

## Aufgaben für die Klassenstufen 9/10

Einzelwettbewerb	Aufgaben ME1, ME2, ME3
Gruppenwettbewerb	Aufgaben MG1, MG2, MG3, MG4
Speedwettbewerb	Aufgaben MS1, MS2, MS3, MS4, MS5, MS6, MS7, MS8

## Aufgabe ME1:

Gegeben sei ein regelmäßiges Sechseck  $\square ABCDEF$ . Die Strecken  $\overline{AC}$  und  $\overline{BD}$  schneiden sich im Punkt  $S$ .

- (a) Bestimme die Maße aller Innenwinkel im Dreieck  $\triangle BCS$ .
- (b) Bestimme den Anteil der Fläche des Dreiecks  $\triangle BCS$  an der Gesamtfläche des Sechsecks  $\square ABCDEF$ .

Die Antworten sind auch zu begründen.

---

## Aufgabe ME2:

- (a) Auf wieviele Nullen endet die Zahl:

$$a = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 10 \cdot 11 \quad (\text{Man nennt diese Zahl auch **Fakultät von 11.**})$$

- (b) Auf wieviele Nullen endet die Zahl:

$$b = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot 99 \cdot 100 \cdot 101 \quad (\text{Man nennt diese Zahl auch **Fakultät von 101.**})$$

Es sollte nachvollziehbar sein, wie du zu den Ergebnissen gekommen bist.

---

## Aufgabe ME3:

In einer Lostrommel befinden sich weiße und schwarze Kugeln. Wenn man 6 weiße und 6 schwarze Kugeln hinzufügt, verdoppelt sich der Anteil der weißen Kugeln in der Lostrommel.

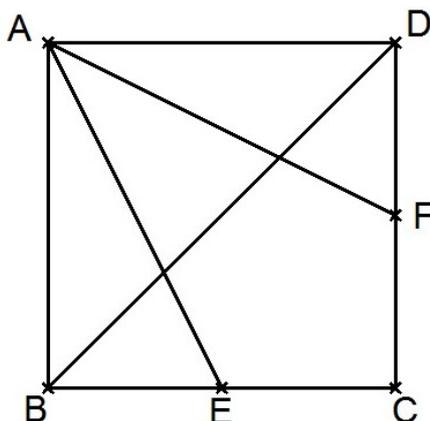
Wieviele weiße und schwarze Kugeln könnten sich (vor dem Hinzufügen der Kugeln) in der Lostrommel befinden? Bestimme alle Möglichkeiten.

Begründe auch, dass du alle Möglichkeiten gefunden hast.

**Aufgabe MG1:**

In einem Quadrat  $\square ABCD$  mit Seitenlänge 1 verbinden wir den Punkt  $A$  mit den Mittelpunkten  $E$  und  $F$  der gegenüberliegenden Seiten  $\overline{BC}$  und  $\overline{CD}$ . Außerdem zeichnen wir die Diagonale  $\overline{BD}$  ein.

Dadurch wird das Quadrat in 6 Teilflächen zerlegt.



Bestimmt den Flächeninhalt aller dieser Teilflächen.

Es sollte nachvollziehbar sein, wie ihr zu den Ergebnissen gekommen seid.

\_\_\_\_\_

**Aufgabe MG2:**

Armin und Birgit laufen um einen kleinen See herum. Armin benötigt 12 Minuten für eine Runde, Birgit benötigt 15 Minuten. (Beide laufen mit konstanter Geschwindigkeit.) Beide starten zur gleichen Zeit am selben Startpunkt und laufen in unterschiedlichen Richtungen los.

- (a) Nach welcher Zeit begegnen sich die beiden?
- (b) Nach welcher Zeit begegnen sich die beiden, wenn Armin unmittelbar nach dem Start noch 1 Minute stehen bleibt, um seine Schuhe zu binden und dann erst losläuft?

Es sollte nachvollziehbar sein, wie ihr zu den Ergebnissen gekommen seid.

\_\_\_\_\_

## Aufgabe MG3:

- (a) An welchem Tag haben wir (ab heute) zum nächsten Mal ein Datum, dass aus 8 verschiedenen Ziffern besteht?
- (b) An welchem Tag hatten wir (bis heute) zum letzten Mal ein Datum, dass aus 8 verschiedenen Ziffern besteht?

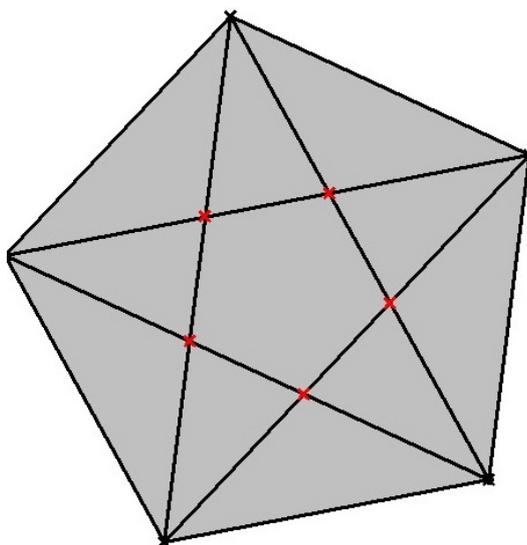
Dabei soll das Datum mit jeweils 2 Ziffern für Tag und Monat (ggf. mit einer vorgestellten 0) und 4 Ziffern für das Jahr angegeben werden. Das heutige Datum würde zum Beispiel so dargestellt:

1	5		0	3		2	0	1	6
Tag			Monat			Jahr			

Die korrekten Lösungen genügen.  
Begründungen sind bei dieser Aufgabe nicht erforderlich.

## Aufgabe MG4:

Verbindet man in einem regelmäßigen 5-Eck jede Ecke mit jeder anderen durch eine Strecke, so erhält man die folgende Figur:



Wie man sieht, entstehen genau 5 Schnittpunkte im Inneren des 5-Ecks.

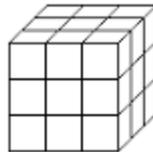
Wieviele Schnittpunkte entstehen im Inneren eines regelmäßigen 7-Ecks, wenn man auch hier jede Ecke mit jeder anderen durch eine Strecke verbindet?

Es sollte nachvollziehbar sein, wie ihr zu dem Ergebnis gekommen seid.

**Aufgabe MS1:**

Gegeben sind viele kleine würfelförmige Bauklötze, von denen jeder eine Oberfläche von  $20\text{cm}^2$  hat.

Aus 27 dieser kleinen Würfel wird nun ein großer  $3 \times 3 \times 3$ -Würfel gebaut.



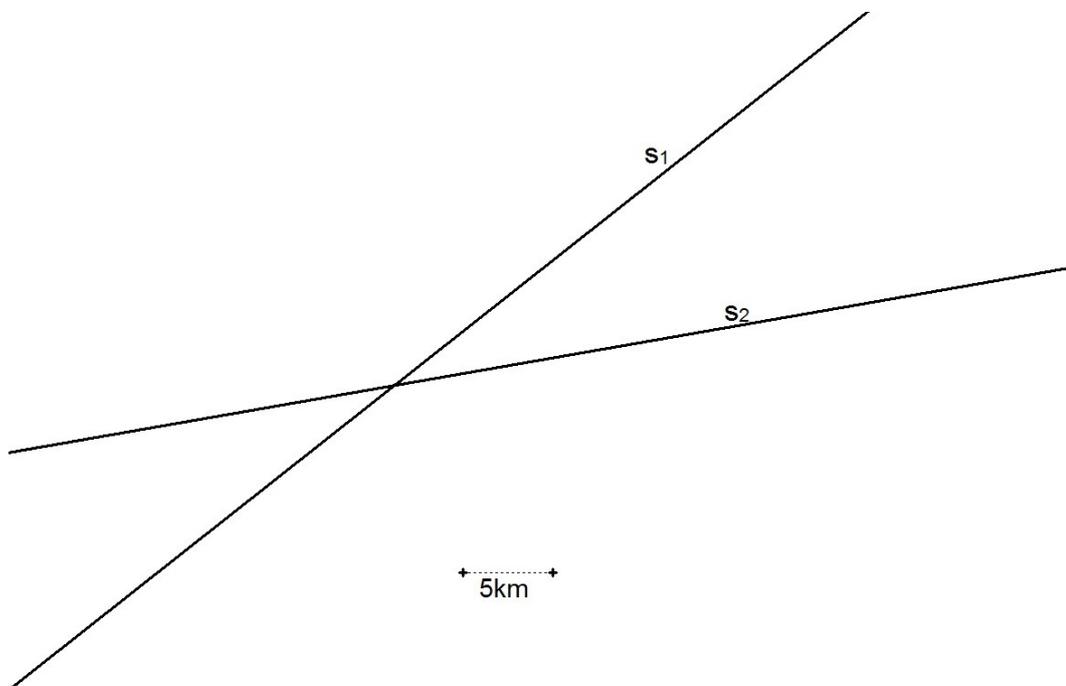
Wie groß ist die Oberfläche dieses großen Würfels?

(Alle Seiten sind zu berücksichtigen, also auch die Unterseite.)

**Aufgabe MS2:**

Gegeben seien zwei nicht parallele, gerade Straßen  $s_1$  und  $s_2$ .

Knut möchte sein Haus so bauen, dass es von beiden Straßen jeweils einen Abstand von höchstens 5 km hat. (In der Skizze ist die Streckenlänge 5 km eingezeichnet.)



Zeichnet den Bereich ein, in dem Knut sein Haus bauen kann.

Um was für eine Figur handelt es sich bei diesem Bereich?

Gebt einen möglichst speziellen Begriff für die Figur an.

---

### Aufgabe MS3:

In der Fußballbundesliga erhält man bei einem Sieg 3 Punkte, bei einem Unentschieden 1 Punkt und bei einer Niederlage 0 Punkte. Eine Mannschaft hat nach 34 Spielen ein Torverhältnis von 17 : 17.

Wieviele Punkte kann diese Mannschaft (theoretisch) maximal haben?

---

### Aufgabe MS4:

Bei einem Stadtfest hat sich die Besucherzahl im Vergleich zum Vorjahr um 25% erhöht. Die Gesamt-Umsatz beim Getränkeverkauf ist hingegen nur um 20% gestiegen.

Um wieviel Prozent ist der durchschnittliche Umsatz pro Person gefallen?

---

### Aufgabe MS5:

Die Einkaufswagen eines Supermarkts können ineinandergeschoben werden.

Ein Mitarbeiter stellt fest:

- 10 ineinandergeschobene Wagen haben eine Gesamtlänge von 2,80m.
- 20 ineinandergeschobene Wagen haben eine Gesamtlänge von 5,10m.

Wie lang ist ein Einkaufswagen?

---

### Aufgabe MS6:

Wie oft bilden der Stunden- und der Minutenzeiger einer Uhr zwischen 0:00 Uhr und 12:00 Uhr einen rechten Winkel?

---

### Aufgabe MS7:

Knut schreibt alle natürlichen Zahlen von 1 bis 10000 auf.

Wie oft schreibt er dabei die Ziffer 0 ?

---

### Aufgabe MS8:

Für eine natürliche Zahl  $a \in \mathbb{N}$  gilt:

$$\underbrace{\text{ggT}(a, 500)}_{\substack{\text{größter} \\ \text{gemeinsamer} \\ \text{Teiler}}} = 20 \quad \text{und} \quad \underbrace{\text{kgV}(a, 500)}_{\substack{\text{kleinstes} \\ \text{gemeinsames} \\ \text{Vielfaches}}} = 4500$$

Bestimmt die Zahl  $a$ .