

**Zeit:** 2 Stunden.

**Rechner:** TI30/TI34 oder vergleichbare.

**Hinweis:** Der Lösungsweg muss nachvollziehbar sein, ansonsten werden keine Teilpunkte vergeben.

<b>Aufgabe</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>Summe</b>
Punkte	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	5	47

2

Vorname:

Name:

---

### Aufgabe 1

Die Zahl 72 lässt sich auf mehrere Weise als Summe von zwei Primzahlen schreiben:

$$72 = 13 + 59 = 41 + 31 = \dots = 19 + 53$$

Wie lässt sich die Zahl 58 als Summe von zwei Primzahlen schreiben? Finde durch Probieren alle Möglichkeiten.

### Aufgabe 2

Vereinfache den Term und gib das Ergebnis als vollständig gekürzten Bruch an:

$$\frac{3b + 8ab}{\sqrt{2b^2 \cdot 8b^2}} - \frac{9a - 1}{3b}$$

### Aufgabe 3

Löse die Gleichungen nach  $x$  auf. Gib das Resultat als ganze Zahl oder als gekürzten Bruch an.

(a)

$$3[2x - 1 - (1 - x)] = 4x - 2(2x + 3)$$

(b)

$$1 - 2x = \frac{1}{2} \cdot \left( \frac{1}{3} - \frac{3x}{2} \right) - \frac{2x}{3}$$

### Aufgabe 4

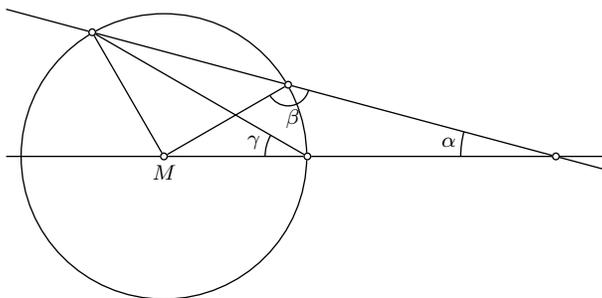
In einer Mensa werden jeden Tag drei verschiedene Gerichte angeboten. Menu  $A$  kostet Fr. 13.50, Menu  $B$  kostet Fr. 25.20, und Menu  $C$  kostet Fr. 11.70. Das Essen soll in Zukunft nicht mehr bar, sondern mit Essensmarken bezahlt werden.

Wie viele Rappen muss eine solche Marke kosten, damit jedes der drei Gerichte mit möglichst wenigen dieser Marken exakt bezahlt werden kann? Mit wie vielen Essensmarken müssen dann Menu  $A$ ,  $B$  bzw.  $C$  bezahlt werden?

Hinweis: Rechne in Rappen.

### Aufgabe 5

Betrachte die folgende Figur. Der Punkt  $M$  ist das Kreiszentrum. Der Winkel  $\gamma$  misst  $36^\circ$ , der Winkel  $\beta$  ist gleich  $130^\circ$ . Berechne den Winkel  $\alpha$ .



### Aufgabe 6

Eine Kompanie Soldaten übt das Marschieren. Am Vormittag marschieren sie in 4er Reihen (d.h. 4 Soldaten marschieren jeweils nebeneinander). Weil es nicht aufgeht, sind in der hintersten Reihe nur 3 Soldaten.

Am Nachmittag fehlen 3 Soldaten, weil sie Küchendienst haben. Jetzt wird in 6er Reihen marschiert. Es hat 7 Reihen weniger als am Vormittag, aber in allen Reihen marschieren genau 6 Soldaten.

Wie viele 6er Reihen hatte es am Nachmittag, und aus wie vielen Soldaten besteht die Kompanie? Bezeichne die Anzahl 6er Reihen am Nachmittag mit  $x$ . Stelle eine Gleichung für  $x$  auf und löse sie.

### Aufgabe 7

Zeichne ein Rechteck  $ABCD$  dessen Seite  $AB$  doppelt so lang wie  $BC$  ist, sowie den Diagonalschnittpunkt  $M$ . Konstruiere einen Punkt  $P$  im Inneren des Rechtecks mit den folgenden beiden Eigenschaften:

- Er hat zur Seite  $DC$  und der Diagonale  $AC$  denselben Abstand.
- Er ist von  $D$  und  $M$  gleichweit entfernt.

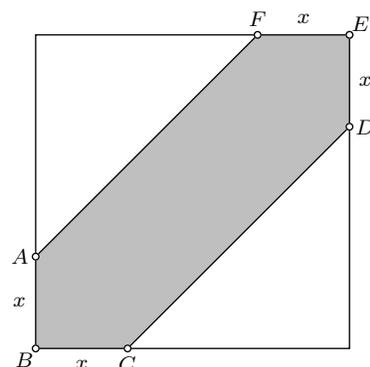
### Aufgabe 8

Ein Obsthändler kauft 10 Tonnen Tomaten in Italien. Der Transport in die Schweiz kostet ihn 700 Franken. Auf der Fahrt verderben 16% der Tomaten. Vom Rest kann er nur 90% verkaufen, wobei er 2.20 Franken pro kg verlangt. Insgesamt erzielt er damit einen Gewinn von 26% seiner Ausgaben.

- Wie viele kg Tomaten hat er verkauft?
- Wie viele Franken musste er für 1 kg Tomaten bezahlen?

### Aufgabe 9

Die Abbildung zeigt ein Quadrat mit der Seitenlänge  $a$  cm. Die Punkte  $A$  und  $C$  liegen in  $x$  cm Entfernung von der Ecke  $B$ . Genau so liegen die Punkte  $D$  und  $F$  in  $x$  cm Entfernung von der Ecke  $E$ . So entsteht das Sechseck  $ABCDEF$ .

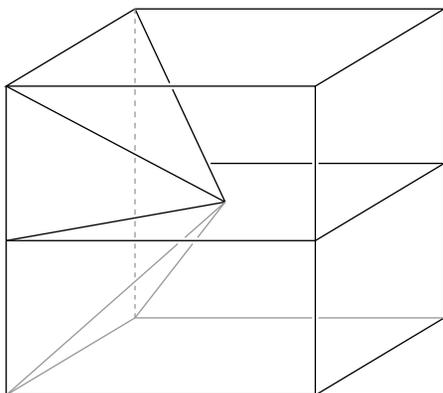


(a) Stelle eine Formel auf, mit der sich der Flächeninhalt des Sechsecks  $ABCDEF$  aus  $a$  und  $x$  berechnen lässt.

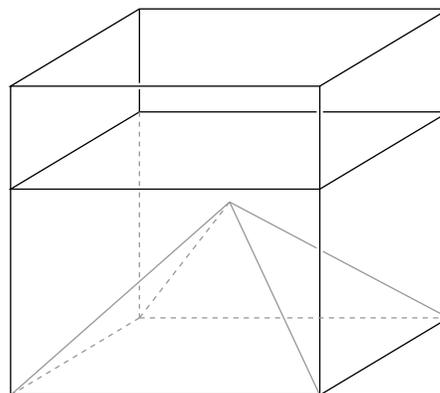
(b) Der Flächeninhalt des Sechsecks  $ABCDEF$  sei  $x \cdot (24 - x)$  cm<sup>2</sup>. Ermittle durch Probieren mit dem Taschenrechner die Länge  $x$  auf mm genau so, dass der Flächeninhalt möglichst nahe an 72 cm<sup>2</sup> kommt.

### Aufgabe 10

In einem geschlossenen Glaswürfel mit der Kantenlänge 12 cm ist an der linken Seitenfläche eine regelmäßige quadratische Pyramide angebracht, in die kein Wasser eindringen kann. Die Spitze dieser Pyramide fällt mit dem Würfelmittelpunkt zusammen. Der Würfel ist bis zur Hälfte mit Wasser gefüllt (Figur 1).



Figur 1



Figur 2

Der Glaswürfel wird nun auf die linke Seitenfläche gestellt (Figur 2). Auf welcher Höhe über dem Boden steht das Wasser in dieser Situation?

### Aufgabe 11

Ein Hubschrauberpilot in Ausbildung muss folgenden Übungsparcours fliegen: Von seinem Startplatz aus zuerst 200 m senkrecht nach oben, dann auf gleicher Höhe 600 m nach Osten, danach 50 m senkrecht nach unten, sodann auf gleicher Höhe 300 m nach Norden. Am Schluss muss er auf dem kürzesten Weg zurück zum Startplatz fliegen.

(a) Veranschauliche die Flugbahn durch eine räumliche Skizze.

(b) Wie lang ist dieser kürzeste Rückweg? Gib das Resultat auf Meter genau an.

## Aufgabe 12

Gegeben sind zwei Punkte  $M$  und  $P$ , deren Abstand 3.5 cm beträgt. Konstruiere ein Rechteck mit den Seitenlängen 8 cm und 4 cm und den folgenden beiden Eigenschaften:

- $M$  ist der Mittelpunkt des Rechtecks.
- $P$  liegt auf einer der vier Seiten des Rechtecks.

Führe die Konstruktion direkt auf diesem Blatt aus und schreibe dazu einen Konstruktionsbericht. Der Konstruktionsbericht soll so formuliert werden, dass die entscheidende Idee zum Ausdruck kommt, und die ausgeführte Konstruktion Schritt für Schritt nachvollziehbar ist.

Skizze:

Konstruktion:

$M \circ$

$\circ P$

Konstruktionsbericht: