

Teamnummer	Name und Vorname eines Teammitglieds

---

### Aufgabe S 1 (4 Punkte)

Für welches  $x$  gilt  $(10^{2009} + 25)^2 - (10^{2009} - 25)^2 = 10^x$ ?

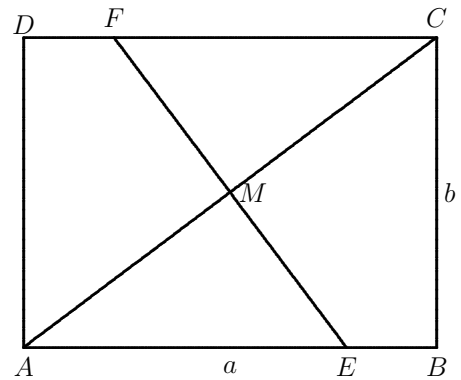
Teamnummer	Name und Vorname eines Teammitglieds

---

### Aufgabe S 2 (4 Punkte)

In einem Rechteck  $ABCD$  mit  $AB > BC$  werden Punkte  $E$  auf  $AB$  und  $F$  auf  $CD$  so gewählt, dass  $AECF$  eine Raute ist. Ihr Mittelpunkt  $M$  ist der Mittelpunkt des Rechtecks.

Berechnen Sie  $EF$  in Abhängigkeit von den Längen  $AB =: a$  und  $BC =: b$ .



Teamnummer	Name und Vorname eines Teammitglieds

---

### Aufgabe S 3 (4 Punkte)

Die fünfstellige Zahl  $a679b$  ist durch 72 teilbar.

Bestimmen Sie die Ziffern  $a$  und  $b$ .

Ist die Zahl auch durch 11 teilbar?

Teamnummer	Name und Vorname eines Teammitglieds

---

### Aufgabe S4 (4 Punkte)

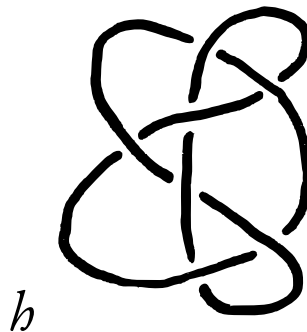
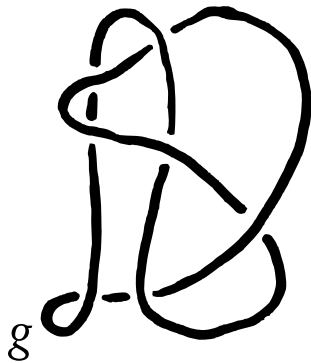
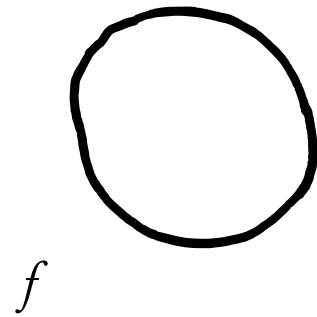
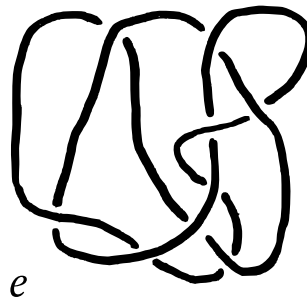
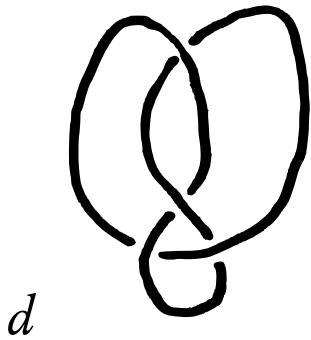
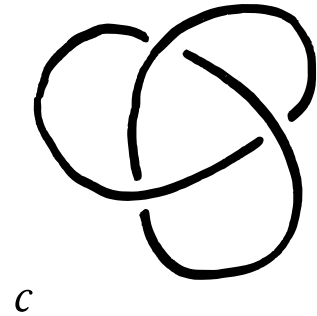
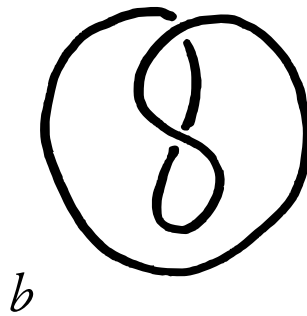
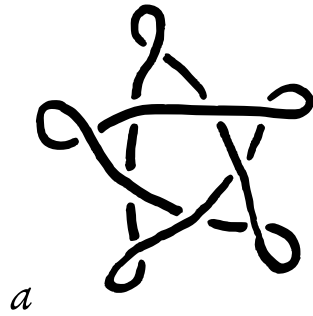
Zeichne 10 Punkte so in die Ebene, dass es 5 verschiedene Geraden gibt, auf denen je 4 der gegebenen Punkte liegen.

Teamnummer	Name und Vorname eines Teammitglieds

### Aufgabe S 5 (4 Punkte)

Von den folgenden 8 Knoten gehören jeweils 2 zusammen und lassen sich ohne sie zu zerschneiden ineinander verformen.

Finden Sie die 4 Paare!

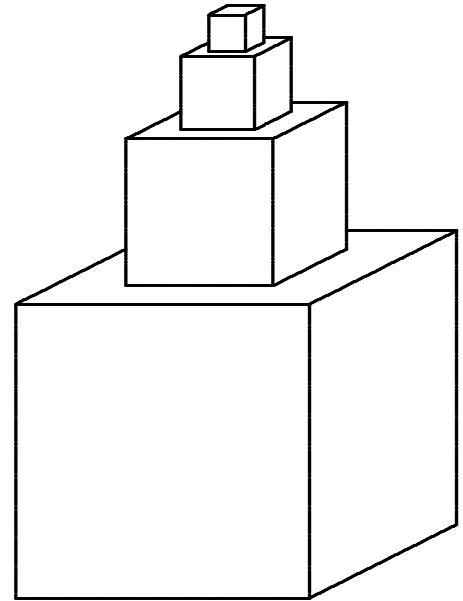


Teamnummer	Name und Vorname eines Teammitglieds

---

### Aufgabe S6 (4 Punkte)

Auf einem Würfel mit Kantenlänge 1 sitzt ein Würfel mit Kantenlänge  $\frac{1}{2}$ , auf dem wiederum ein Würfel mit Kantenlänge  $\frac{1}{4}$  sitzt und so weiter: Die Kantenlänge wird jedes Mal halbiert. Wenn dies beim vierten Würfel beendet wird, welche Oberfläche hat dann der vierstöckige Würfelturm?



Teamnummer	Name und Vorname eines Teammitglieds

---

### Aufgabe S 7 (4 Punkte)

Gegeben seien die Funktionen

$$h(x) = |x|, \quad g(x) = |h(x) - 1|, \quad \text{und} \quad f(x) = |g(x) - 2|.$$

Zeichnen Sie die Graphen der Funktionen in verschiedene Koordinatensysteme.

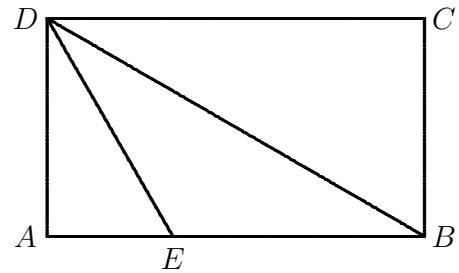
Berechnen Sie die Fläche, die vom Graphen von  $f$  und der  $x$ -Achse eingeschlossen wird.

Teamnummer	Name und Vorname eines Teammitglieds

---

### Aufgabe S8 (4 Punkte)

Im Rechteck  $ABCD$  mit  $AD = 1$  wird der Winkel bei  $D$  durch  $DE$  und die Diagonale  $BD$  in drei gleichgroße Teile zerlegt. Berechnen Sie den Umfang des Dreiecks  $BDE$ .





Teamnummer	Name und Vorname eines Teammitglieds

---

### Aufgabe S9 (4 Punkte)

Es sei  $a, b > 0, a^b = b^a, b = 9a$ .

Bestimmen Sie  $a$ .