

Teamnummer	Name und Vorname eines Teammitglieds

Aufgabe S1 (4 Punkte)

Der fünfstelligen Zahl $F = 3a2b1$ sind die Zehner- und die Tausenderstelle abhanden gekommen. Alles, was man von $a, b \in \{0, 1, \dots, 9\}$ weiß, sind die beiden folgenden unabhängigen Bedingungen:

- a hat die Eigenschaft, dass für keine Wahl von b die Zahl F durch 11 teilbar ist.
- b hat die Eigenschaft, dass es zwei Werte für a gibt, sodass die Zahl F durch 9 teilbar ist.

Was sind a und b ?

Teamnummer	Name und Vorname eines Teammitglieds

Aufgabe S2 (4 Punkte)

In der Zeichenebene wird ein Lichtstrahl ausgehend vom Punkt $P(2|4)$ erst an der y -Achse und dann an der x -Achse gespiegelt und durchläuft dann den Punkt $Q(3|2)$.

Skizzieren Sie, was passiert.

Welche Strecke legt der Lichtstrahl von P nach Q zurück?

Teamnummer	Name und Vorname eines Teammitglieds

Aufgabe S3 (4 Punkte)

Es sei $f(x) = \frac{2x}{3x+4}$, $x \neq -\frac{4}{3}$.

Wie muss die Funktion $g(y)$ gewählt werden, damit $f(g(y)) = y$ für alle $y \neq \frac{2}{3}$ gilt?

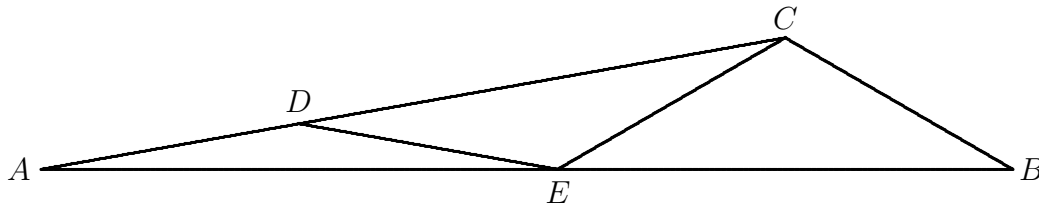
Was ist dann $g(f(x))$ für $x \neq -\frac{4}{3}$?

Teamnummer	Name und Vorname eines Teammitglieds

Aufgabe S4 (4 Punkte)

Im Dreieck ABC ist der Innenwinkel bei C 140° und die Strecken $[AD]$, $[DE]$, $[EC]$, $[CB]$ sind gleich lang.

Wie groß ist der Innenwinkel bei A ?



Teamnummer	Name und Vorname eines Teammitglieds

Aufgabe S 5 (4 Punkte)

Die Seitenflächen eines Quaders seien 18cm^2 , 40cm^2 und 80cm^2 .

Wie groß ist sein Volumen?

Teamnummer	Name und Vorname eines Teammitglieds

Aufgabe S6 (4 Punkte)

Ein Quadrat mit der Seitenlänge 6 bedecke die Fläche eines (fest gegebenen) Dreiecks maximal zu 60%. Legt man umgekehrt das Dreieck auf das Quadrat, so bedecke es maximal zwei Drittel der Fläche des Quadrates.

Welchen Flächeninhalt hat das Dreieck?

Teamnummer	Name und Vorname eines Teammitglieds

Aufgabe S7 (4 Punkte)

Die natürlichen Zahlen $a < b < c$ seien die Seitenlängen eines rechtwinkligen Dreiecks. Weiter sei h die Länge der Höhe über der Hypotenuse.

Für welche Werte von a, b, c gilt dann

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{h} = 1?$$

Teamnummer	Name und Vorname eines Teammitglieds

Aufgabe S8 (4 Punkte)

Für welche Paare (a, b) reeller Zahlen gilt

$$a + b = a \cdot b = a^2 - b^2?$$

Teamnummer	Name und Vorname eines Teammitglieds

Aufgabe S9 (4 Punkte)

Bestimme alle dreistelligen Zahlen abc , für die

$$abc = ab + bc + ca$$

gilt (gemeint sind jeweils Dezimaldarstellungen).