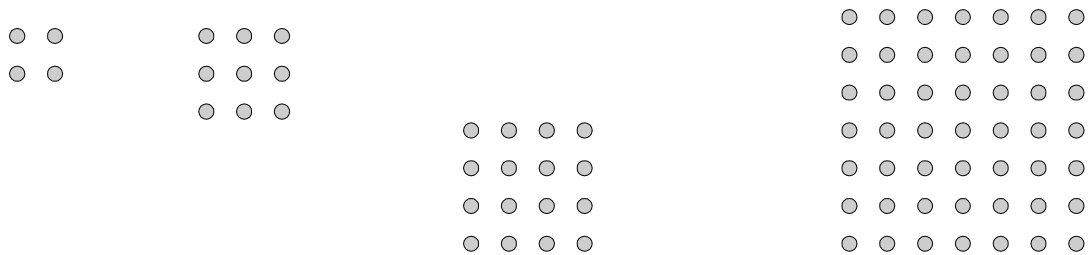


MATHE 364

25.09. irrationale Zahlen

Die nächsten beiden Kalenderblätter behandeln die Entdeckung der irrationalen Zahlen bei dem Problem der sogenannten Verdoppelung des Quadrats. Die Beweisidee ist 2000 Jahre alt und stammt aus der griechischen Mathematik.

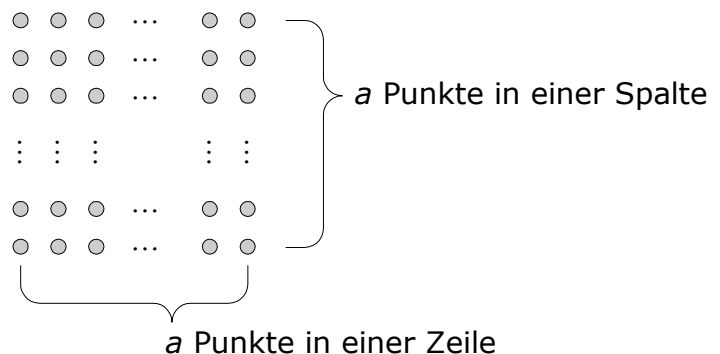
- a) Die Abbildung zeigt unterschiedlich große quadratische Anordnungen von Punkten. Wähle zwei dieser Quadrate aus.



Zeichne jeweils eine quadratische Anordnung von doppelt so vielen Punkten. Das kann nicht exakt gelingen. Der Nachweis dafür wird im Beweis geführt.

Gib an, wie viele Punkte jeweils fehlen oder übrig bleiben.

- b) In der Abbildung sind Punkte quadratisch angeordnet. Die Anzahl der Punkte in einer Reihe ist jeweils a . Ergänze *mindestens zwei* fehlende Werte in der Tabelle.



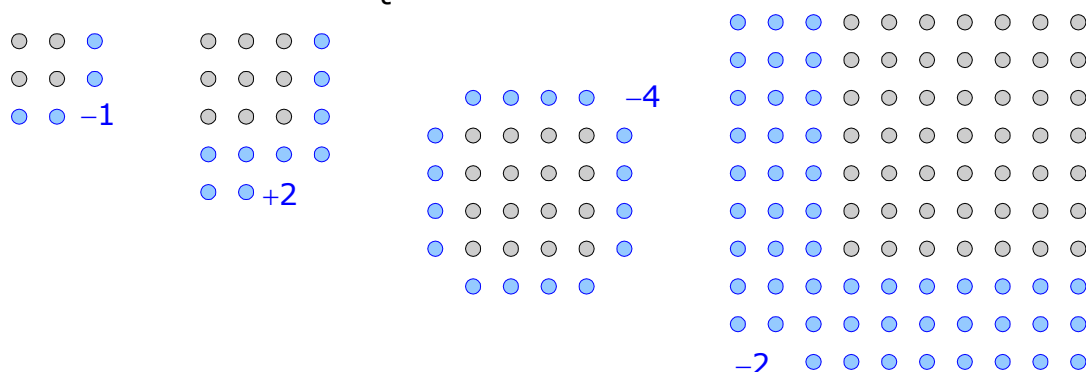
Anzahl a der Punkte entlang einer Seite	2	3		5	6		
Anzahl a^2 der Punkte im Quadrat	4		16			49	

- c) Probiere eine andere Anzahl von quadratisch angeordneten Punkten zu verdoppeln. Versuche, bei der doppelten Anzahl von Punkten möglichst nahe an ein vollständig ausgefülltes Quadrat zu kommen. **Ergänze mindestens drei** Spalten in der Tabelle.

Anzahl der Punkte entlang einer Seite	2	2					
Anzahl der Punkte im Quadrat	4	4					
doppelt so viele Punkte im großen Quadrat	8	8					
Anzahl der Punkte entlang der Seite im großen Quadrat	3	4					
Differenz: fehlende / überschüssige Punkte im großen Quadrat	-1	+8					

Die nächsten beiden Kalenderblätter behandeln die Entdeckung der irrationalen Zahlen bei dem Problem der sogenannten Verdoppelung des Quadrats. Die Beweisidee ist 2000 Jahre alt und stammt aus der griechischen Mathematik.

- a) Die Abbildung zeigt unterschiedlich große quadratische Anordnungen von Punkten. Wähle zwei dieser Quadrate aus.



Zeichne jeweils eine quadratische Anordnung von doppelt so vielen Punkten. Das kann nicht exakt gelingen. Der Nachweis dafür wird im Beweis geführt.

Gib an, wie viele Punkte jeweils fehlen oder übrig bleiben. [siehe Abbildung](#)

- b) In der Abbildung sind Punkte quadratisch angeordnet. Die Anzahl der Punkte in einer Reihe ist jeweils a . Ergänze *mindestens zwei* fehlende Werte in der Tabelle.
-

Anzahl a der Punkte entlang einer Seite	2	3	4	5	6	7	11
Anzahl a^2 der Punkte im Quadrat	4	9	16	25	36	49	121

- c) Probiere eine andere Anzahl von quadratisch angeordneten Punkten zu verdoppeln. Versuche, bei der doppelten Anzahl von Punkten möglichst nahe an ein vollständig ausgefülltes Quadrat zu kommen. **Ergänze** *mindestens drei* Spalten in der Tabelle.

Anzahl der Punkte entlang einer Seite	2	2	3	3	7	15	...
Anzahl der Punkte im Quadrat	4	4	9	9	49	225	...
doppelt so viele Punkte im großen Quadrat	8	8	18	18	98	450	...
Anzahl der Punkte entlang der Seite im großen Quadrat	3	4	4	5	10	21	...
Differenz: fehlende / überschüssige Punkte im großen Quadrat	-1	+8	+2	-7	+2	+9	...