

Teamnummer	Name und Vorname eines Teammitglieds

Aufgabe S1 (4 Punkte)

Bei einer Folge a_1, a_2, a_3, \dots ist $a_1 = 7^2 = 49$. Für das nächste Glied der Folge nimmt man die Quersumme der Zahl, addiert 1 und quadriert diese Zahl, also

$$a_2 = (4 + 9 + 1)^2 = 14^2 = 196$$

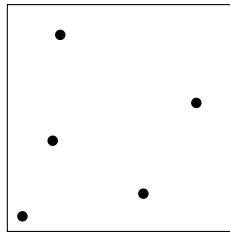
$$a_3 = (1 + 9 + 6 + 1)^2 = 17^2 = 289 \quad \text{usw.}$$

Bestimmen Sie a_{2018} .

Teamnummer	Name und Vorname eines Teammitglieds

Aufgabe S2 (4 Punkte)

Im Inneren eines Quadrates der Seitenlänge 2 werden zufällig fünf Punkte ausgewählt und ihre Abstände gemessen. Zeigen Sie, dass mindestens zwei Punkte einen Abstand kleiner $\sqrt{2}$ haben.



Teamnummer	Name und Vorname eines Teammitglieds

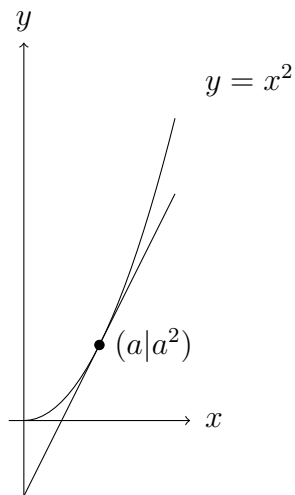
Aufgabe S3 (4 Punkte)

Aus einer Gruppe von drei Männern und zwei Frauen werden drei Personen zufällig für einen Ausschuss ausgewählt. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass beide Frauen in dem Ausschuss sind?

Teamnummer	Name und Vorname eines Teammitglieds

Aufgabe S4 (4 Punkte)

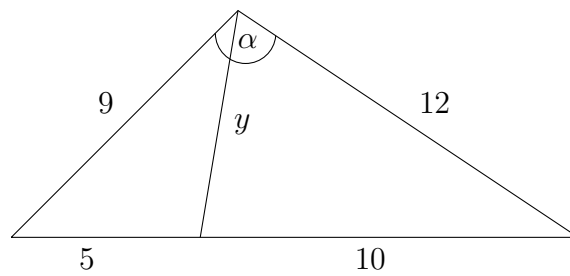
Berechnen Sie in Abhängigkeit von der positiven Zahl a die Fläche, die von der Parabel $y = x^2$, der x -Achse und der Tangente im Punkt $(a|a^2)$ an die Parabel begrenzt wird.



Teamnummer	Name und Vorname eines Teammitglieds

Aufgabe S5 (4 Punkte)

Gegeben ist das abgebildete Dreieck mit den angegebenen Seitenlängen.



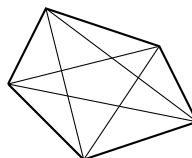
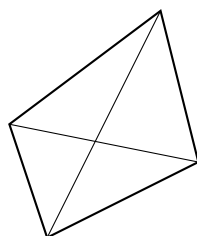
- Bestimmen Sie den Winkel α .
- Bestimmen Sie die Länge von y .

Teamnummer	Name und Vorname eines Teammitglieds

Aufgabe S6 (4 Punkte)

Ein Viereck hat 2 Diagonalen, ein Fünfeck 5 und ein Sechseck 9. Allgemein bezeichne $d(n)$ die Anzahl der Diagonalen in einem n -Eck, also $d(4) = 2$, $d(5) = 5$ und $d(6) = 9$.

- a) Was ist $d(9)$?
- b) Für welches n ist $d(n) = 104$?



Teamnummer	Name und Vorname eines Teammitglieds

Aufgabe S7 (4 Punkte)

Ein Korb mit Nüssen wird folgendermaßen unter vier Personen aufgeteilt:

Der Erste erhält zwei Drittel der Nüsse und noch eine dazu.

Der Zweite erhält von den verbliebenen Nüssen die Hälfte und noch eine dazu.

Der Dritte erhält von den verbliebenen Nüssen ebenfalls die Hälfte und auch noch eine dazu.

Der Letzte erhält von den restlichen Nüssen die Hälfte und noch drei Nüsse dazu.

Damit ist der Korb leer.

Wie viele Nüsse waren am Anfang im Korb?

Teamnummer	Name und Vorname eines Teammitglieds

Aufgabe S8 (4 Punkte)

Bei einem Quadrat $ABCD$ im Koordinatensystem ist A der Punkt $(2|5)$, B liegt auf der y -Achse und C auf der x -Achse. Berechnen Sie die Fläche des Quadrats.

Teamnummer	Name und Vorname eines Teammitglieds

Aufgabe S9 (4 Punkte)

Für welche zweistellige Zahl ist die Differenz zwischen der Zahl und dem Quadrat ihrer Quersumme am größten?