



**SAE**

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

Sekundarschulabschluss für Erwachsene

Nummer: \_\_\_\_\_

---

## Arithmetik und Algebra A 2023 **Lösung**

- **Totalzeit: 90 Minuten**
  - **Hilfsmittel: Nicht programmierbarer Taschenrechner und Geometriewerkzeug (Geodreieck, Massstab, Zirkel)**
  - **Maximal erreichbare Punktzahl: 75**
  - **Für die Maximalnote 6 erforderliche Punktzahl: 60**
  - **Für Note 4 erforderliche Minimalpunktzahl: 36**
- 

### Kapitel:

1.	Anwendung der Rechengesetze	10 P.	Aufgaben 1.1 – 1.4
2.	Daten, Grössen, Prozente	9 P.	Aufgaben 2.1 – 2.4
3.	Variablen und Gleichungen	8 P.	Aufgaben 3.1 – 3.3
4.	Wahrscheinlichkeit und Statistik	6 P.	Aufgaben 4.1 – 4.2
5.	Geld, Zins, Kredit, Budget	10 P.	Aufgaben 5.1 – 5.3
6.	Brüche, Wurzeln	8 P.	Aufgaben 6.1 – 6.3
7.	Bewegung, Geschwindigkeit, Steigung	8 P.	Aufgabe 7.1 – 7.3
8.	Proportionalität, Funktionen	6 P.	Aufgabe 8.1 – 8.3
9.	Binome	10 P.	Aufgabe 9.1 – 9.3

Sie dürfen die Prüfung in beliebiger Reihenfolge lösen und Aufgaben, bei denen Sie unsicher sind, überspringen. Für Teilpunkte muss der Lösungsweg ersichtlich sein.

### 1. Anwendung der Rechengesetze

Aufgabe 1.1 Notieren Sie die Rechnung und berechnen Sie die Lösung. \_\_\_ / 2 P.

- a) Addieren Sie zu 11 die Zahl 35 und quadrieren Sie die Summe.

$$(11 + 35)^2 = 2116$$

- b) Bilden Sie den Quotienten von 27 und 3 und subtrahieren dann die Differenz der beiden Zahlen.

$$27 : 3 - (27 - 3) = -15$$

Aufgabe 1.2 Setzen Sie die notwendigen Klammern so, dass die Rechnung korrekt ist. \_\_\_ / 2 P.

a)  $(19 + 13) \cdot (4 : 2) - 15 = 49$

b)  $35 - 5 \cdot 14 : (6 : 3) = 0$


Aufgabe 1.3 Berechnen Sie die Lösung der folgenden Aufgabe. \_\_\_ / 2 P.

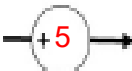
a)  $(-3)^3 + (-4) \cdot 3 = (-27) + (-12) = -39$

b)  $(-3)^2 - 5 \cdot -4^2 = 9 - 5 \cdot -16 = 9 - -80 = 89$

Aufgabe 1.4 Füllen Sie das Zahlengitter und die Operatoren aus. \_\_\_ / 4 P.

	8	13	18	23	28
	7	12	17	22	27
	6	11	16	21	26
	5	10	15	20	25





**2. Daten, Grössen, Prozente**

2.1 Zeichnen Sie eine Strecke von 10 cm. \_\_\_\_\_ / 2 P.

- a) Unterteilen Sie diese Strecke von 10 cm in fünf Stücke, die 10 %, 15 %, 20 %, 25% und 30 % darstellen.

$$10\% = 1 \text{ cm}, 15\% = 1.5 \text{ cm}, 20\% = 2 \text{ cm}, 25\% = 2.5 \text{ cm und } 30\% = 3 \text{ cm}$$

- b) Notieren Sie die Prozentzahlen aus Aufgabe a) als gekürzten Bruch.

$$\frac{1}{10}, \frac{3}{20}, \frac{1}{5}, \frac{1}{4}, \frac{3}{10}$$

2.2 Berechnen Sie \_\_\_\_\_ / 3 P.

a)  $0.55 \text{ km} + 230 \text{ dm} + 2 \text{ m } 45 \text{ cm} = 575.45 \text{ m}$

b)  $4 \text{ kg } 350 \text{ g} \cdot 3 = 13.05 \text{ kg}$

c)  $4 \text{ l } 900 \text{ ml} : 7 = 0.7 \text{ l}$

2.3 Eine Strecke wird zuerst um 10 % verlängert und anschliessend nochmals um 20 % verlängert. Sie ist nun 132 cm lang. Wie lange war die ursprüngliche Strecke? \_\_\_\_\_ / 2 P.

100 cm

$$132 \text{ cm} : 1.2 = 110 \text{ cm} \quad 110 \text{ cm} : 1.1 = 100 \text{ cm}$$

2.4 Bestimmen Sie das kleinste gemeinsame Vielfache (kgV) und den grössten gemeinsamen Teiler (ggT) der beiden Zahlen. \_\_\_\_\_ / 2 P.

a) 15 und 900  $15 = 3 \cdot 5$   $900 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5$

kgV: 900

ggT: 15

b) 28 und 210  $28 = 2 \cdot 2 \cdot 7$   $210 = 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7$

kgV: 420

ggT: 14

**3. Variablen und Gleichungen**

3.1 Vereinfachen Sie die Terme so weit wie möglich. \_\_\_\_\_ / 2 P.

$$\text{a) } 25z - 8(3z - 2) = 25z - 24z + 16 = z + 16$$

$$\text{b) } -15e + 2(2 - 9e) = -15e + 4 - 18e = -33e + 4$$

3.2 Vereinfachen Sie den Term so weit wie möglich. \_\_\_\_\_ / 2 P.

$$\frac{6c+6d}{7} + \frac{7d+9c}{4} = \frac{24c+24d}{28} + \frac{49d+63c}{28} = \frac{87c+73d}{28}$$

3.3 Lösen Sie die Textaufgaben mit einer Gleichung. Bestimmen Sie die gesuchte Zahl. \_\_\_\_\_ / 4 P.

- a) Vergrössern Sie das Fünffache einer Zahl um 20. Sie erhalten dann gleich viel, wie wenn Sie das Dreifache der Zahl um 8 verkleinern würden. Wie heisst die Zahl?

$$\begin{aligned} 5x + 20 &= 3x - 8 \\ 5x &= 3x - 28 \\ 2x &= -28 \\ x &= -14 \end{aligned}$$

- b) Die Summe aus einem Zehntel, einem Fünftel und der Hälfte einer Zahl ist 4.

$$\begin{aligned} \frac{1}{10}x + \frac{1}{5}x + \frac{1}{2}x &= 4 \\ \frac{1}{10}x + \frac{2}{10}x + \frac{5}{10}x &= 4 \\ \frac{8}{10}x &= 4 \\ 8x &= 40 \\ x &= 5 \end{aligned}$$

#### 4. Wahrscheinlichkeit und Statistik

4.1 Ein Glücksrad hat 12 gleich grosse Felder, die mit den Ziffern 1 – 12 nummeriert sind. Gib die Wahrscheinlichkeit der Ereignisse als Dezimalzahl und als Prozentzahl an.

\_\_\_ / 3 P.



a) Zeiger stoppt bei 5, 7 oder 12.

0.25, 25%

b) Zeiger stoppt bei einer Ziffer, die durch 6 teilbar ist.

0.17, 16.67%

c) Zeiger stoppt bei einer Zahl, die kleiner ist als 9 ist.

0.67, 66.67%

4.2 Berechnen Sie den Zentralwert, das arithmetische Mittel und die Spannweite der folgenden Zahlen: 28, 12, 6, 13, 19, 22, 17, 8 und 5

\_\_\_ / 3 P.

Zentralwert: 13

Arithmetisches Mittel: 14.44

Spannweite: 23

**5. Geld, Zins, Kredit, Budget**

5.1 Berechnen Sie die fehlenden Werte:

\_\_\_ / 4 P.

a)

	Bruttopreis	Rabatt	Nettopreis
CHF	1085.00	520.80	564.20
%	100	48	52

b)

	Bruttopreis	Rabatt	Nettopreis
CHF	378.00	37.80	340.20
%	100	10	90

5.2 Ein Kapital von CHF 6600 ist zu 1.0 % angelegt. Berechnen Sie den Marchzins für die angegebenen Laufzeiten.

\_\_\_ / 4 P.

Tipp: Banken rechnen pro Jahr mit 360 Tagen und pro Monat mit 30 Tagen.

a) 5 Monate **27.50 CHF**b) 95 Tage **17.60 CHF**

5.3 Eine Firma wirbt im Internet mit 12 % Rabatt beim Kauf eines Fernsehgerätes. Auf den Aktionspreis wird bei Barzahlung noch ein Spezialrabatt von 6 % gegeben. Wie gross ist der Rabatt in Prozent insgesamt, wenn bar bezahlt wird?

\_\_\_ / 2 P.

$$100\% - 12\% = 88\% \text{ Aktionspreis}$$

$$88\% * 94\% / 100\% = 82.72\% \text{ Aktionspreis bei Barzahlung}$$

$$17.28\% \text{ Rabatt gesamthaft}$$

**6. Brüche, Wurzeln**

6.1 Rechnen Sie die Terme aus und kürzen Sie das Ergebnis so weit als möglich.

\_\_\_ / 4 P.

a) 
$$\frac{3a}{3b} - \frac{3a}{7b} = \frac{21a - 9a}{21b} = \frac{4a}{7b}$$

b) 
$$\frac{3h+4h}{7} : \left(-\frac{8h}{15}\right) = \frac{7h}{7} \cdot \left(-\frac{15}{8h}\right) = -\frac{15}{8}$$

6.2 Vereinfachen Sie die Terme so weit wie möglich.

\_\_\_ / 2 P.

a) 
$$\sqrt{64c^2 - 9c^2} = \sqrt{55c^2} = c\sqrt{55} = 7.41c$$

b) 
$$\sqrt{25a \cdot 49a} = \sqrt{1225a^2} = 35a$$

6.3 Berechnen Sie.

\_\_\_ / 2 P.

a) 
$$\sqrt{72} : \sqrt{8} = \sqrt{72:8} = \sqrt{9} = 3$$

b) 
$$\sqrt{164^2 - 36^2} = \sqrt{26896 - 1296} = \sqrt{25600} = 160$$

**7. Bewegung, Geschwindigkeit, Steigung**

7.1 Berechnen Sie die fehlenden Grössen (Weg, Zeit, Geschwindigkeit).

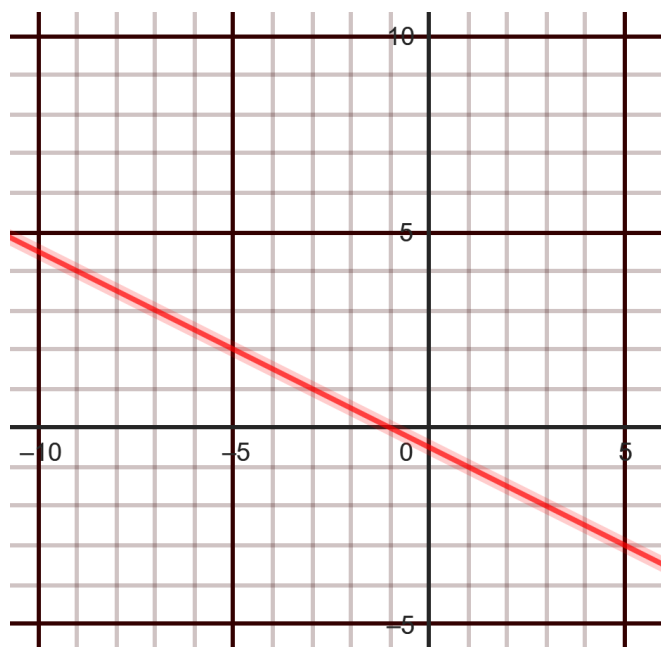
\_\_\_ / 4 P.

	Weg s	Zeit t	Geschwindigkeit v [m/s]	Geschwindigkeit v [km/h]
a)	165 m	1 min 6s / 66s	2.5	9
b)	6.93 km	1h 17min	1.5	5.4
c)	4.2 km	70 min 1 h 10 min	1	3.6
d)	600 m	5 min	2	7.2

7.2 Notieren die Steigungszahl der beiden Linien in den Quadraten als Dezimalzahl (auf 2 Dezimalen genau) und in Prozent.

\_\_\_ / 2 P.

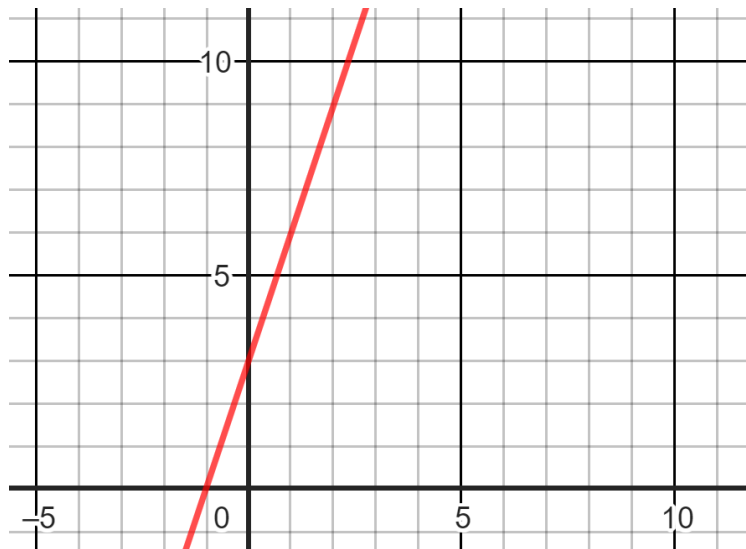
a)



-0.5, -50%



b)

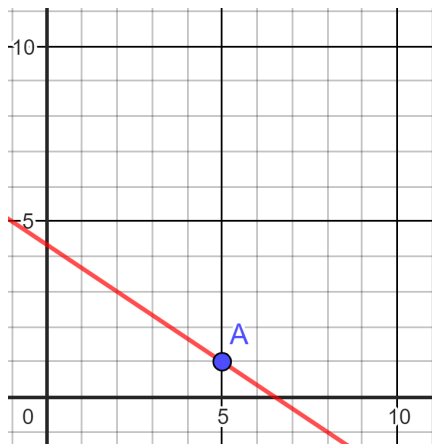


3, 300%

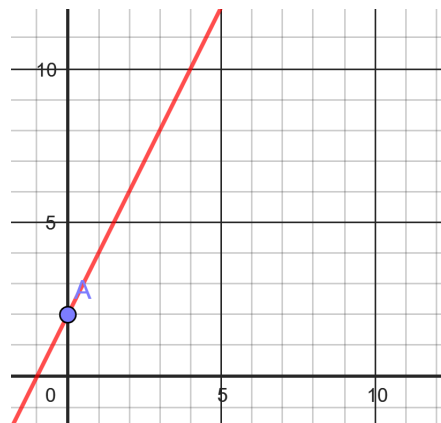
7.3 Zeichnen Sie Linien mit einer Steigung durch den Punkt A ein von:

\_\_\_ / 2 P.

a) - 66 %



b) 2



**8. Proportionalität, Funktionen**

8.1 In einer Werkzeugfabrik stellen 250 Maschinen in einer bestimmten Zeit 1750 Werkzeuge her. \_\_\_\_\_ / 2 P.

- a) Wie viele Werkzeuge können in der gleichen Zeit von 170 Maschinen hergestellt werden?

1190 Werkzeuge

- b) Wie viele Maschinen braucht es, um in derselben Zeit 700 Werkzeuge herzustellen?

100 Maschinen

8.2 Suchen Sie die Gesetzmässigkeit und füllen Sie die Tabelle aus. Notieren Sie, um was für ein «Wachstum» (-linear, nicht linear oder exponentiell-) es sich dabei handelt. \_\_\_\_\_ / 2 P.

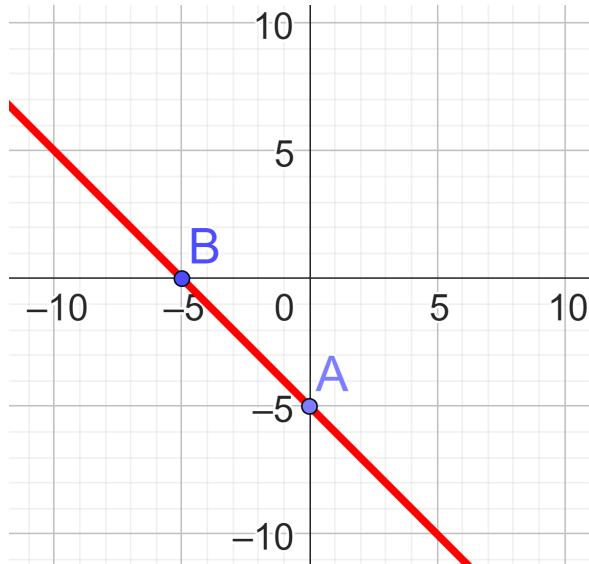
x	1	2	3	4	5	6	7	8
y	2.4	4.9	7.4	9.9	12.4	14.9	17.4	19.9

Wachstum: linear

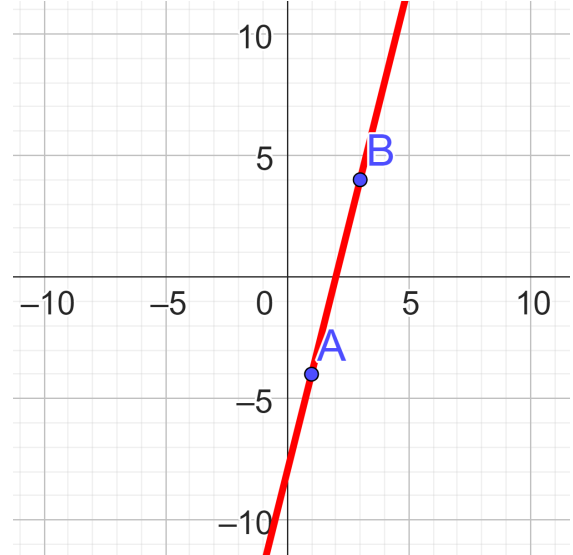
8.3 Zeichnen Sie die Geraden für die folgenden Geradengleichungen in das Koordinatensystem ein:

\_\_\_ / 2 P.

a)  $y = -x - 5$



b)  $y = 4x - 8$



**9. Binome**

9.1 Schreiben Sie ohne Klammern und vereinfachen Sie so weit wie möglich.

\_\_\_ / 4 P.

a)  $(q + 3)(q + 5) = q^2 + 8q + 15$

b)  $(k-2)(k+2) = k^2 - 4$

c)  $(4c + 2d)(3c - d) = 12c^2 + 2cd - 2d^2$

d)  $(x - 5y)^2 = x^2 - 10xy + 25y^2$

9.2 «Ausklammern»: Faktorisieren Sie so weit wie möglich.

\_\_\_ / 2 P.

a)  $24b^2 - 18bc - 27c^2 = (4b + 3c)(6b - 9c)$   
 $= 3(4b + 3c)(2b - 3c)$

b)  $9j^2 - 625 = (3j-25)(3j+25)$

9.3 Kürzen Sie den Bruch so weit wie möglich.

\_\_\_ / 4 P.

a)  $\frac{v^2 + 2v - 24}{v^2 + 6v} = \frac{(v-4)(v+6)}{v(v+6)} = \frac{v-4}{v}$

b)  $\frac{q^2 + 7q}{q^2 + 15q + 56} = \frac{q(q+7)}{(q+8)(q+7)} = \frac{q}{q+8}$