

Teamnummer	Name und Vorname eines Teammitglieds

---

### Aufgabe S 1 (4 Punkte)

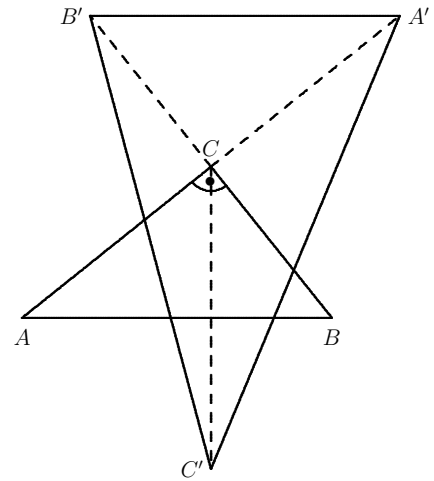
Bestimmen Sie alle Paare  $(a, b)$  natürlicher Zahlen mit  $0 < a < b < 100$ , für die gilt

$$\sqrt{a - \sqrt{b}} = \sqrt{b} - \sqrt{a}.$$

Teamnummer	Name und Vorname eines Teammitglieds

### Aufgabe S 2 (4 Punkte)

Sei  $ABC$  ein rechtwinkliges Dreieck mit der Fläche 1. Spiegle  $A$ ,  $B$  und  $C$  an den gegenüberliegenden Dreiecksseiten nach  $A'$ ,  $B'$  bzw.  $C'$ . Welche Fläche hat das Dreieck  $A'B'C'$ ?



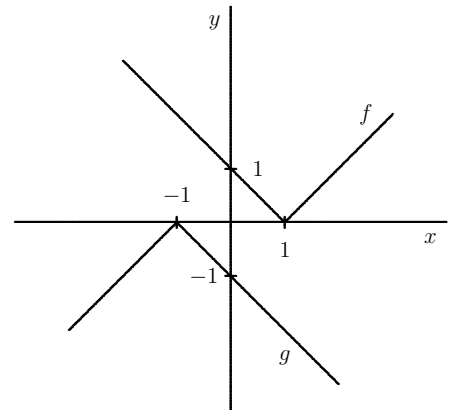
Teamnummer	Name und Vorname eines Teammitglieds

---

### Aufgabe S 3 (4 Punkte)

Die Funktionen  $f$  und  $g$  sind im  $(x, y)$ -Koordinatensystem dargestellt.  $f$  und  $g$  entstehen aus  $y = |x|$  durch Verschiebung bzw. Verschiebung und Spiegelung.

- Geben Sie die Gleichungen für  $f$  und  $g$  an.
- Welcher Zusammenhang besteht zwischen  $f(x)$  und  $g(x)$ ?



Teamnummer	Name und Vorname eines Teammitglieds

---

### Aufgabe S 4 (4 Punkte)

Auf dem ausgeteilten Ring ist die Oberfläche durch die eingezeichneten Linien in Gebiete unterteilt.

- a) Wie viele Gebiete sind das?
- b) Nun sollen die Gebiete jeweils einfarbig angestrichen werden.

Wenn je zwei Gebiete, die eine gemeinsame Grenzlinie haben, mit unterschiedlichen Farben angestrichen werden sollen, wie viele Farben braucht man dann?

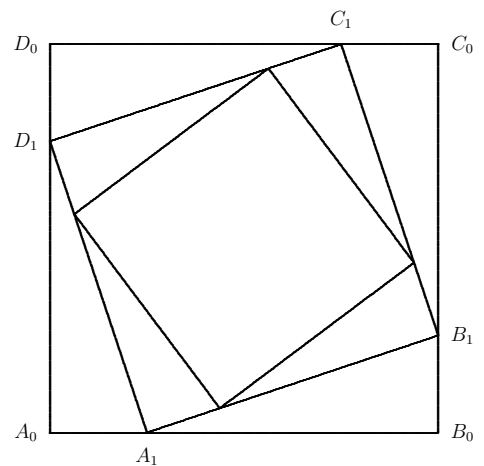
Teamnummer	Name und Vorname eines Teammitglieds

### Aufgabe S 5 (4 Punkte)

In das Quadrat  $A_0B_0C_0D_0$  wird ein Quadrat so eingezeichnet, dass die Ecken  $A_1, B_1, C_1, D_1$  die Seiten von  $A_0, B_0, C_0, D_0$  im Verhältnis  $1 : 3$  teilen. Das nächste Quadrat  $A_2B_2C_2D_2$  entsteht entsprechend aus  $A_1B_1C_1D_1$ , und so weiter.

Sei  $F_n$  die Fläche des Quadrates  $A_nB_nC_nD_n$ . Es sei  $F_0 = a^2$ .

- Berechnen Sie  $F_1$  und  $F_2$  in Abhängigkeit von  $a$ .
- Welcher Zusammenhang besteht zwischen  $F_n$  und  $F_{n-1}$ ?
- Geben Sie eine Formel für  $F_n$  an.



Teamnummer	Name und Vorname eines Teammitglieds

---

### Aufgabe S6 (4 Punkte)

Berechnen Sie  $a^3 + b^3$ , wenn  $a + b = 5$  und  $a \cdot b = 1$  gilt.

Teamnummer	Name und Vorname eines Teammitglieds

---

### Aufgabe S 7 (4 Punkte)

Gesucht ist eine vierstellige Zahl mit den folgenden Eigenschaften:

1. Die Summe ihrer Ziffern ist 26, das Produkt ihrer Ziffern ist gerade.
2. Aus ihren Ziffern lassen sich 12 verschiedene vierstellige Zahlen bilden.
3. Die letzten beiden Stellen sind gleich.
4. Die letzten drei Stellen bilden eine Primzahl.

Suchen Sie mit!

Teamnummer	Name und Vorname eines Teammitglieds

---

### Aufgabe S8 (4 Punkte)

Die Geraden  $y = x + 1$ ,  $y = mx - 1$  und  $y = -4x + 2m$  gehen alle durch einen Punkt. Bestimmen Sie alle möglichen Werte von  $m$ .



Teamnummer	Name und Vorname eines Teammitglieds

### Aufgabe S9 (4 Punkte)

Wie oft ist in dem rechts abgebildeten Zeichenschema „TDM2012“ zu lesen?

Der Übergang von einem Zeichen zum nächsten soll nur zu dem rechts oder links darunter stehenden möglich sein. Eine mögliche Lösung ist markiert.

