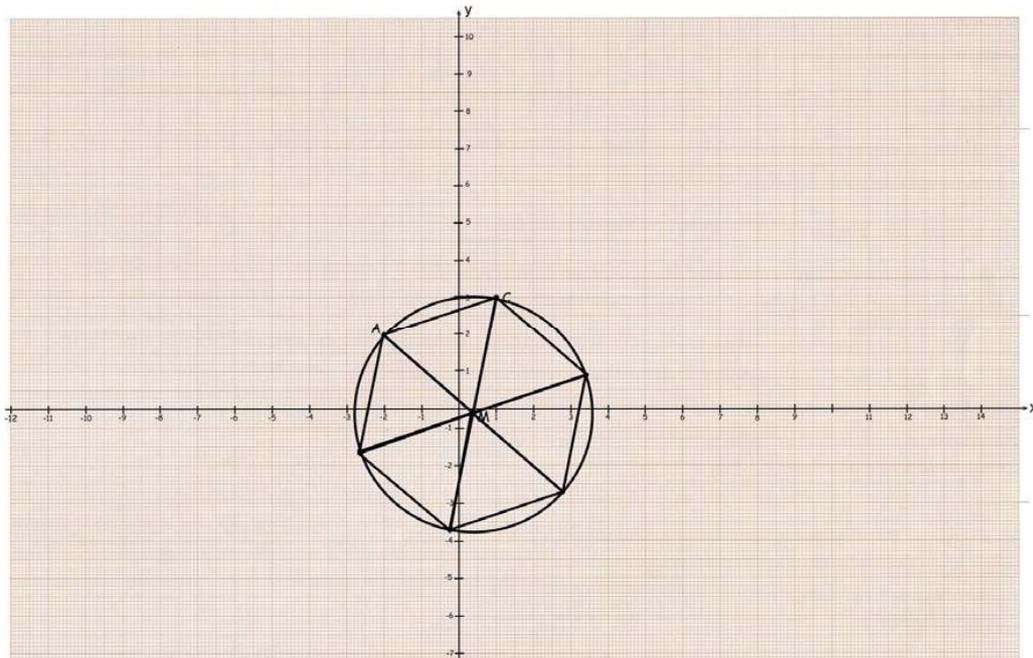


b) regelmäßiges Sechseck mit AMC als Bestimmungsdreieck:

Das regelmäßige Sechseck ist ein besonderes Vieleck. Die Seitenlänge eines Sechsecks ist genauso lang wie der Radius des Kreises.

Konstruktion:

1. Zeichne einen Kreis mit dem Radius $[MA]$.
2. Trage vom Punkt A den Radius an der Kreislinie fünfmal ab.
3. Verbinde die Schnittpunkte mit der Kreislinie zu einem Sechseck.

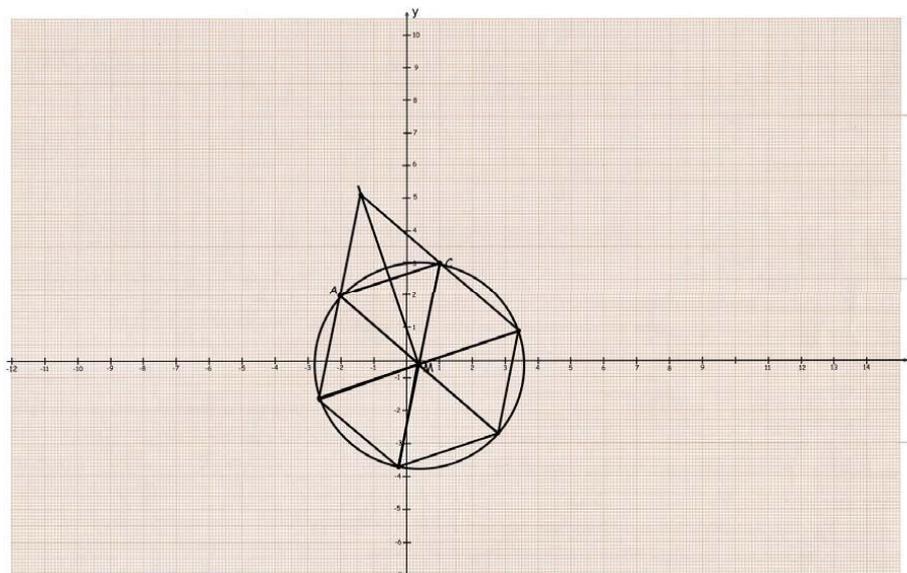


c) Raute AMCD konstruieren:

Die Raute AMCD konstruiert man am besten über die Mittelsenkrechte.

Konstruktion:

1. Konstruiere die Mittelsenkrechte zu $[AC]$.
2. Spiegele den Punkt M an der Strecke $[AC]$.
3. Du erhältst den Punkt D.



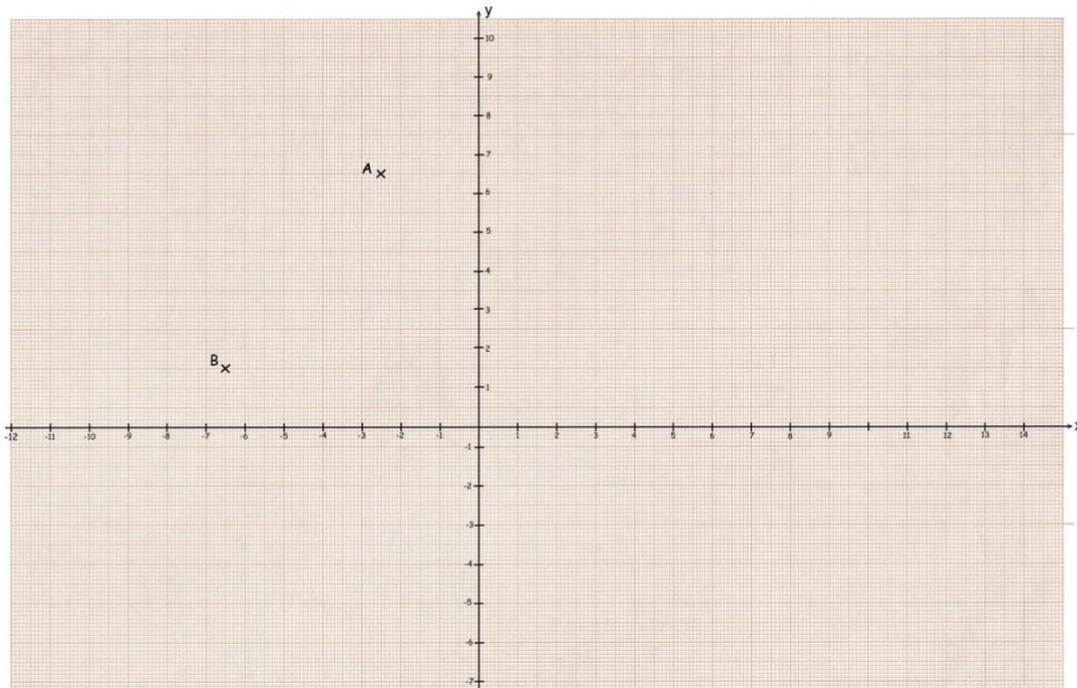
05 – Konstruktionen

Die Punkte A $(-2,5/6,5)$ und B $(-6,5/ 1,5)$ sind benachbarte Eckpunkte eines regelmäßigen Fünfecks. Zeichne in einem Koordinatensystem mit der Einheit 1 cm die Strecke [AB].

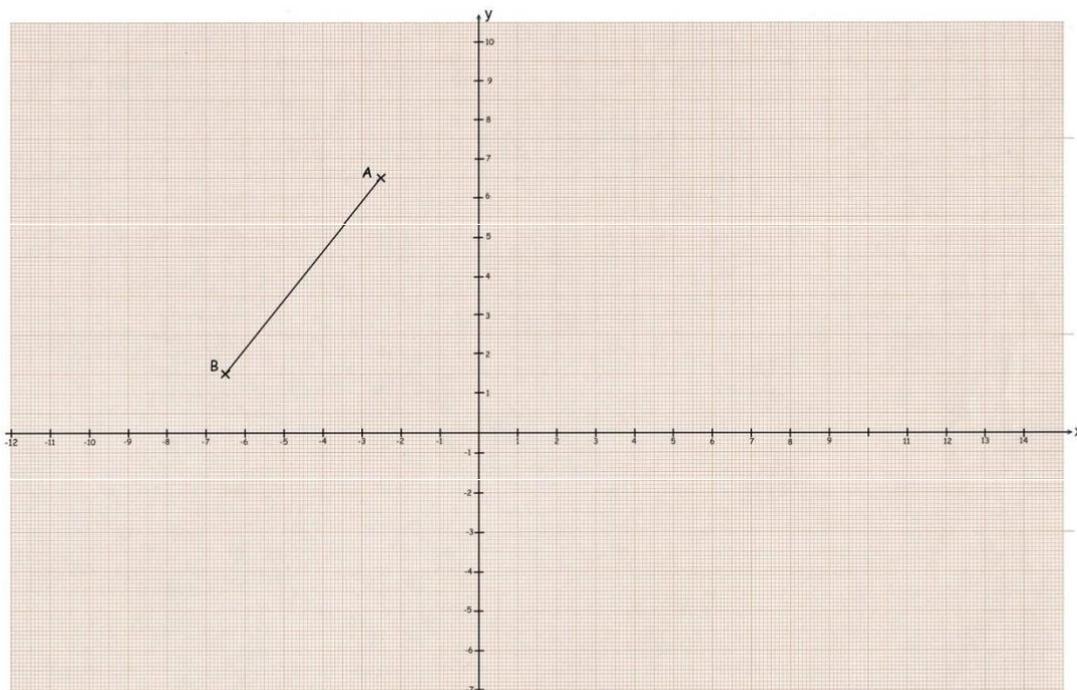
Finde den Mittelpunkt M des Fünfecks, indem du das Bestimmungsdreieck BMA zeichnest.

Zeichne das Fünfeck.

1. Punkte einzeichnen:



2. Strecke [AB] zeichnen



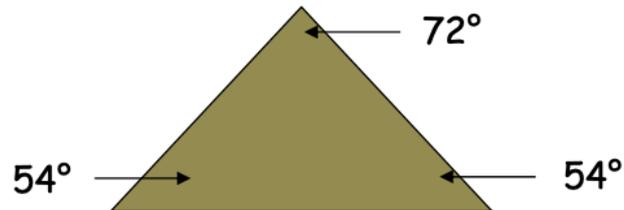
3. Regelmäßiges Fünfeck - Mittelpunkt
 - Mittelpunkt M des regelmäßigen Fünfecks

Konstruktion:

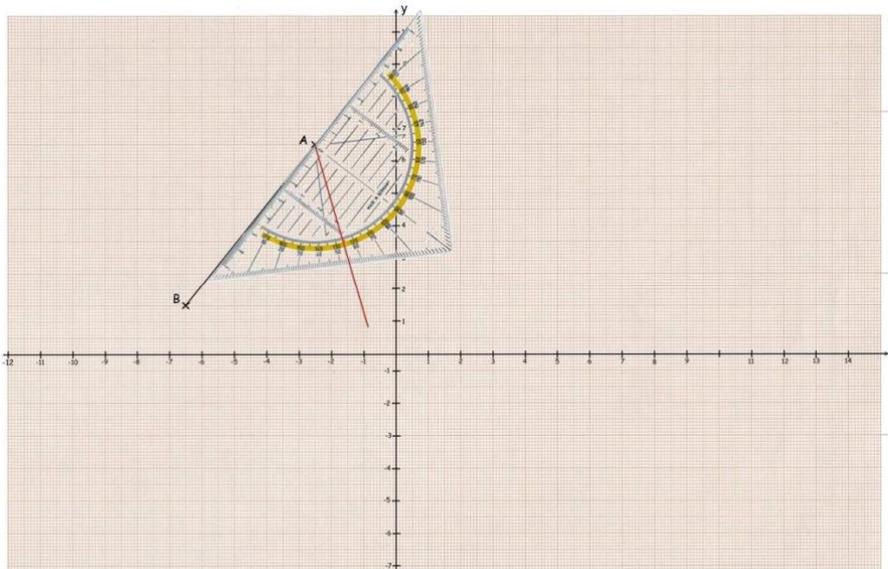
Der Mittelpunktswinkel bei einem regelmäßigen Fünfeck errechnet sich wie folgt:

$$360^\circ : 5 = 72^\circ.$$

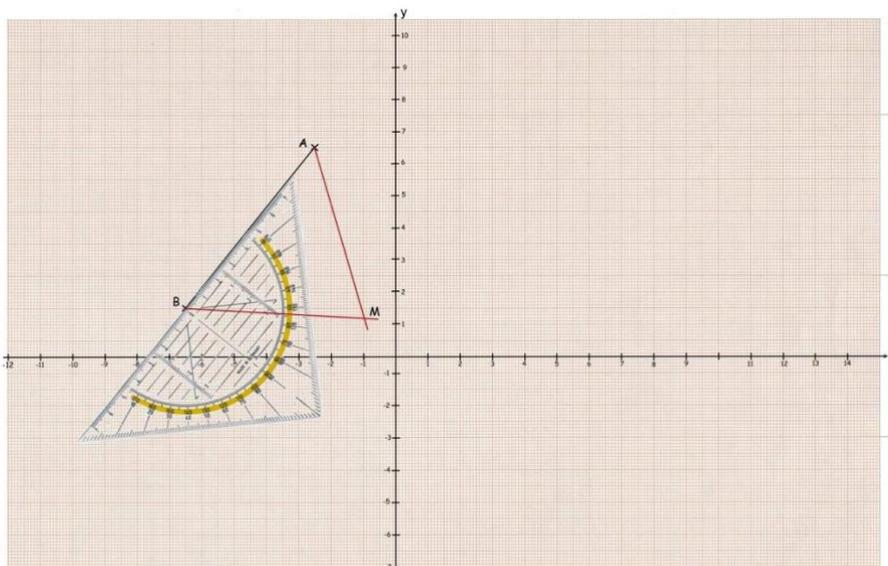
Die anderen Winkel im Dreieck betragen dann 54° . ($180^\circ - 72^\circ = 108^\circ$; $108^\circ : 2 = 54^\circ$)



4. Eintragen der Winkel

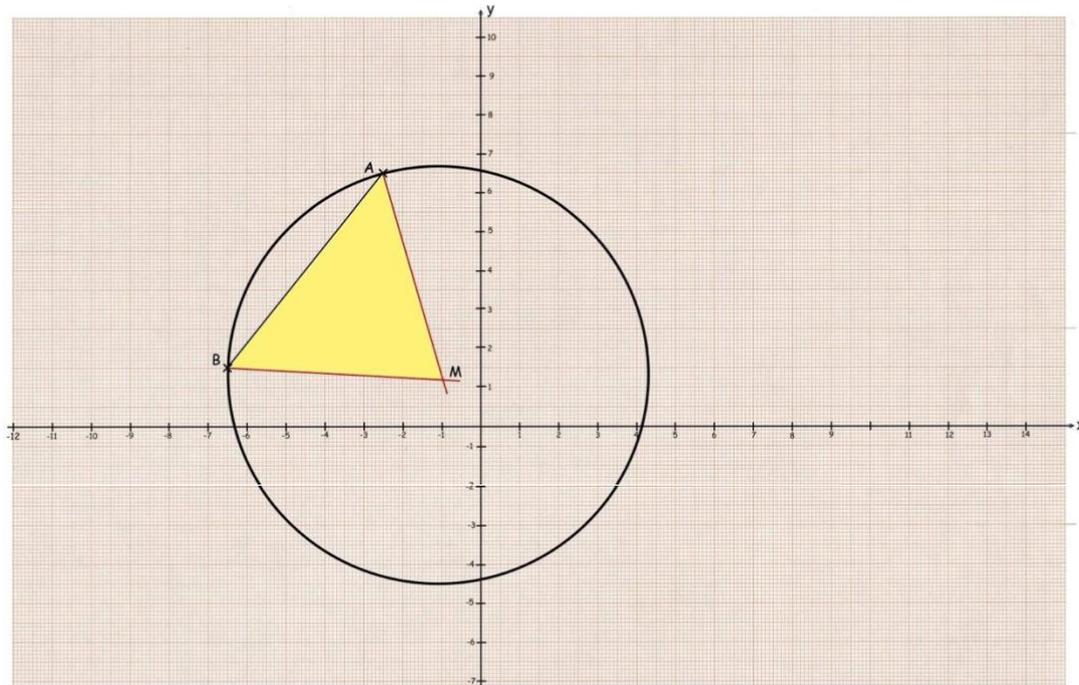


5. Schnittpunkt ist der Mittelpunkt des Bestimmungsdreiecks

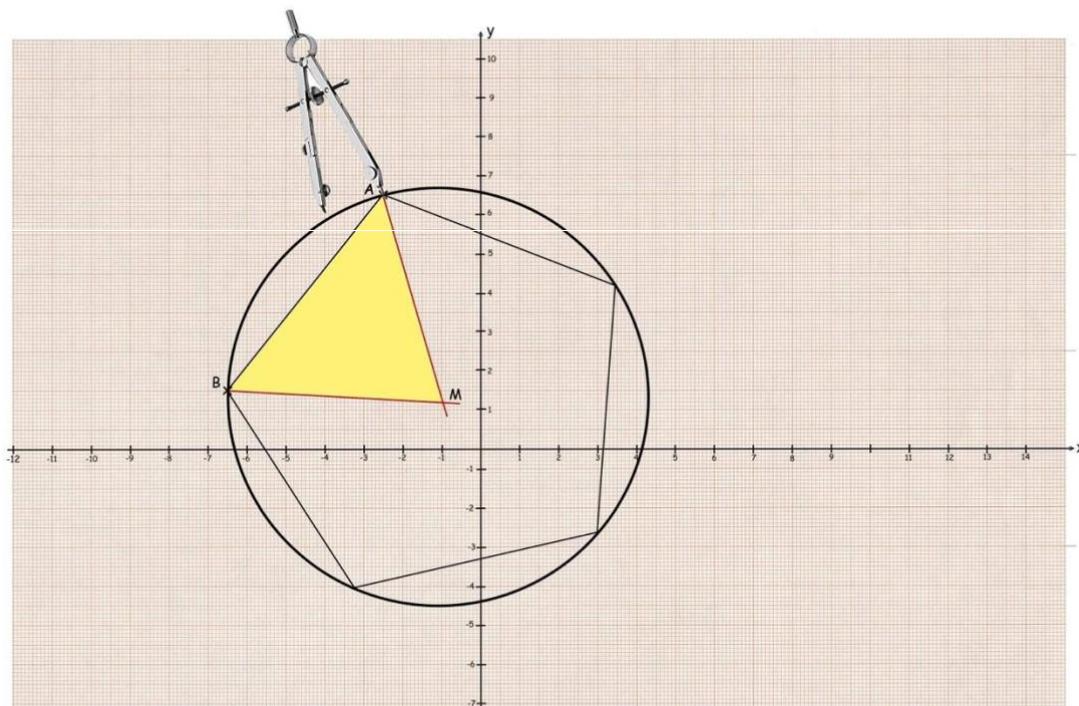


6. Regelmäßiges Fünfeck konstruieren

Kreis zeichnen um M mit Abstand $[AM]$.



Strecke $[AB]$ insgesamt viermal abtragen



Schnittpunkte der Kreislinie mit Eckpunkten verbinden

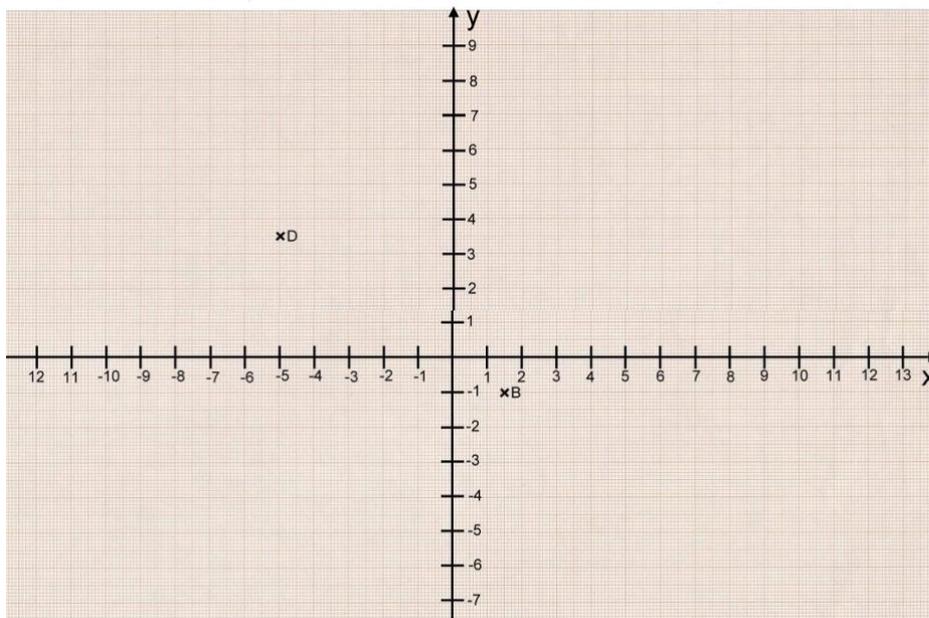
06 – Konstruktionen

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

- Der Punkt M halbiert die Strecke [BD]. Trage M ein.
- Die Strecke [MB] ist eine Seite des gleichseitigen Dreiecks MBC. Zeichne dieses Dreieck.
- Die Strecke [BC] ist eine Diagonale der Raute MBEC. Zeichne die Raute.

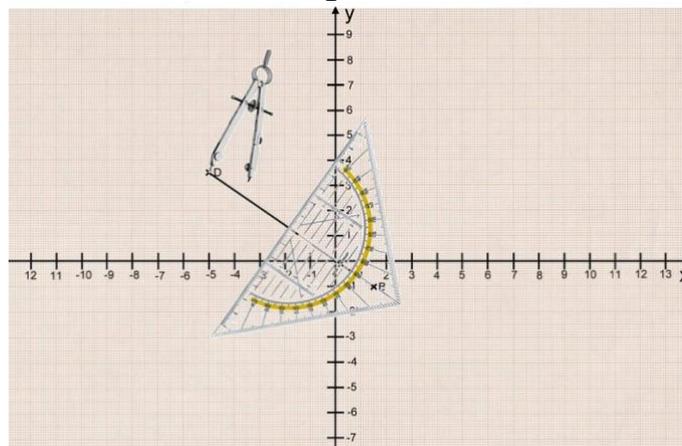
a) Strecke halbieren:

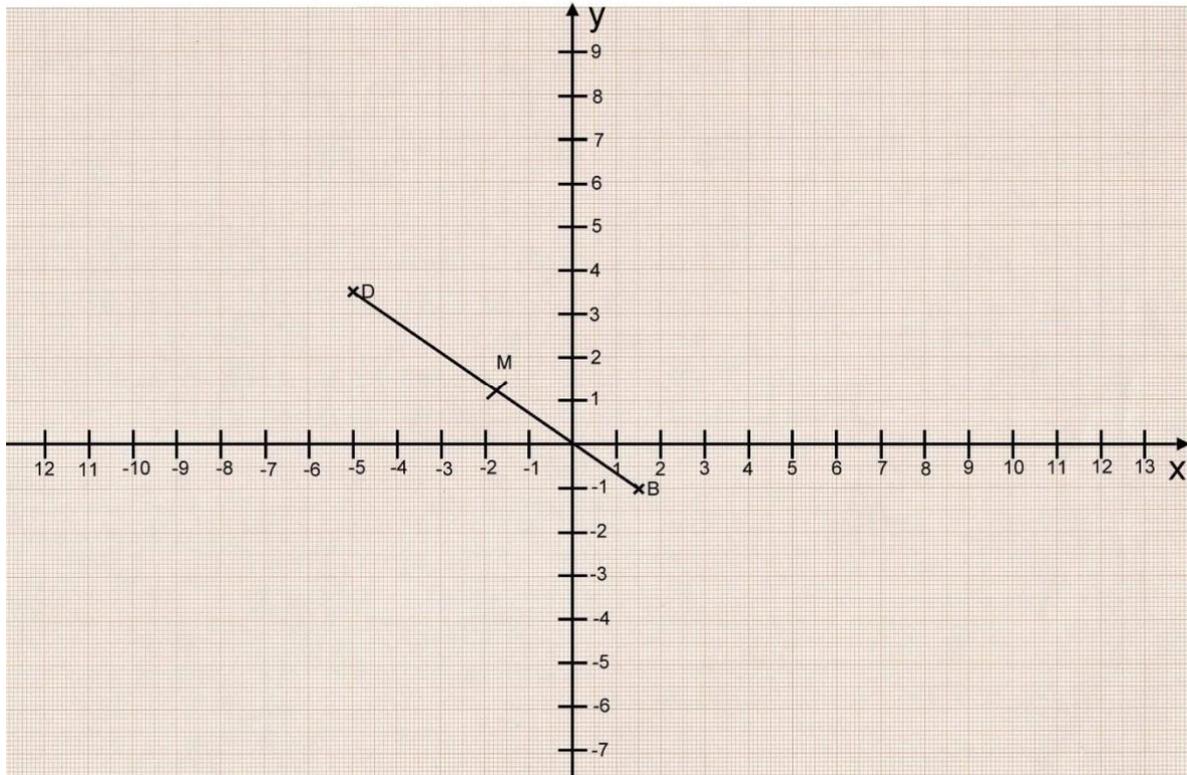
1. Punkte einzeichnen:



2. Strecke [BD] zeichnen und Mittelpunkt mittels Mittelsenkrechte konstruieren
Du gehst wie folgt vor:

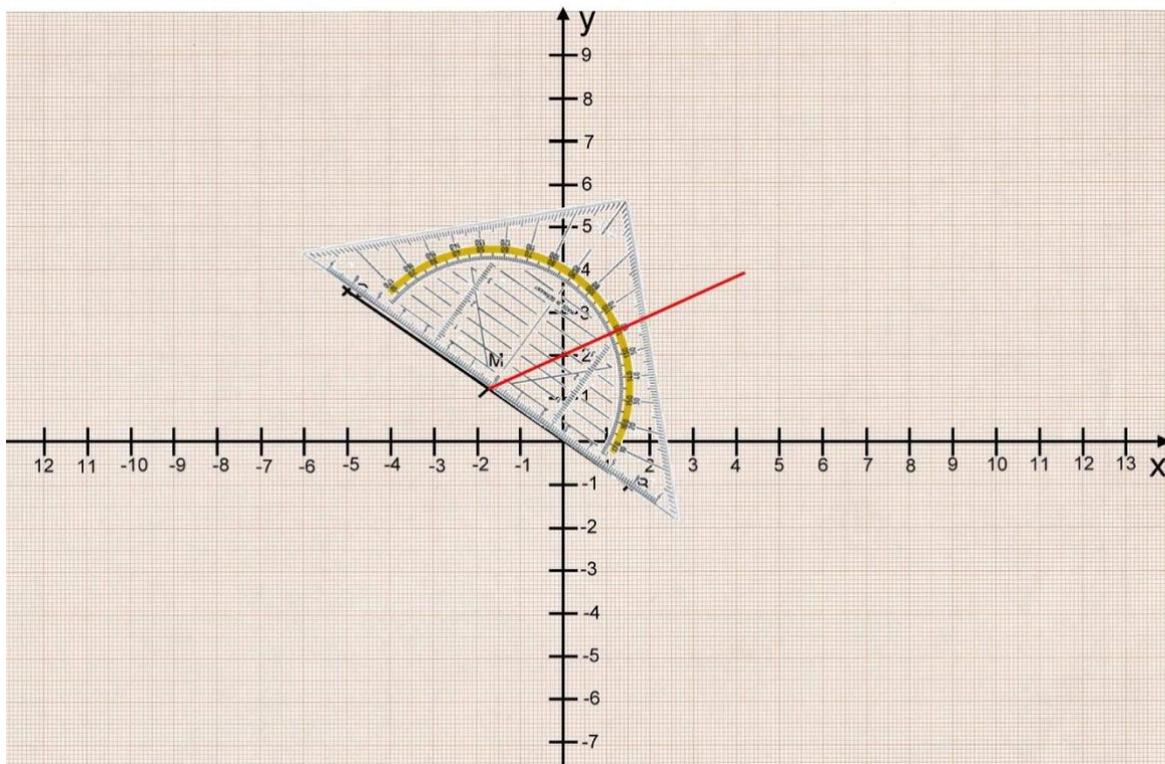
- Punkte B und D verbinden
- Zirkel in B einstecken, mehr als die Hälfte der Strecke in die Zirkelspanne nehmen und beidseitigen Kreisbogen um B
- Zirkel in D einstecken, mehr als die Hälfte der Strecke in die Zirkelspanne nehmen und beidseitigen Kreisbogen um D
- Schnittpunkte der beiden Kreisbögen mit Geodreieck verbinden = M

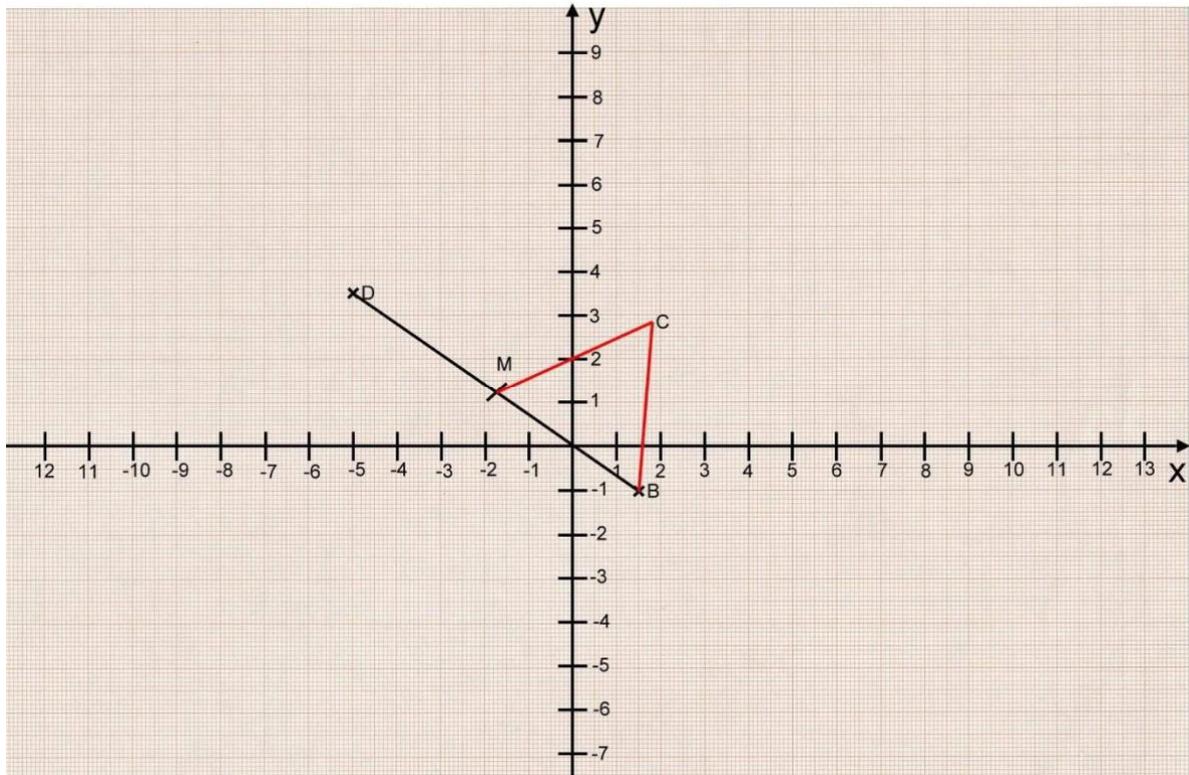
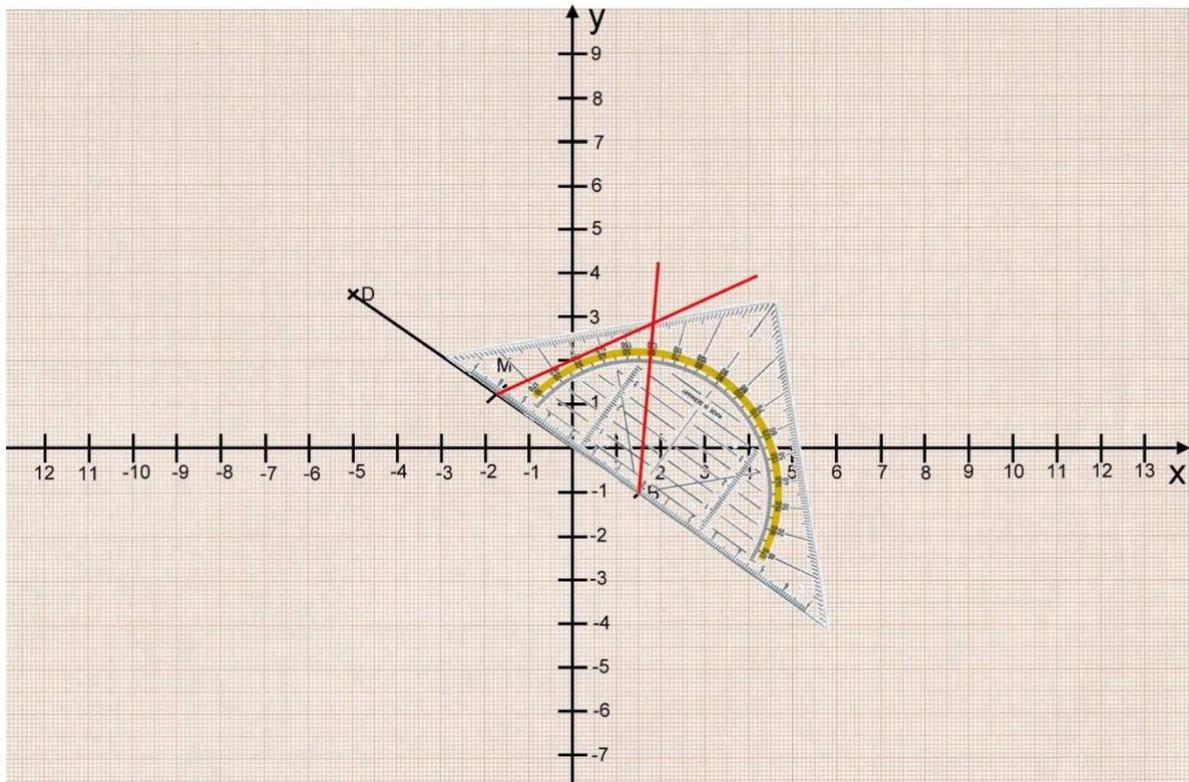




b) gleichseitiges Dreieck MBC:

In einem gleichseitigen Dreieck sind alle Innenwinkel 60° . Trage die beiden Winkel in Punkt M und in Punkt D ab. So erhältst du das gleichseitige Dreieck und den fehlenden Eckpunkt C.



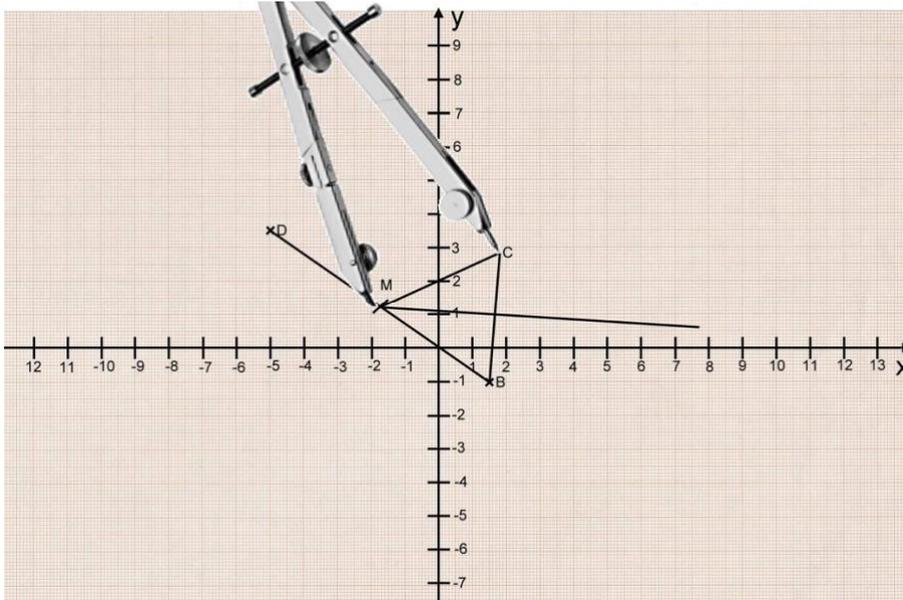


c) Raute MBEC:

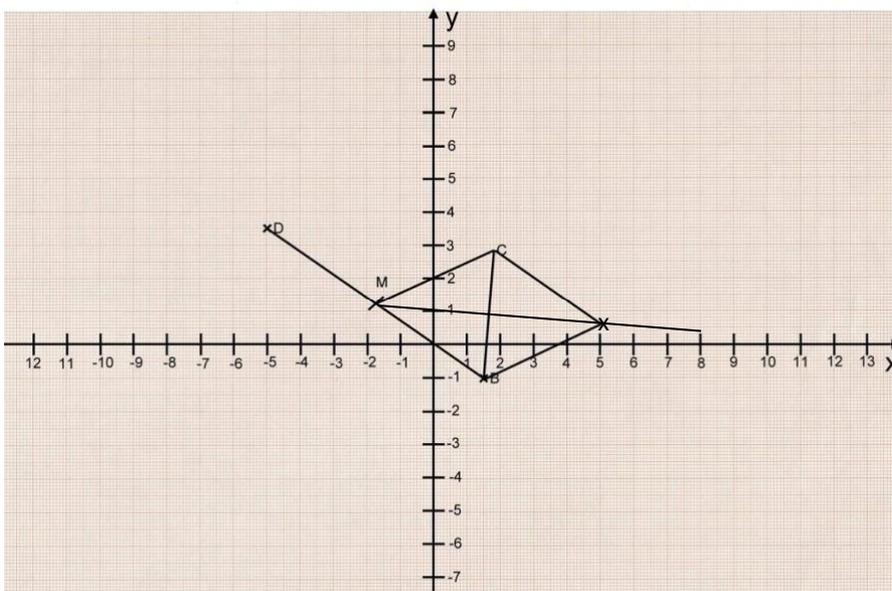
Am einfachsten konstruierst du die Raute über die Mittelsenkrechte von [BC]

Du gehst wie folgt vor:

- Zirkel in C einstecken, mehr als die Hälfte der Strecke [CB] in die Zirkelspanne nehmen und einen Kreisbogen um C schlagen
- Zirkel in B einstecken, mehr als die Hälfte der Strecke [CB] in die Zirkelspanne nehmen und einen Kreisbogen um B schlagen
- Schnittpunkte der beiden Kreisbögen mit Geodreieck und Punkt M verbinden



- in C einstecken Zirkelspanne [CM] einstellen und auf der zuvor errichteten Mittelsenkrechten abtragen
- in B einstecken und genauso vorgehen
- Schnittpunkte auf der Mittelsenkrechten mit Eckpunkten verbinden
- Raute entsteht



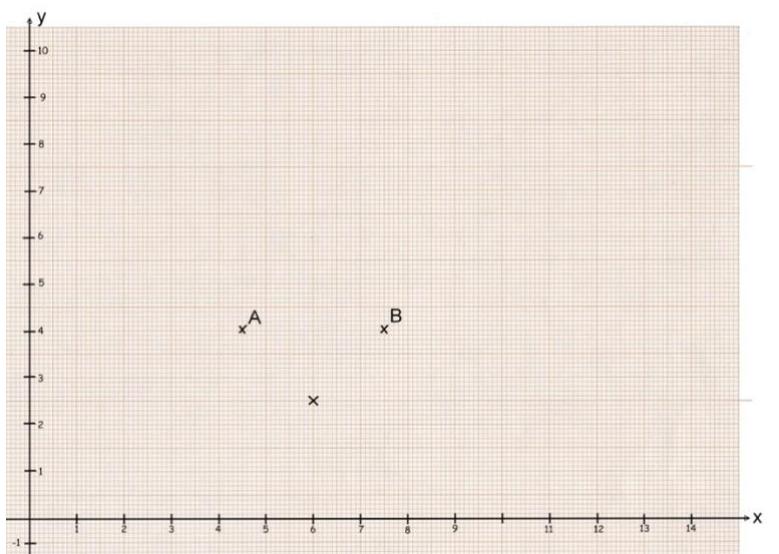
07 – Konstruktionen

Zeichne in ein Koordinatensystem mit der Einheit 1 cm die Punkte A (4,5/4) und B (7,5/4) ein.

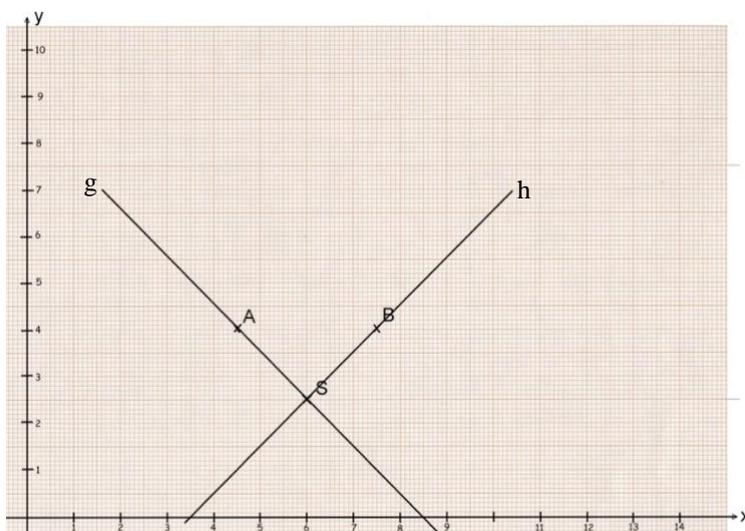
- A liegt auf der Geraden g und B liegt auf der Geraden h. Die beiden Geraden schneiden sich im Punkt S (6/2,5). Zeichne g und h.
- Trage den Punkt C (6/7,5) ein und zeichne die Senkrechte auf die Gerade g durch den Punkt C. Der Schnittpunkt der Senkrechten mit der Geraden G ist der Punkt M. Bestimme die Koordinaten von M und zeichne einen Kreis um M mit dem Radius $r = [MC]$
- [CS] ist eine Seite des Quadrates. Zeichne dieses Quadrat, dessen Ecken alle auf der Kreislinie liegen.

a) Punkte und Gerade g und h zeichnen:

- Einzeichnen der Punkte A und B und des gemeinsamen Schnittpunktes S (6/2,5).



2. Gerade g und h zeichnen

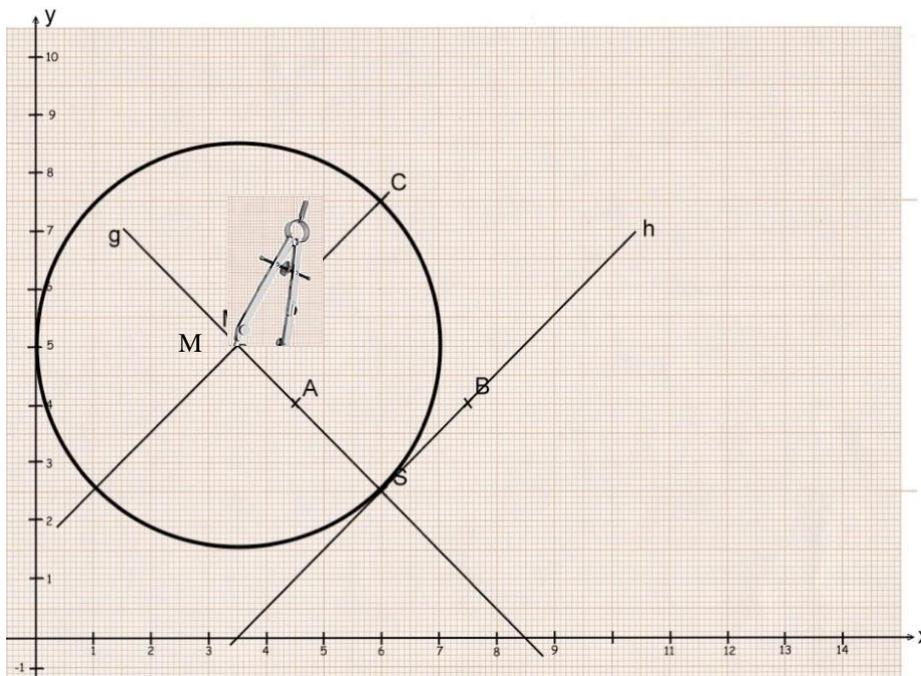
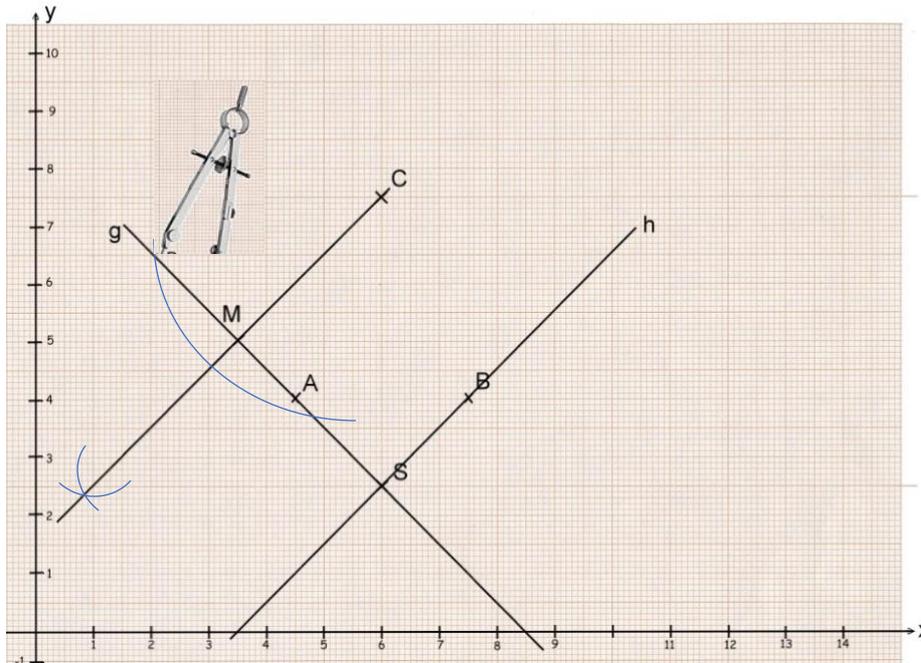


b) Senkrechte und Kreis zeichnen:

1. Punkt C (6/7,5) einzeichnen

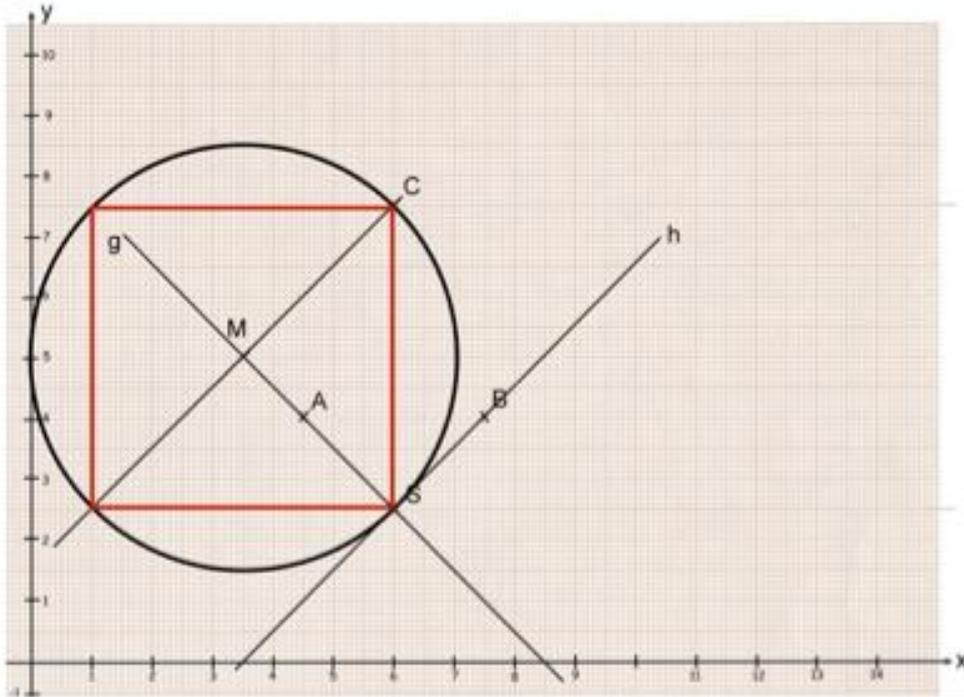
2.a) mittels Geodreieck die Senkrechte auf g errichten – ODER –

b) mit Zirkel in C einstechen; Kreisbogen um C auf g schlagen; entstandene Hilfsstrecke halbieren (mehr als die Hälfte in Zirkel nehmen und Kreisbögen um Schnittpunkte); entstanden Schnittpunkt S' mit C verbinden – M entsteht



c) Quadrat zeichnen:

1. Punkte C und S verbinden
2. Länge der Strecke auf Kreislinie in C und dann in S mit Zirkel abtrage
3. Schnittpunkte verbinden – Quadrat entsteht (rot)



08 – Konstruktionen

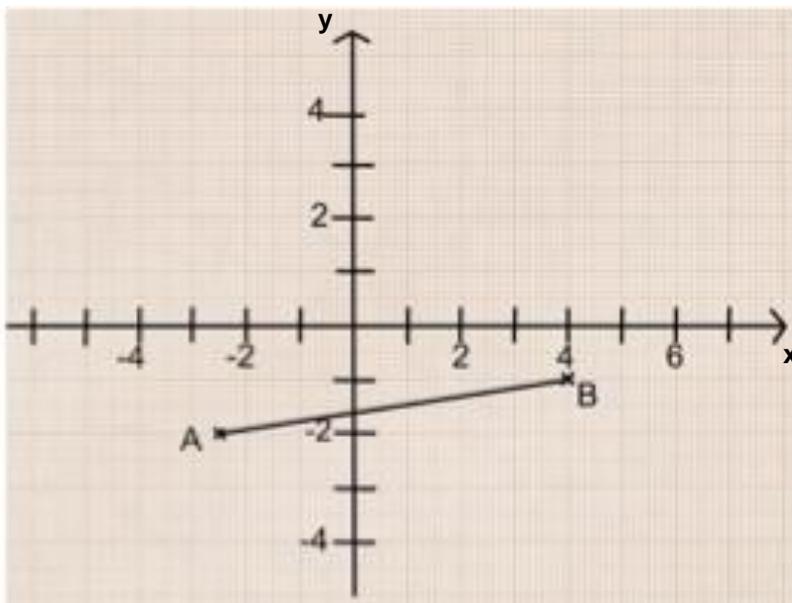
Zeichne ein Koordinatensystem mit der Einheit 1 cm.

a) Trage die Punkte A $(-2,5/-2)$ und B $(4/-1)$ ein und verbinde die Punkte zur Strecke [AB].

b) Zeichne eine zu [AB] parallele Gerade g, die durch den Punkt D $(-2/1)$ verläuft.

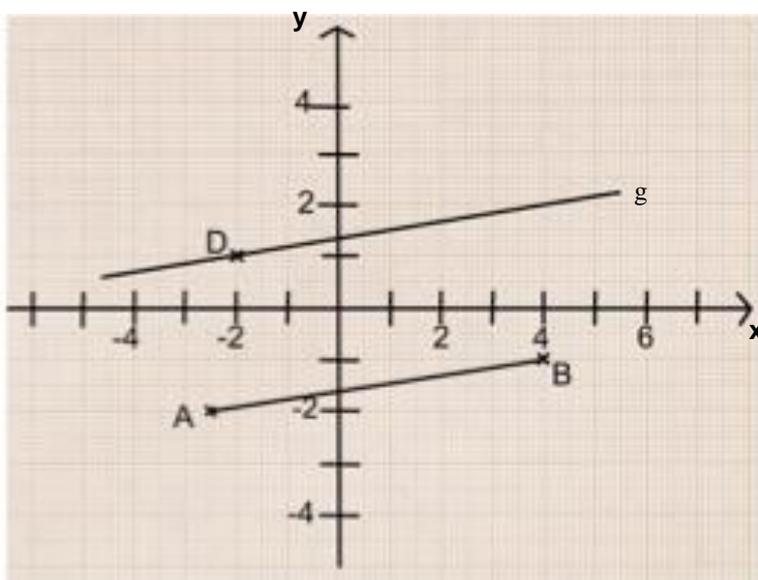
c) Punkt C liegt auf der Geraden g und ist ein Eckpunkt des Parallelogramms ABCD. Bestimme Punkt C und verbinde die Punkte zu einem Parallelogramm.

a) Punkte A und B zeichnen und verbinden



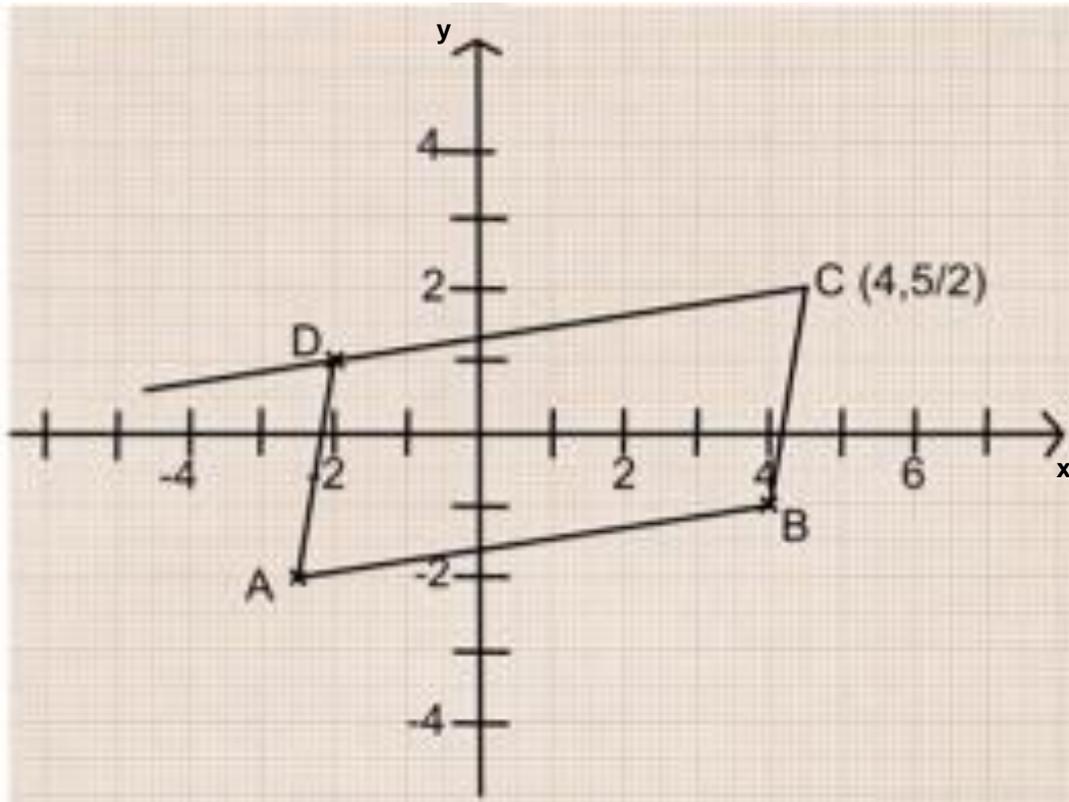
b) parallele Gerade g durch den Punkt D

1. D $(-2/1)$ einzeichnen
2. mit Geodreieck und Parallelverschiebung Gerade g durch D einzeichnen



c) Parallelogramm ergänzen und Punkt C bestimmen

1. Punkte A und D verbinden
2. Strecke AD in Zirkel nehmen und in B einstechen, Länge auf Gerade g abtragen = Schnittpunkt ist Punkt C
3. Punkte zu Parallelogramm verbinden und Koordinaten ablesen: **C (4,5/2)**



09 – Konstruktionen

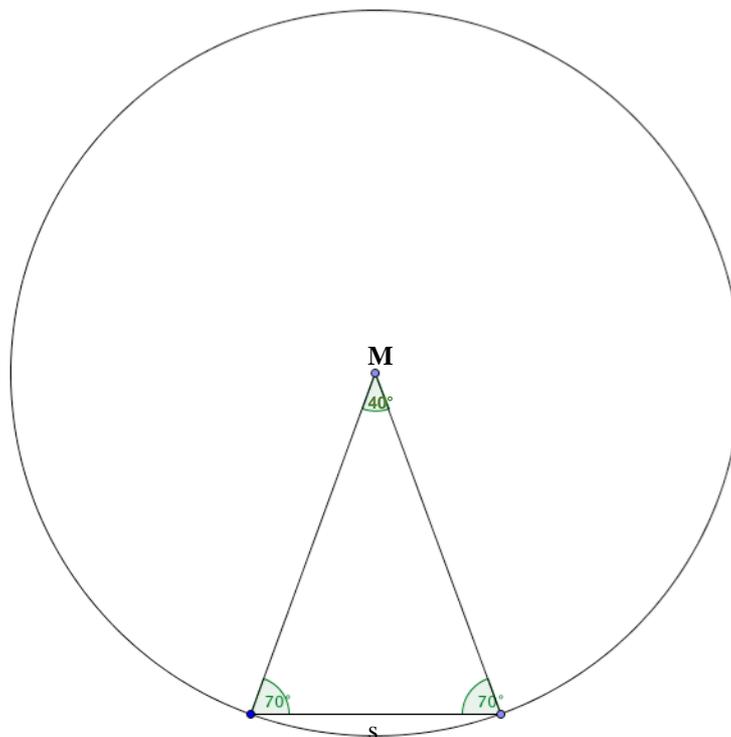
- Zeichne ein regelmäßiges Neuneck. Die Länge der Basisseite beträgt 4 cm.
- Zeichne in das regelmäßige Neuneck ein gleichseitiges Dreieck, dessen Eckpunkte auch Eckpunkte des regelmäßigen Neunecks sind.

Schritt 1: Winkel des Bestimmungsdreiecks

Regelmäßige Vielecke zeichnet man immer mit Hilfe eines Bestimmungsdreiecks. Dieses Dreieck brauchst du, um anschließend einen Kreis zu zeichnen und daran die Basisseite von 4 cm abzutragen.

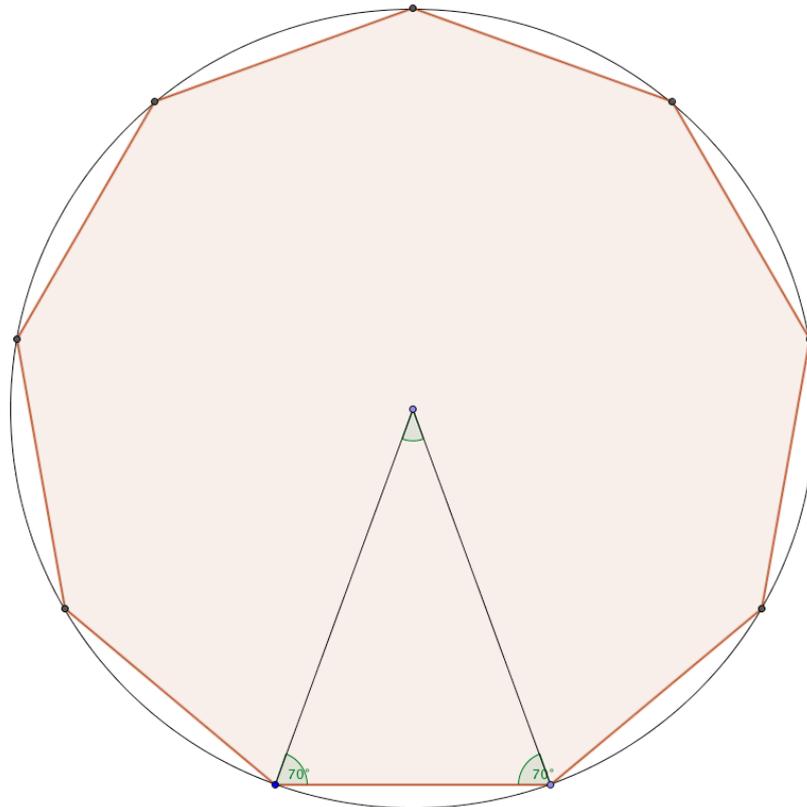
So bekommst du die Winkel des Bestimmungsdreiecks raus.

- Mittelpunktswinkel:** Ein Kreis hat ja immer 360° . Je nach Vieleck ändert sich der Mittelpunktswinkel (der Winkel, an dem du den Zirkel einstichst). In unserem Fall sollst du ein Neuneck zeichnen. Der Mittelpunktswinkel beträgt also $360^\circ : 9 = \mathbf{40^\circ}$
- Winkel an der Basisseite:** Das Bestimmungsdreieck ist immer ein gleichschenkliges Dreieck mit einer Winkelsumme von 180° . Den Mittelpunktswinkel hast du schon. Die beiden Winkel an der Basisseite sind gleich groß. Diese kannst du leicht berechnen:
 $180^\circ - 40^\circ$ (Mittelpunktswinkel) = $\mathbf{140^\circ}$
 $140^\circ : 2$ (zwei gleiche Winkel an der Basis) = $\mathbf{70^\circ}$
- Jetzt kannst du das Bestimmungsdreieck leicht zeichnen.



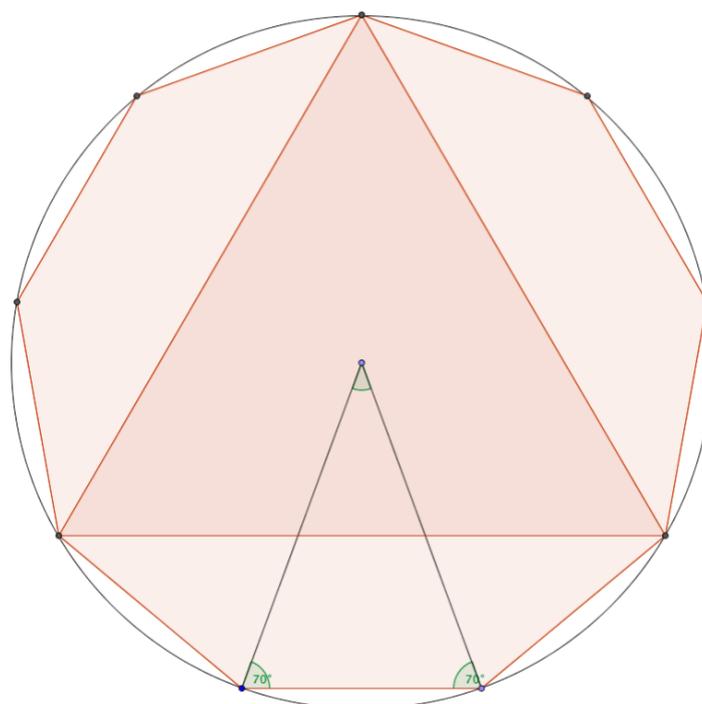
Schritt 2: Neuneck zeichnen

Mit dem Zirkel trägst du nun die Basisseite genau neunmal am Kreis ab. Wenn du ganz genau zeichnest, trifft der letzte Punkt genau wieder auf den Beginn deiner Neuneckkonstruktion.



Schritt 3: Dreieck zeichnen

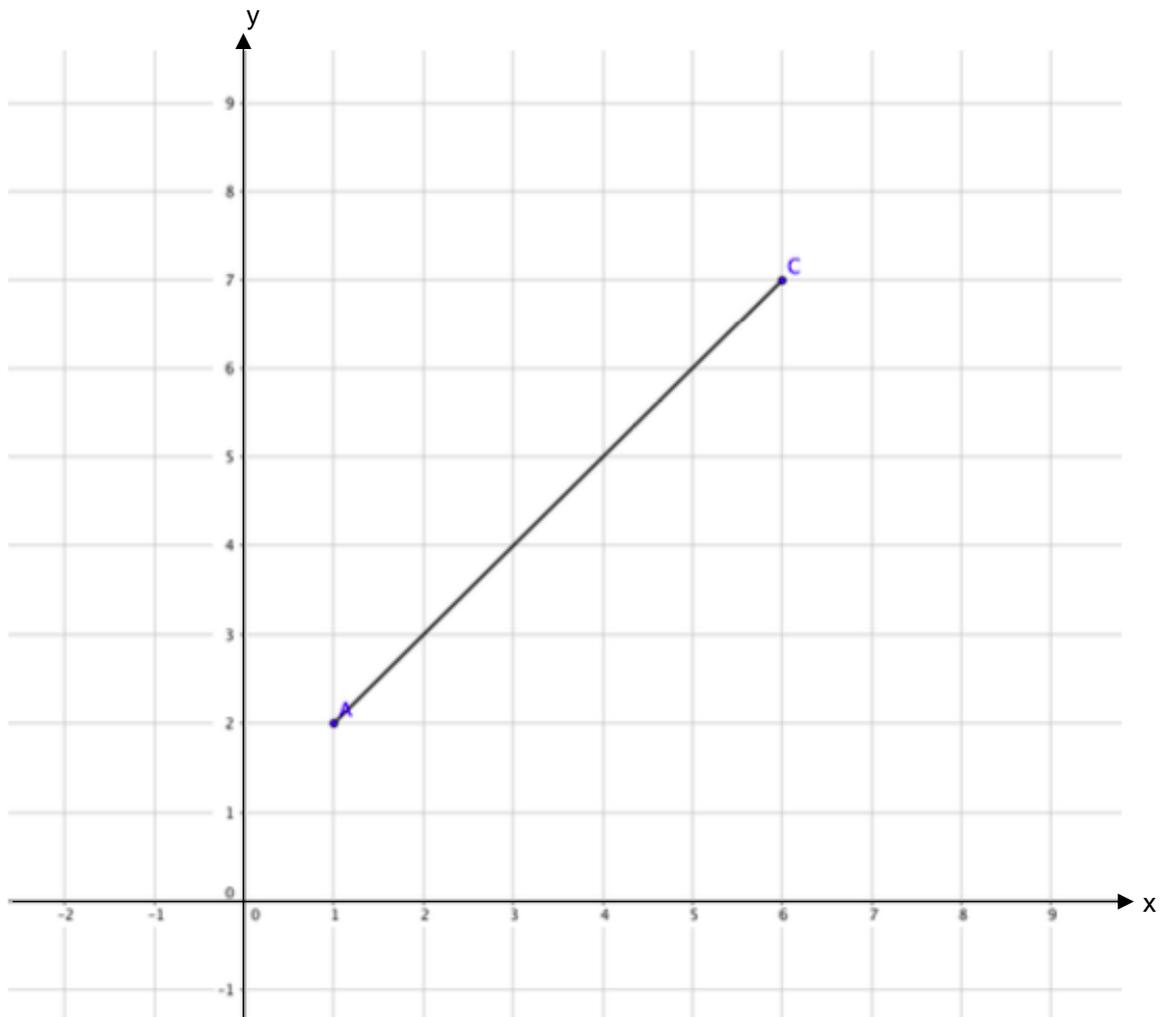
Aus dem Neuneck kannst du ein regelmäßiges Dreieck zeichnen. Verbinde die 3 Punkte auf der Kreislinie.



10 – Konstruktionen

- a) Zeichne in ein Koordinatensystem (Einheit 1 cm) die Punkte A $(1/2)$ und C $(6/7)$ ein und verbinde sie zur Strecke [AC]
- b) Zeichne ein gleichschenkliges Dreieck AFC mit der Basis [AC]. Der Punkt F soll auf der x- Achse des Koordinatensystems liegen.
- c) Die Strecke [AC] ist eine Diagonale des Quadrates ABCD. Zeichne dieses Quadrat und beschrifte es.

a) Punkte A und C zeichnen und verbinden:



b) Gleichschenkliges Dreieck mit Punkt F

Du gehst wie folgt vor:

1. mit dem Zirkel um A und C jeweils einen Kreisbogen schlagen
2. Schnittpunkte verbinden = Seitenhalbierende von AC
3. Gerade bis zur x-Achse verlängern – Punkt F (6/0) entsteht
4. Punkt A und C jeweils mit F verbinden

