

# Mathematik

60 Minuten · 9 Aufgaben · 36 Punkte

Name: \_\_\_\_\_

- 60 Minuten
- Kein Taschenrechner, keine elektronischen Hilfsmittel
- Lösungsweg und Zwischenresultate aufschreiben
- Aufgabe 9 mit Bleistift und Geometriewerkzeugen

---

## 1 Klammerterm mit Dezimalzahlen

4 Punkte

Gib das Ergebnis an:  $(975.2 : 23) + (12 \cdot 21.9) - (12 \cdot 6.9) - (892.4 : 23)$

Ergebnis: \_\_\_\_\_

---

## 2 Gleichung mit Zeitangaben

4 Punkte

Gib die Lösung in h und min an:  $(63 \cdot 17 \text{ min}) + 4\frac{7}{15} \text{ h} - (23 \cdot 17 \text{ min}) + \square = 23 \text{ h } 19 \text{ min}$

Lösung: \_\_\_\_\_

---

## 3 Mini-Sandwiches am Fest

4 Punkte

Für ein Fest haben sich 72 Personen angemeldet. Pro Person wurden 5 Mini-Sandwiches eingekauft. Kurz vor dem Fest sagen einige Personen ab. Nun erhalten  $\frac{5}{9}$  der ursprünglich angemeldeten Personen je 6 Mini-Sandwiches und die anderen anwesenden Personen je 5.

Wie viele Personen nehmen tatsächlich am Fest teil?

Anzahl Personen: \_\_\_\_\_ Personen

---

**4 Einkauf auf dem Wochenmarkt**

4 Punkte

Frau Scalvinoni erledigt ihren Einkauf auf dem Wochenmarkt. Im Portemonnaie befinden sich 86.80 Fr. Sie kauft 3 kg Tomaten zu 4.90 Fr. pro Kilo, Früchte für 16.80 Fr. und 6 kg Kartoffeln. 1 kg Tomaten ist doppelt so teuer wie 1 kg Kartoffeln. Zum Schluss kauft sie 800 g frische Teigwaren. Nach dem gesamten Einkauf sind noch 29.40 Fr. im Portemonnaie.

Wie viel kostet 1 kg Teigwaren?

Preis für 1 kg Teigwaren: \_\_\_\_\_ Fr.

---

**5 Schulweg mit vergessenem Etui**

4 Punkte

Claudia hat einen Schulweg von 1300 m, wofür sie zu Fuss in ihrem normalen Tempo genau 15 Minuten benötigt. Sie macht sich 15 Minuten vor Schulbeginn auf den Weg. Nach 260 m merkt sie, dass sie ihr Etui zuhause vergessen hat. Sie geht in ihrem bisherigen Tempo wieder nach Hause, wo sie 1 Minute braucht, um das Etui zu suchen und einzupacken.

Mit welcher durchschnittlichen Geschwindigkeit – gemessen in km/h – muss sie jetzt den Weg zurücklegen, um pünktlich zu sein?

Geschwindigkeit: \_\_\_\_\_ km/h

---

**6****Schuhbündel-Maschine neu einstellen**

4 Punkte

Eine Maschine soll Schuhbündelpaare von je 80 cm Länge pro Schuhbündel schneiden und verpacken. In die Maschine wird eine 168 m lange Rolle Schuhbündelschnur eingesetzt. Bei der Kontrolle des 30. Paares merkt der Prüfer, dass die Maschine auf die Bündellänge 85 cm eingestellt war.

Auf welche Bündellänge muss der Prüfer jetzt die Maschine einstellen, damit am Schluss die gleiche Anzahl Schuhbündelpaare, wie am Anfang gewünscht, herauskommt?

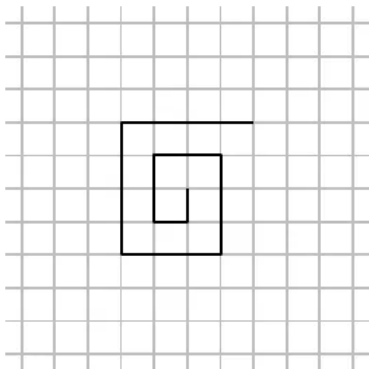
Bündellänge: \_\_\_\_\_ cm

---

**7****Spirale auf Häuschenpapier**

Andreas zeichnet von innen nach aussen eine Spirale auf Häuschenpapier. Nach 2 Runden sieht es so aus:

Insgesamt zeichnet er 4 solche Runden.



a) Wie viele Häuschen beträgt die Länge der ganzen Spirale?

Länge: \_\_\_\_\_ Häuschen

b) Bei wie vielen Häuschen malt er genau eine Seite an?

Anzahl Häuschen: \_\_\_\_\_ Häuschen

c) Wie viele rechte Winkel zeichnet er?

Anzahl rechte Winkel: \_\_\_\_\_

d) Bei wie vielen Häuschen malt er genau zwei gegenüberliegende Seiten an?

Anzahl Häuschen: \_\_\_\_\_ Häuschen

---

### **8 Vierstellige Zahlen mit Bedingungen**

4 Punkte

Notiere alle vierstelligen Zahlen, die alle folgenden Bedingungen erfüllen:

- Sie enthalten nur ungerade Ziffern;
- sie können gleiche Ziffern enthalten;
- sie sind durch 15 teilbar;
- sie sind grösser als 5000;
- sie haben die Quersumme 18.

Markiere deine Lösungszahlen deutlich.

*(Gib die Zahlen der Grösse nach an, die kleinste zuerst.)*

1. Zahl: \_\_\_\_\_

2. Zahl: \_\_\_\_\_

3. Zahl: \_\_\_\_\_

4. Zahl: \_\_\_\_\_

5. Zahl: \_\_\_\_\_

6. Zahl: \_\_\_\_\_

7. Zahl: \_\_\_\_\_

8. Zahl: \_\_\_\_\_

9. Zahl: \_\_\_\_\_

---

**9 Gebiet konstruieren und schraffieren**

4 Punkte

Konstruiere das Gebiet, in dem alle Punkte liegen, die alle folgenden Bedingungen erfüllen:

- Sie liegen näher bei  $A$  als bei  $B$ ;
- sie haben vom Kreis  $k$  mit Mittelpunkt  $M$  höchstens den Abstand 1.5 cm;
- sie haben von der Geraden  $g$  mindestens den Abstand 2 cm.

Schraffiere dieses Gebiet gut sichtbar mit Bleistift.



# Lösungen

Gymiprüfung 2018 Mathematik Langgymnasium. Lösungswege von Fokus Nachhilfe nach der offiziellen Lösung des Kantons.

---

## 1 Klammerterm mit Dezimalzahlen

4 Punkte

**Ergebnis: 183.6**

Geschickt: Fasse die beiden Divisionen durch 23 und die beiden Produkte mit 12 zusammen.

- $(975.2 : 23) - (892.4 : 23) = (975.2 - 892.4) : 23 = 82.8 : 23 = 3.6$
  - $(12 \cdot 21.9) - (12 \cdot 6.9) = 12 \cdot (21.9 - 6.9) = 12 \cdot 15 = 180$
  - $3.6 + 180 = 183.6$
- 

## 2 Gleichung mit Zeitangaben

4 Punkte

**Ergebnis: 7 h 31 min (oder 451 min)**

- Geschickt:  $(63 \cdot 17 \text{ min}) - (23 \cdot 17 \text{ min}) = 40 \cdot 17 \text{ min} = 680 \text{ min} = 11 \text{ h } 20 \text{ min}$
  - $\frac{7}{15} \text{ h} = 7 \cdot 4 \text{ min} = 28 \text{ min}$ , also  $4\frac{7}{15} \text{ h} = 4 \text{ h } 28 \text{ min}$
  - Zusammen:  $11 \text{ h } 20 \text{ min} + 4 \text{ h } 28 \text{ min} = 15 \text{ h } 48 \text{ min}$
  - Fehlender Teil:  $23 \text{ h } 19 \text{ min} - 15 \text{ h } 48 \text{ min} = 7 \text{ h } 31 \text{ min}$
- 

## 3 Mini-Sandwiches am Fest

4 Punkte

**Ergebnis: 64 Personen**

- Eingekauft:  $72 \cdot 5 = 360$  Mini-Sandwiches
  - $\frac{5}{9}$  von 72 Personen:  $72 : 9 \cdot 5 = 40$  Personen; sie erhalten  $40 \cdot 6 = 240$  Mini-Sandwiches
  - Übrig:  $360 - 240 = 120$  Mini-Sandwiches, je 5 pro Person:  $120 : 5 = 24$  Personen
  - Teilnehmende:  $40 + 24 = 64$  Personen
- 

## 4 Einkauf auf dem Wochenmarkt

4 Punkte

**Ergebnis: 14.00 Fr.**

- Ausgegeben insgesamt:  $86.80 - 29.40 = 57.40 \text{ Fr.}$

- Tomaten:  $3 \cdot 4.90 = 14.70$  Fr.
- Kartoffeln: 1 kg kostet  $4.90 : 2 = 2.45$  Fr., also  $6 \cdot 2.45 = 14.70$  Fr.
- Tomaten, Früchte, Kartoffeln:  $14.70 + 16.80 + 14.70 = 46.20$  Fr.
- 800 g Teigwaren:  $57.40 - 46.20 = 11.20$  Fr.
- 100 g:  $11.20 : 8 = 1.40$  Fr., also 1 kg:  $10 \cdot 1.40 = 14.00$  Fr.

### 5 Schulweg mit vergessenem Etui

4 Punkte

**Ergebnis:** 9.75 km/h

- 260 m sind  $\frac{1}{5}$  von 1300 m, dafür braucht sie  $15 : 5 = 3$  min.
- Hinweg 3 min, Rückweg 3 min, Suchen 1 min: zusammen 7 min.
- Bis Schulbeginn bleiben  $15 - 7 = 8$  min für 1300 m.
- In 1 min:  $1300 : 8 = 162.5$  m. In 60 min:  $162.5 \cdot 60 = 9750$  m = 9.75 km.
- Sie muss also 9.75 km/h schnell sein.

### 6 Schuhbündel-Maschine neu einstellen

4 Punkte

**Ergebnis:** 78 cm

- Ein Paar = 2 Bündel =  $2 \cdot 80 = 160$  cm.
- Gewünschte Anzahl Paare:  $16800 \text{ cm} : 160 \text{ cm} = 105$  Paare.
- Die ersten 30 Paare brauchten  $30 \cdot 2 \cdot 85 = 5100$  cm.
- Rest der Rolle:  $16800 - 5100 = 11700$  cm.
- Noch  $105 - 30 = 75$  Paare, also 150 Bündel:  $11700 : 150 = 78$  cm.

### 7 Spirale auf Häuschenpapier

#### a) Ergebnis: 72 Häuschen

Die Strecken der Spirale sind der Reihe nach 1, 1, 2, 2, 3, 3, 4, 4 Häuschen lang (das sind 2 Runden). Jede Runde hat 4 Strecken.

Nach 4 Runden:  $1 + 1 + 2 + 2 + \dots + 8 + 8 = 2 \cdot (1 + 2 + \dots + 8) = 2 \cdot 36 = 72$  Häuschen.

#### b) Ergebnis: 31 Häuschen

Zeichne die ganze Spirale mit 4 Runden fertig. Innen ist jedes Häuschen von mindestens zwei Seiten umgeben. Genau eine Seite angemalt haben nur die Häuschen, die **ausser** an der Spirale anliegen:

- oben 8, links 8, rechts 8, unten 7
- zusammen:  $8 + 8 + 8 + 7 = 31$  Häuschen

c) **Ergebnis: 15 rechte Winkel**

Jede Runde hat 4 Strecken, 4 Runden also 16 Strecken. Zwischen zwei Strecken liegt immer ein Knick (rechter Winkel):  $16 - 1 = 15$  rechte Winkel.

d) **Ergebnis: 42 Häuschen**

- Die Häuschen **innerhalb** der fertigen Spirale bilden ein Rechteck aus  $8 \cdot 7 = 56$  Häuschen.
- Das Häuschen ganz in der Mitte hat 3 angemalte Seiten.
- An jedem der 15 Knicke liegt innen ein Häuschen mit zwei *benachbarten* Seiten. Die ersten zwei Knicke gehören beide zum Mittelhäuschen, also bleiben 13 solche Eckhäuschen.
- Alle übrigen haben genau zwei gegenüberliegende Seiten:  $56 - 1 - 13 = 42$  Häuschen.

---

**8 Vierstellige Zahlen mit Bedingungen**

4 Punkte

**Ergebnis: 5175, 5355, 5535, 5715, 7155, 7335, 7515, 9135, 9315**

- Durch 15 teilbar heisst durch 3 **und** durch 5 teilbar. Durch 5 und nur ungerade Ziffern: Die letzte Ziffer ist 5.
- Quersumme 18 ist durch 3 teilbar, das passt also automatisch.
- Die ersten drei Ziffern müssen zusammen  $18 - 5 = 13$  ergeben.
- Grösser als 5000 und ungerade: erste Ziffer 5, 7 oder 9.
  - Erste Ziffer 5: die mittleren zwei ergeben 8:  $1+7, 3+5, 5+3, 7+1 \rightarrow 5175, 5355, 5535, 5715$
  - Erste Ziffer 7: die mittleren zwei ergeben 6:  $1+5, 3+3, 5+1 \rightarrow 7155, 7335, 7515$
  - Erste Ziffer 9: die mittleren zwei ergeben 4:  $1+3, 3+1 \rightarrow 9135, 9315$
- Das sind 9 Zahlen.



**Ergebnis:** Das Stück des Kreistrings zwischen  $k_1$  und  $k_2$ , das auf der Seite von  $A$  der Mittelsenkrechten  $m$  und auf der von  $g$  abgewandten Seite der Parallelen  $p$  liegt (siehe Lösungsfigur).

1. **Näher bei  $A$  als bei  $B$ :** Konstruiere die Mittelsenkrechte  $m$  der Strecke  $AB$ . Erlaubt ist die Seite von  $m$ , auf der  $A$  liegt.
2. **Höchstens 1.5 cm vom Kreis  $k$ :** Zeichne um  $M$  einen Kreis  $k_1$  mit einem Radius, der 1.5 cm kleiner ist als der von  $k$ , und einen Kreis  $k_2$  mit einem Radius, der 1.5 cm grösser ist. Erlaubt ist der Kreisring zwischen  $k_1$  und  $k_2$ .
3. **Mindestens 2 cm von  $g$ :** Zeichne die Parallele  $p$  zu  $g$  im Abstand 2 cm, auf der Seite von  $M$ . Erlaubt ist alles, was auf der von  $g$  abgewandten Seite von  $p$  liegt (inklusive  $p$ ).
4. Schraffiere den Teil des Kreistrings, der alle drei Bedingungen erfüllt: links von  $m$  (Seite von  $A$ ) und unterhalb von  $p$ .