



Innen- und Mittelpunktswinkel in regelmäßigen Vielecken

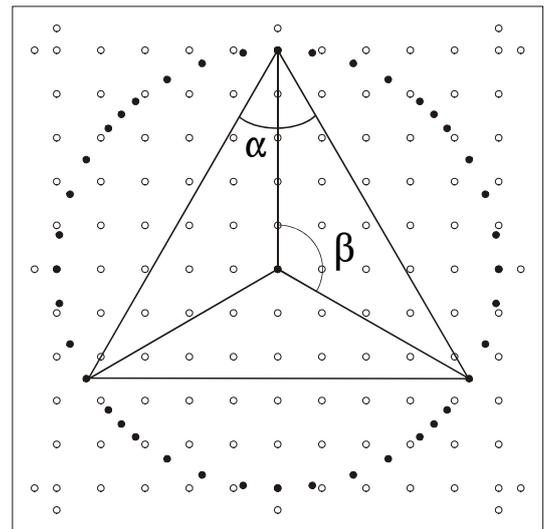
Du brauchst:
 Stöpsel
 Gummiringe
 2 Winkelscheiben
 Protokollblatt (13.20)

1. Stecke mit Kreispunkten (K1 bis K36) ein gleichseitiges Dreieck.

Zeichne das Dreieck in das Protokollblatt und bezeichne die Eckpunkte.

Verbinde den Mittelpunkt des Kreises mit den Eckpunkten des Dreiecks.

Miss den Innenwinkel α des Dreiecks und den Mittelpunktswinkel β .



2. Stecke nun ein regelmäßiges Viereck und miss wieder den Innenwinkel und den Mittelpunktswinkel.
3. Welche weiteren regelmäßigen Vielecke kannst du auf dem Steckbrett stecken? Miss wieder Mittelpunkts- und Innenwinkel.

Lege eine Tabelle mit den Messwerten an:

Anzahl der Ecken	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Innenwinkel α										
Mittelpunktswinkel β										

Stelle den Innenwinkel α in Abhängigkeit von der Anzahl der Ecken in einem Koordinatensystem dar.

Trage mit einer anderen Farbe die Werte für die Mittelpunktswinkel β ein.

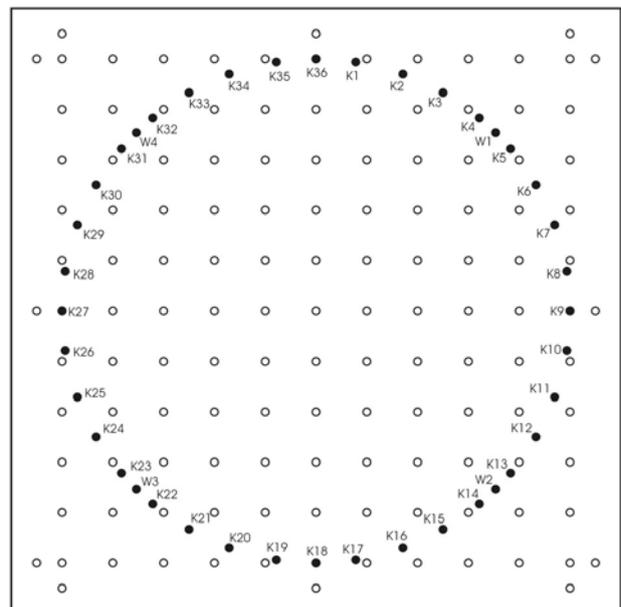
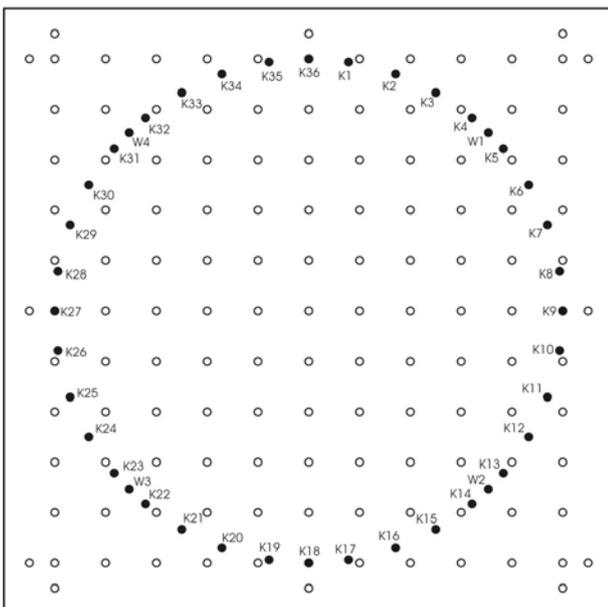
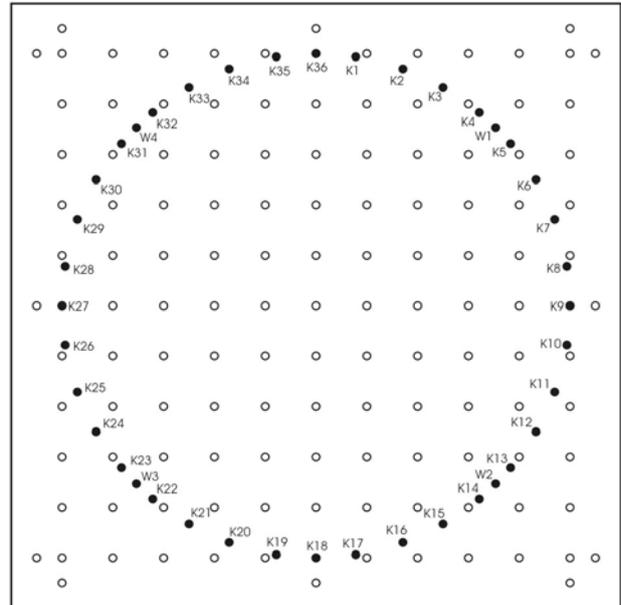
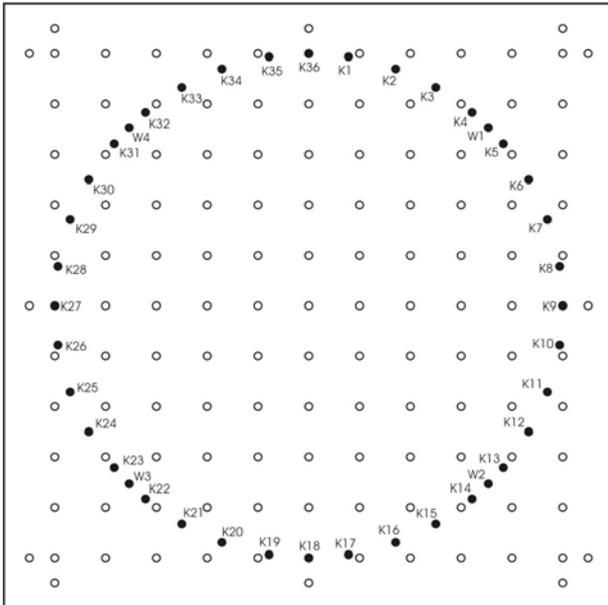
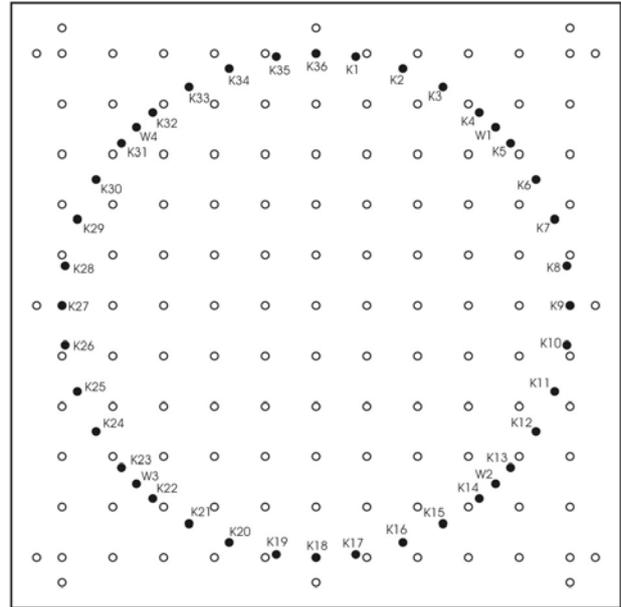
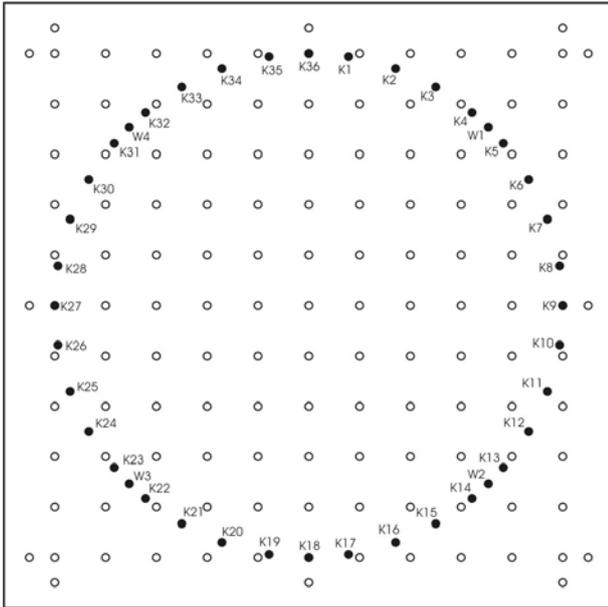
Was fällt dir auf?

4. *Manche Vielecke aus der Tabelle kannst du nicht auf dem Steckbrett stecken. Hast du eine Idee, wie du die fehlenden Winkel berechnen kannst?*

Es gibt einen besonderen Zusammenhang zwischen dem Innenwinkel eines regelmäßigen Vielecks und dem zugehörigen Mittelpunktswinkel, unabhängig davon, wie viele Ecken das Vieleck hat. Hast du ihn entdeckt?

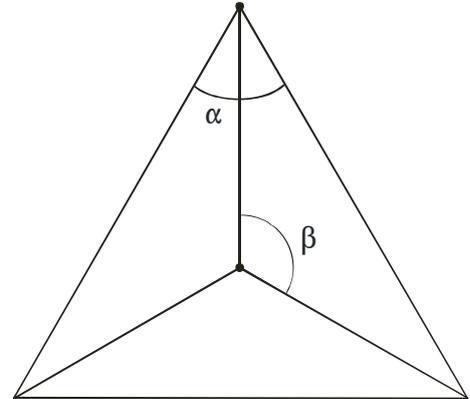
Versuche diesen Zusammenhang allgemein zu begründen.





Innen- und Mittelpunktswinkel in regelmäßigen Vielecken

Untersuche den Zusammenhang zwischen dem Innenwinkel α und dem Mittelpunktswinkel β in regelmäßigen Vielecken. Nutze hierzu die Zeichenvorlage.



1. Lege eine Tabelle an:

Anzahl der Ecken	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Innenwinkel α										
Mittelpunktswinkel β										

2. Stelle den Innenwinkel α in Abhängigkeit von der Anzahl der Ecken in einem Koordinatensystem dar.

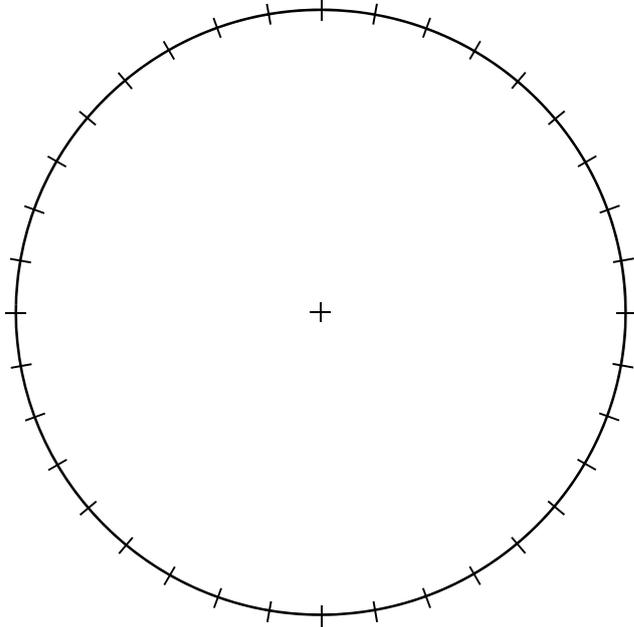
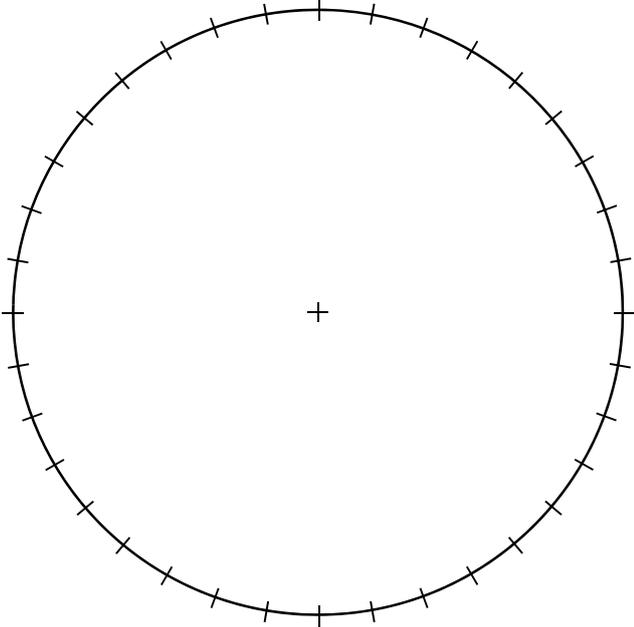
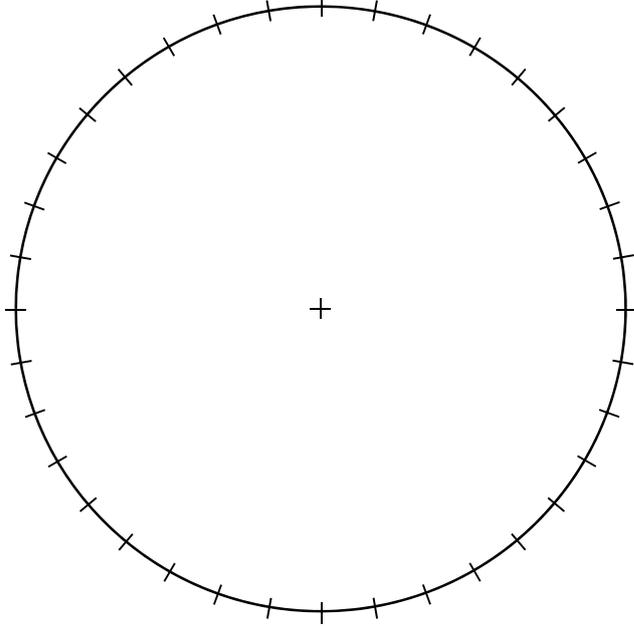
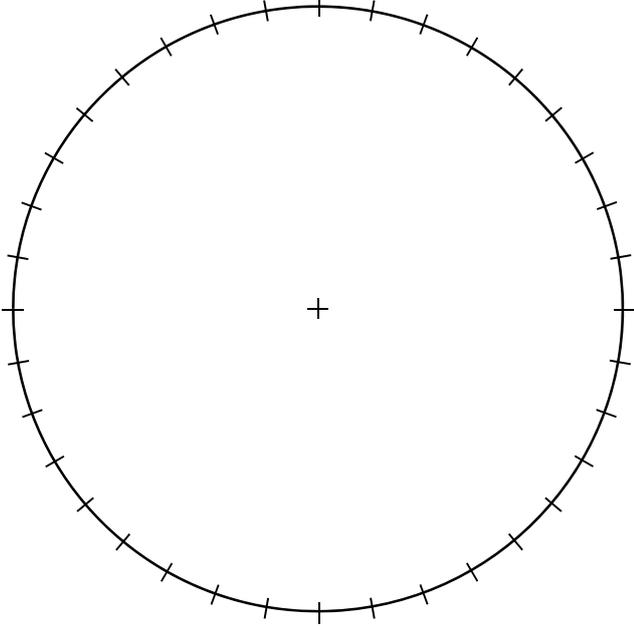
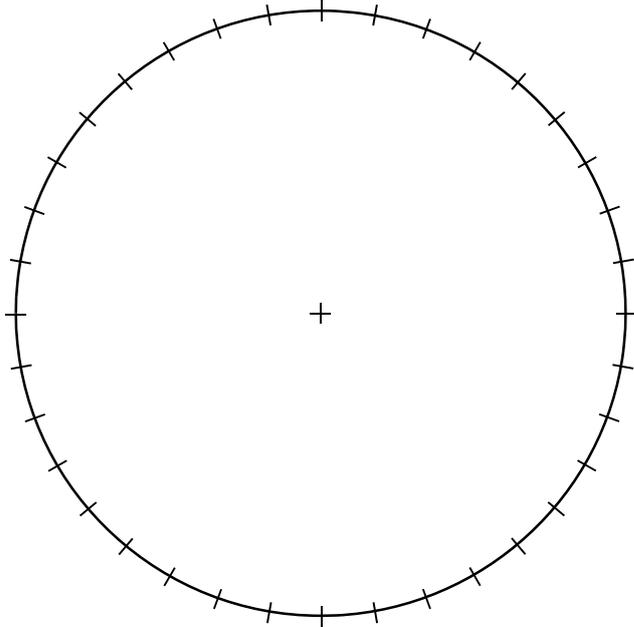
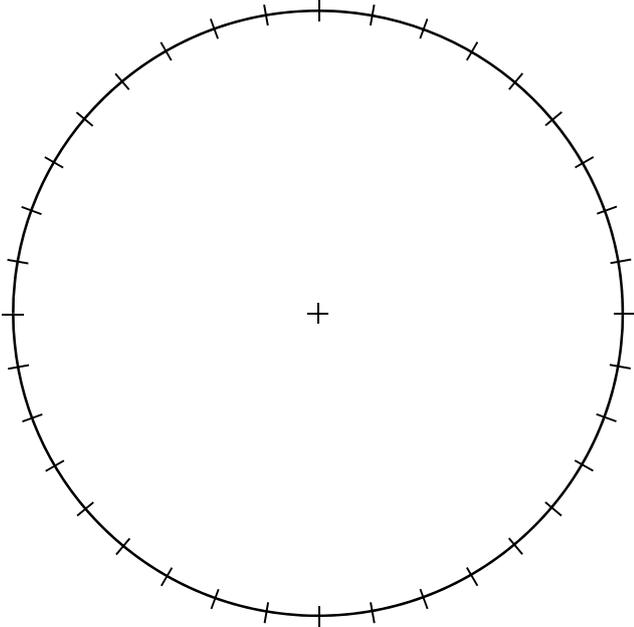
Trage mit einer anderen Farbe die Werte für die Mittelpunktswinkel β ein.

Was fällt dir auf?

3. Es gibt einen besonderen Zusammenhang zwischen dem Innenwinkel eines regelmäßigen Vielecks und dem zugehörigen Mittelpunktswinkel, unabhängig davon, wie viele Ecken das Vieleck hat. Hast du ihn entdeckt?

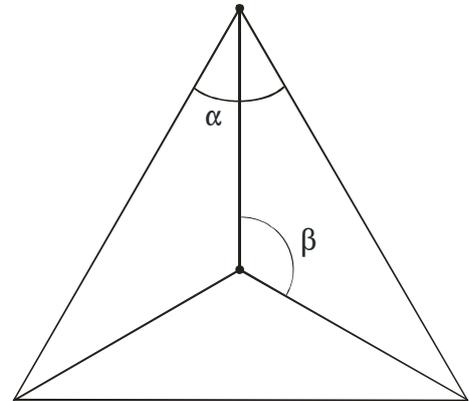
Versuche diesen Zusammenhang allgemein zu begründen.

AG 1: Zeichenvorlage



Innen- und Mittelpunktswinkel in regelmäßigen Vielecken

Untersuche den Zusammenhang zwischen dem Innenwinkel α und dem Mittelpunktswinkel β in regelmäßigen Vielecken.



1. Lege eine Tabelle an:

Anzahl der Ecken	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Innenwinkel α										
Mittelpunktswinkel β										

2. Stelle den Innenwinkel α in Abhängigkeit von der Anzahl der Ecken in einem Koordinatensystem dar.

Trage mit einer anderen Farbe die Werte für die Mittelpunktswinkel β ein.

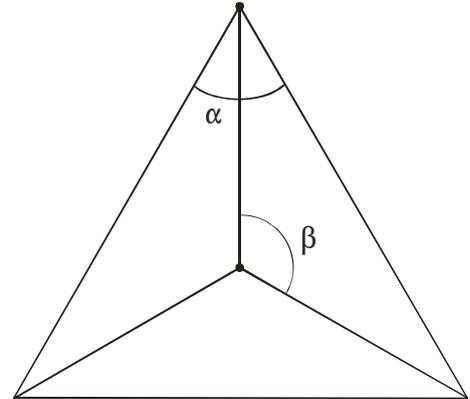
Was fällt dir auf?

3. Es gibt einen besonderen Zusammenhang zwischen dem Innenwinkel eines regelmäßigen Vielecks und dem zugehörigen Mittelpunktswinkel, unabhängig davon, wie viele Ecken das Vieleck hat. Hast du ihn entdeckt?

Versuche diesen Zusammenhang allgemein zu begründen.

Innen- und Mittelpunktswinkel in regelmäßigen Vielecken

Untersuche den Zusammenhang zwischen dem Innenwinkel α und dem Mittelpunktswinkel β in regelmäßigen Vielecken.



1. Lege eine Tabelle an:

Anzahl der Ecken	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Innenwinkel α										
Mittelpunktswinkel β										

2. Stelle den Innenwinkel α in Abhängigkeit von der Anzahl der Ecken in einem Koordinatensystem dar.

Trage mit einer anderen Farbe die Werte für die Mittelpunktswinkel β ein.

Was fällt dir auf?

3. Es gibt einen besonderen Zusammenhang zwischen dem Innenwinkel eines regelmäßigen Vielecks und dem zugehörigen Mittelpunktswinkel, unabhängig davon, wie viele Ecken das Vieleck hat. Hast du ihn entdeckt?

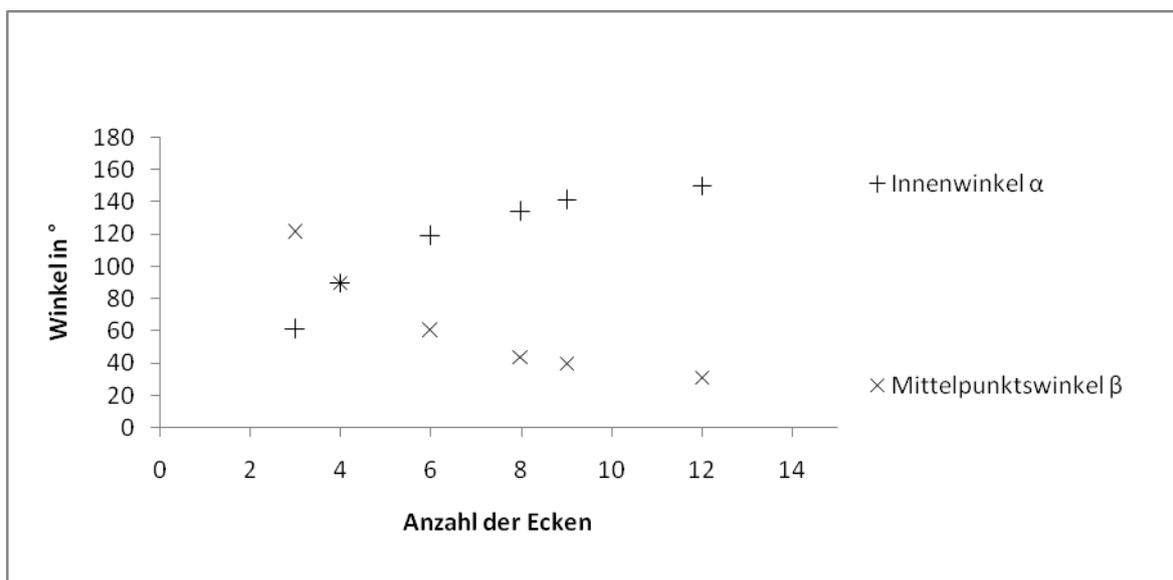
Versuche diesen Zusammenhang allgemein zu begründen.

Innen- und Mittelpunktswinkel in regelmäßigen Vielecken

3. Lege eine Tabelle mit den Messwerten an:

Anzahl der Ecken	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Innenwinkel α	61	90		119		136	142			148
Mittelpunktswinkel β	120	90		59		45	41			29

4. Manche Vielecke aus der Tabelle kannst du nicht auf dem Steckbrett stecken. Hast du eine Idee, wie du die fehlenden Winkel berechnen kannst?

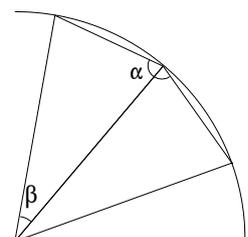


Den Mittelpunktswinkel erhältst du, wenn du 360° durch die Anzahl der Ecken teilst. Den Innenwinkel erhält man, in dem man von der Zahl der Ecken 2 abzieht, das Ergebnis mit 180 mal nimmt und dieses Ergebnis durch die Zahl der Ecken teilt.

Es gibt einen besonderen Zusammenhang zwischen dem Innenwinkel eines regelmäßigen Vielecks und dem zugehörigen Mittelpunktswinkel, unabhängig davon, wie viele Ecken das Vieleck hat. Hast du ihn entdeckt? Versuche diesen Zusammenhang allgemein zu begründen.

Addiert man den Innen- und den Mittelpunktswinkel, so erhält man immer 180° .

Kannst du mit Hilfe der Skizze begründen, warum das so ist?



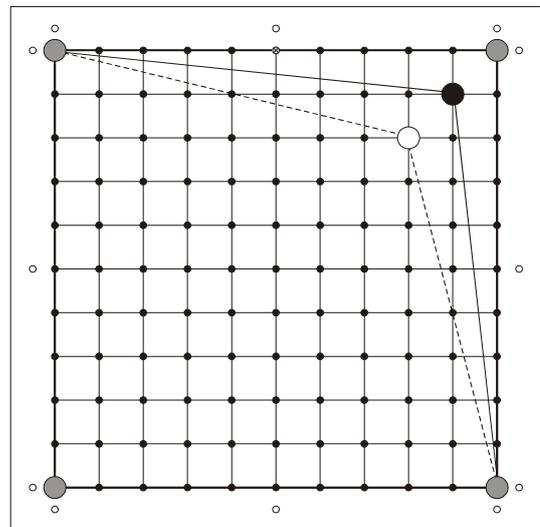


Es war einmal ein Quadrat.

Du brauchst:
 1 Dose Stöpsel
 Gummiringe
 Schablone (13.26)
 Protokollblatt (13.27)

1. Stecke das große Quadrat (20 cm mal 20 cm) mit den grauen Eckpunkten.

2. Stecke nun ein neues Viereck durch Verschiebung des rechten oberen Eckpunktes um eins nach links und eins nach unten wie in der Zeichnung abgebildet. Du erhältst das Viereck mit einem schwarzen Eckpunkt rechts oben.



Bestimme den Anteil der Viereckfläche an der Fläche des Quadrates aus 1. in Prozent.

3. Verschiebe nun den schwarzen Eckpunkt rechts oben im Viereck aus 2. um eins nach links und eins nach unten. Du erhältst ein neues Viereck, dessen Seiten gestrichelt eingezeichnet sind.

Bestimme wieder den Anteil der Viereckfläche an der Fläche des Quadrates aus 1. in Prozent.

4. Setze die Reihe fort, in dem du mit dem rechten oberen Eckpunkt immer um eins nach links und eins nach unten gehst.

Berechne jeweils den Anteil der Viereckfläche an der Fläche des Quadrates aus 1. in Prozent.

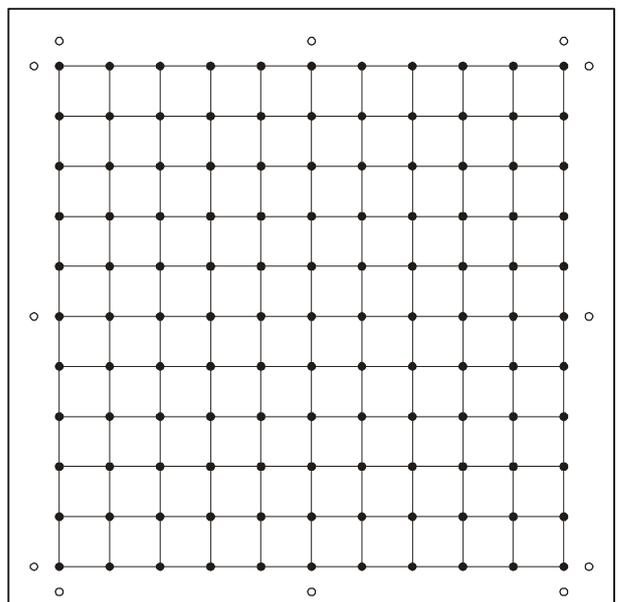
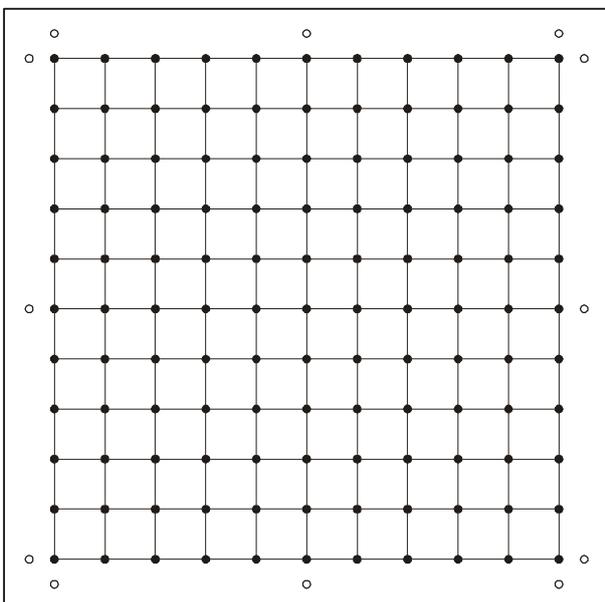
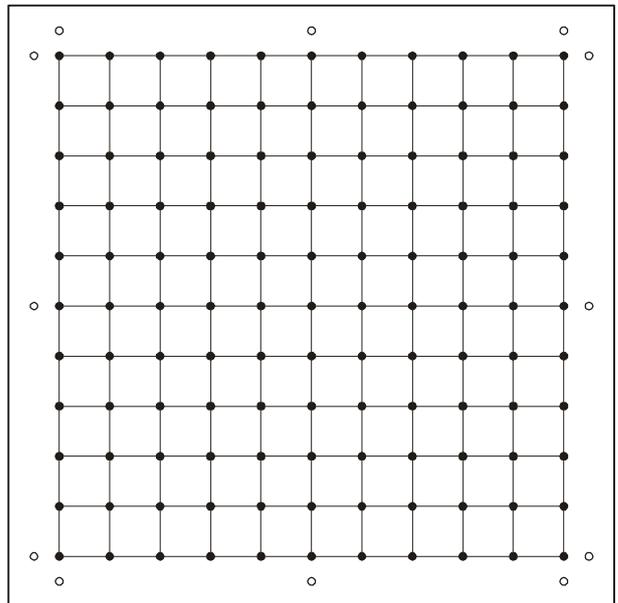
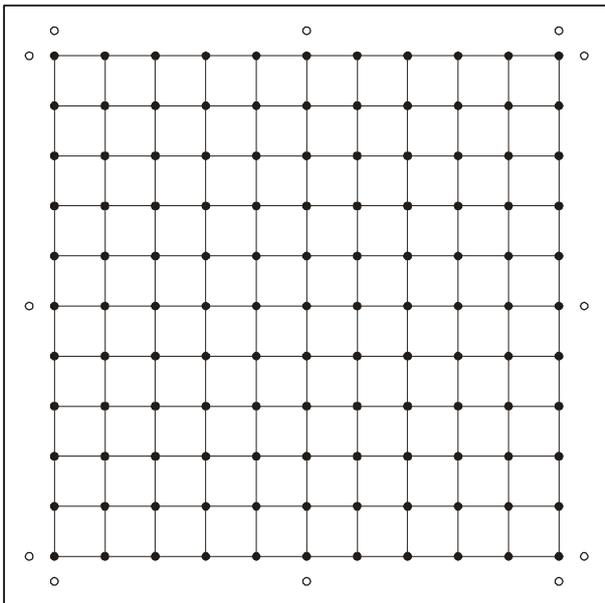
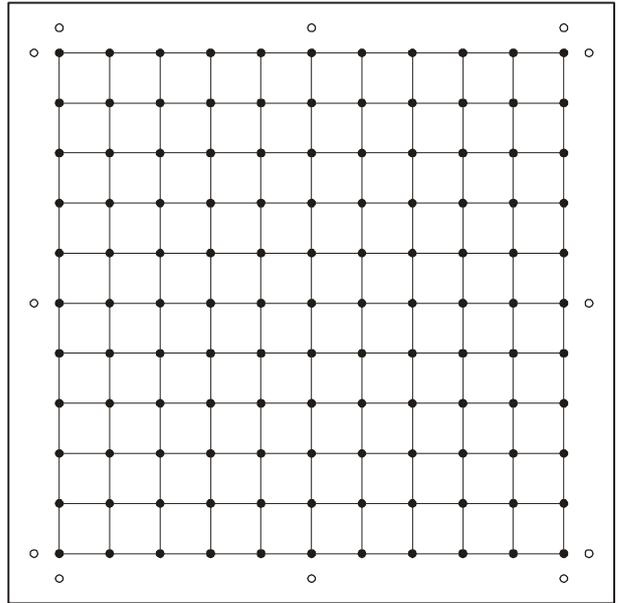
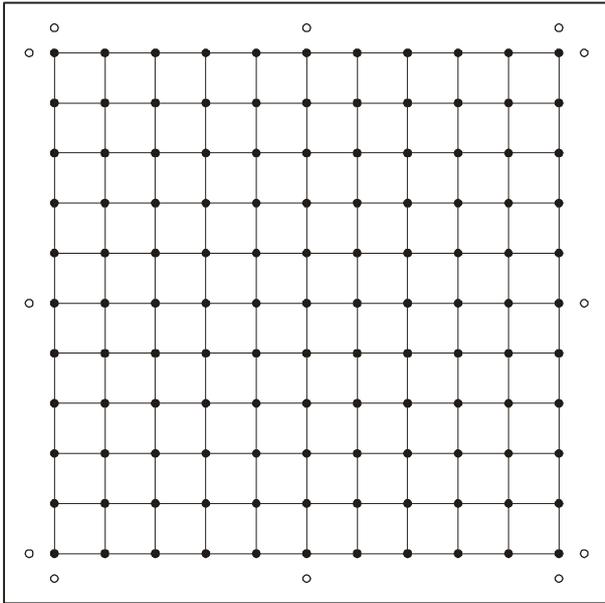
Zeichne die Vierecke auch in das Protokollblatt ein.



5. *Kannst du den Anteil auch für eine Fortsetzung der Reihe nach rechts oben außerhalb des Brettes angeben?*

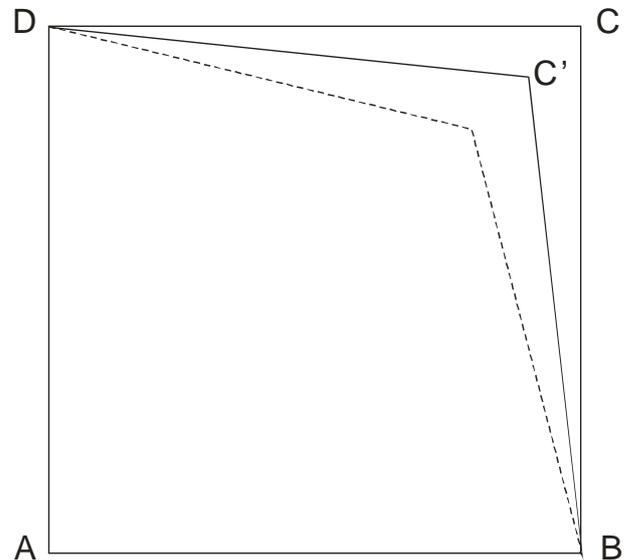
Wie groß wäre der Anteil, wenn der schwarze Stöpsel nur um einen halben Schritt nach unten und einen halben Schritt nach links verschoben werden könnte?

6. *Versuche, dein Beobachtungsergebnis zu begründen.*



Es war einmal ein Quadrat.

Ein Quadrat ABCD hat die Seitenlänge 10 cm.



1. Bewegt man den Punkt C um 1 cm nach links und um 1 cm nach unten, erhält man den Punkt C' und es entsteht das Viereck ABC'D.

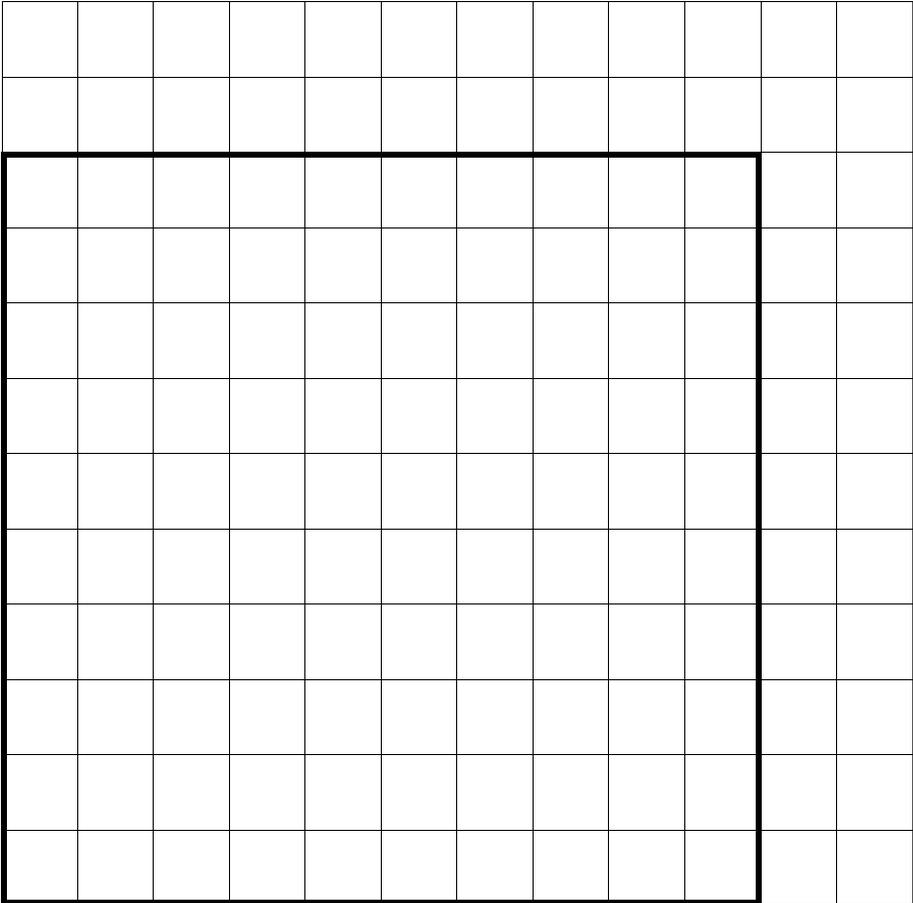
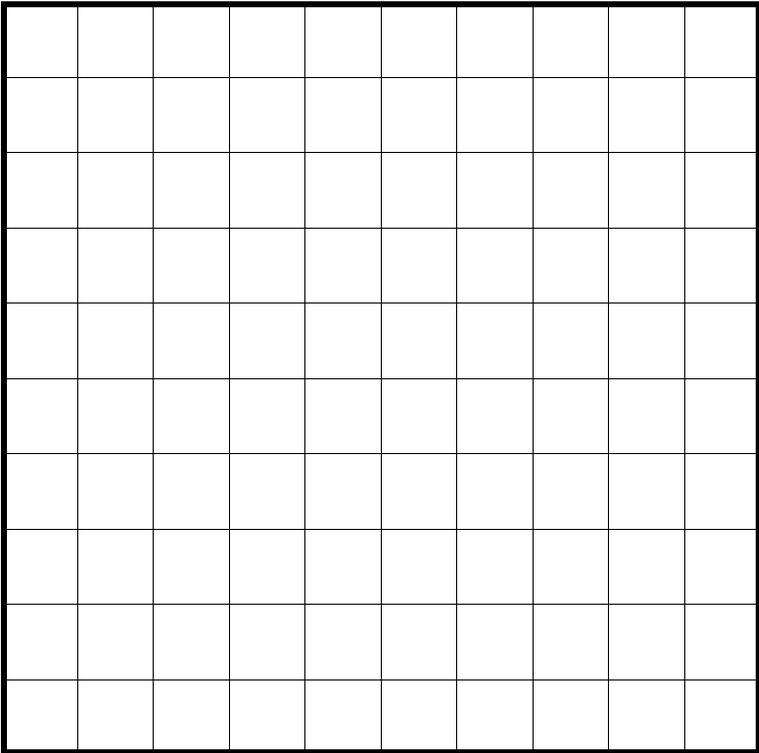
Welchen Flächenanteil in Prozent hat das Viereck ABC'D an der Fläche des Quadrats ABCD?

2. Bewegt man nun den Punkt C' ebenfalls um 1 cm nach links und um 1 cm nach unten, entsteht ein weiteres Viereck.

Bestimme wieder den Flächenanteil des neu entstandenen Vierecks an der Fläche des Quadrats ABCD in Prozent?

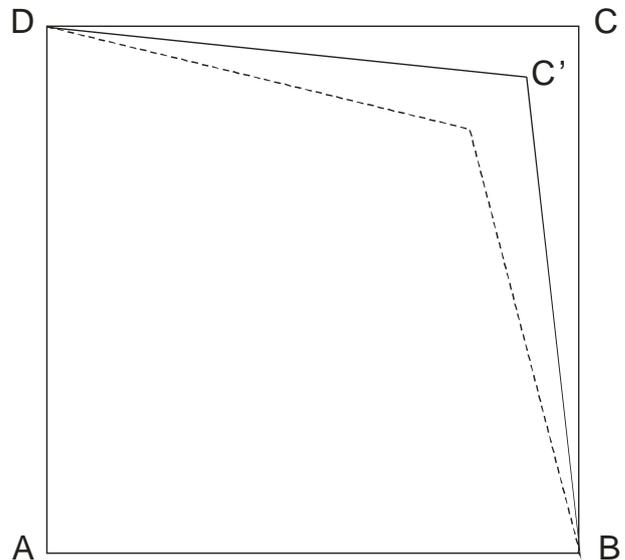
3. Setze die Reihe der Vierecke fort und bestimme jeweils den Flächenanteil des neu entstandenen Vierecks an der Fläche des Quadrats ABCD in Prozent?
4. Kannst du den Anteil auch für eine Fortsetzung der Reihe in die umgekehrte Richtung angeben? Dabei wird der Punkt C um 1 cm nach rechts und 1 cm nach oben verschoben.
5. Wie groß ist der Anteil, wenn der Punkt C um 1,8 cm nach links und 1,8 cm nach unten verschoben wird?
6. Versuche, dein Beobachtungsergebnis zu begründen.

AG 2B: Zeichenvorlage



Es war einmal ein Quadrat.

Ein Quadrat ABCD hat die Seitenlänge 10 cm.



1. Bewegt man den Punkt C um 1 cm nach links und um 1 cm nach unten, erhält man den Punkt C' und es entsteht das Viereck ABC'D.

Welchen Flächenanteil in Prozent hat das Viereck ABC'D an der Fläche des Quadrats ABCD?

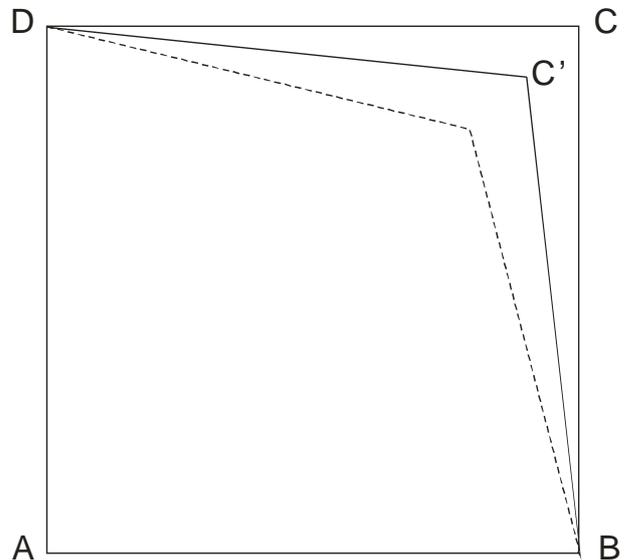
2. Bewegt man nun den Punkt C' ebenfalls um 1 cm nach links und um 1 cm nach unten, entsteht ein weiteres Viereck.

Bestimme wieder den Flächenanteil des neu entstandenen Vierecks an der Fläche des Quadrats ABCD in Prozent?

3. Setze die Reihe der Vierecke fort und bestimme jeweils den Flächenanteil des neu entstandenen Vierecks an der Fläche des Quadrats ABCD in Prozent?
4. Kannst du den Anteil auch für eine Fortsetzung der Reihe in die umgekehrte Richtung angeben? Dabei wird der Punkt C um 1 cm nach rechts und 1 cm nach oben verschoben.
5. Wie groß ist der Anteil, wenn der Punkt C um 1,8 cm nach links und 1,8 cm nach unten verschoben wird?
6. Versuche, dein Beobachtungsergebnis zu begründen.

Es war einmal ein Quadrat.

Ein Quadrat ABCD hat die Seitenlänge 10 cm.



1. Bewegt man den Punkt C um 1 cm nach links und um 1 cm nach unten, erhält man den Punkt C' und es entsteht das Viereck ABC'D.

Welchen Flächenanteil in Prozent hat das Viereck ABC'D an der Fläche des Quadrats ABCD?

2. Bewegt man nun den Punkt C' ebenfalls um 1 cm nach links und um 1 cm nach unten, entsteht ein weiteres Viereck.

Bestimme wieder den Flächenanteil des neu entstandenen Vierecks an der Fläche des Quadrats ABCD in Prozent?

3. Setze die Reihe der Vierecke fort und bestimme jeweils den Flächenanteil des neu entstandenen Vierecks an der Fläche des Quadrats ABCD in Prozent?
4. Kannst du den Anteil auch für eine Fortsetzung der Reihe in die umgekehrte Richtung angeben? Dabei wird der Punkt C um 1 cm nach rechts und 1 cm nach oben verschoben.
5. Wie groß ist der Anteil, wenn der Punkt C um 1,8 cm nach links und 1,8 cm nach unten verschoben wird?
6. Versuche, dein Beobachtungsergebnis zu begründen.