

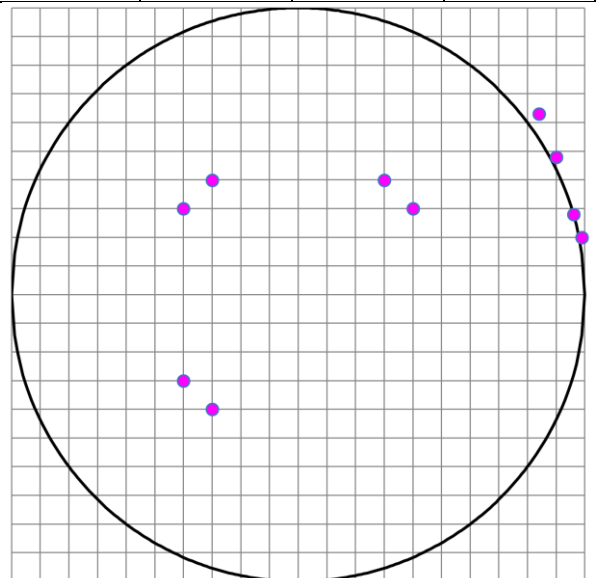
# MATHE 364

## 05.12. Die Zahl $\pi$ mit Regentropfen bestimmen

Die 10. Klassen bestimmen in Informatik die Zahl Pi mit der Tabellenkalkulation. Die Arbeitsgruppe „Sehnentrapeze“ hat ihr Projekt längst fertig und möchte am Wettbewerb der Arbeitsgruppen "Regentanz" und „3,14-Finderinnen“ teilnehmen. Man gewinnt, wenn der Anteil der Punkte innerhalb des Kreises am nächsten an  $\frac{1}{4}\pi$  liegt bzw. wenn dieser Anteil mit 4 multipliziert am besten die Zahl  $\pi$  annähert. Die beiden Gruppen lassen zu, dass es auch weniger als 441 Punkte sein dürfen. Die „Sehnentrapeze“ nehmen mit der folgenden Datei teil, die unter anderem dieses Zahlenmuster und ähnliche Varianten davon erzeugt, die stets 3,142857 ergeben.

<div> <div>TKS</div> <div>Nun_bestimmen_die_Sehnentrapeze_Pi_mit_Regentropfen.tks</div> <div> <div>Datei</div> <div>Bearbeiten</div> <div>Ansicht</div> <div>Einfügen</div> <div>Format</div> <div>Extras</div> <div>Daten</div> <div>Fenster</div> <div>Hilfe</div> </div> </div>								
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Nummer	x	y	r	Treffer?	Summe	Anteil	mal 4
2	1	0	5	5	1	1	1	4
3	2	5	0	5	1	2	1	4
4	3	-5	0		1	3	1	4
5	4	0	-5	5	1	4	1	4
6	5	3	4	5	1	5	1	4
7	6	4	3		1	6	1	4
8	7	-4	-3	5	1	7	1	4
9	8	-3	-4	5	1	8	1	4
10	9	-3	4	5	1	9	1	4
11	10	-4	3	5	1	10	1	4
12	11	9,6	2,8				1	4
13	12	9,9	2				0,91666667	3,66666667
14	13	8,4	6,3				0,84615385	3,38461538
15	14	9	4,8				0,78571429	3,14285714

- Ergänze** im Diagramm die ersten vier Datenpunkte (x | y) aus der Tabelle.
- Ergänze** in der *Tabelle* jeweils *mindestens drei* Abstände r, *drei* Entscheidungen Treffer? und *drei* Summen.
- Das Vierfache 3,14285714 des Anteils 0,78571429 nähert die Zahl  $\pi$  besser an als die Dateien der beiden anderen Gruppen. **Diskutiere**, ob die Gruppe „Sehnentrapeze“ damit gewinnen soll.
- Zeichne** in ein leeres Diagramm vier Punkte so **ein**, dass der Anteil im Kreis 0,75 und damit das Vierfache 3 beträgt.



## Lösungen 05.12. Die Zahl $\pi$ mit Regentropfen bestimmen

Die 10. Klassen bestimmen in Informatik die Zahl Pi mit der Tabellenkalkulation. Die Arbeitsgruppe „Sehnentrapeze“ hat ihr Projekt längst fertig und möchte am Wettbewerb der Arbeitsgruppen "Regentanz" und „3,14-Finderinnen“ teilnehmen. Man gewinnt, wenn der Anteil der Punkte innerhalb des Kreises am nächsten an  $\frac{1}{4}\pi$  liegt bzw. wenn dieser Anteil mit 4 multipliziert am besten die Zahl  $\pi$  annähert. Die beiden Gruppen lassen zu, dass es auch weniger als 441 Punkte sein dürfen. Die „Sehnentrapeze“ nehmen mit der folgenden Datei teil, die unter anderem dieses Zahlenmuster und ähnliche Varianten davon erzeugt, die stets 3,142857 ergeben.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Nummer	x	y	r	Treffer?	Summe	Anteil	mal 4
2	1	0	5	5	1	1	1	4
3	2	5	0	5	1	2	1	4
4	3	-5	0	5	1	3	1	4
5	4	0	-5	5	1	4	1	4
6	5	3	4	5	1	5	1	4
7	6	4	3	5	1	6	1	4
8	7	-4	-3	5	1	7	1	4
9	8	-3	-4	5	1	8	1	4
10	9	-3	4	5	1	9	1	4
11	10	-4	3	5	1	10	1	4
12	11	9,6	2,8	10	1	11	1	4
13	12	9,9	2	10,1	0	11	0,91666667	3,66666667
14	13	8,4	6,3	10,5	0	11	0,84615385	3,38461538
15	14	9	4,8	10,2	0	11	0,78571429	3,14285714

a) **Ergänze** im Diagramm die ersten vier Datenpunkte (x | y) aus der Tabelle. ●→

**b) Ergänze** in der *Tabelle jeweils mindestens drei Abstände  $r$ , drei Entscheidungen Treffer?* und *drei Summen*. ↑

c) Das Vierfache  $3,14285714$  des Anteils  $0,78571429$  nähert die Zahl  $\pi$  besser an als die Dateien der beiden anderen Gruppen. **Diskutiere**, ob die Gruppe „Sehnentrapeze“ damit gewinnen soll.

**individuelle Bewertung:** Pro-Argumente:

- im Vergleich der beste Näherungswert
- weniger als 441 Punkte zulässig, auch 14

- **Contra-Argument:** Die Koordinaten sind nicht vollkommen zufällig; falls sie sich beim Drücken der Taste F9 ändern, vermutlich innerhalb vorbestimmter Werte.

**d) Zeichne** in ein leeres Diagramm vier Punkte so **ein**, dass der Anteil im Kreis 0,75 und damit das Vierfache 3 beträgt. **drei Punkte im Kreis, einer außerhalb**

