



SAE

Name: _____

Sekundarschulabschluss für Erwachsene

Nummer: _____

Arithmetik und Algebra A 2022 **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) Subtrahieren Sie von 55 die Zahl 32 und quadrieren Sie die Differenz.

$$(55 - 32)^2 = 529$$

- b) Bilden Sie das Produkt von 14 und 4. Subtrahieren Sie dann die Summe der beiden Zahlen vom vorher berechneten Produkt.

$$14 \cdot 4 - (14 + 4) = 38$$

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

a) $(9 + 13) \cdot 4 : 11 - 8 = 0$

b) $(15 + 15) : (5 \cdot 2) + 3 = 6$

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

a) $(-8)^2 + (-12) \cdot (-3) = 64 + 36 = 100$

b) $(-5)^2 - 5 \cdot -2^2 = 25 - 5 \cdot -4 = 25 + 20 = 45$

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

	24	27	30	33	36
↑ + 8	16	19	22	25	28
	8	11	14	17	20
	0	3	6	9	12
			+ 3		

2. Daten, Grössen, Prozente

2.1 Zeichnen Sie eine Strecke von 15 cm. ___ / 2 P.

- a) Unterteilen Sie diese Strecke von 15 cm in vier Stücke, die 15 %, 20 %, 30 % und 35 % darstellen.

$$15 \% = 2.25 \text{ cm}, 20 \% = 3 \text{ cm}, 30 \% = 4.5 \text{ cm und } 35 \% = 5.25 \text{ cm}$$

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

$$\frac{3}{20}, \frac{1}{5}, \frac{3}{10}, \frac{7}{20}$$

2.2 Berechnen Sie ___ / 3 P.

a) $1.55 \text{ kg} + 530 \text{ g} + 1 \text{ kg } 820 \text{ g} =$ **3.90 kg**

b) $3 \text{ dl } 5 \text{ cl} \cdot 5 =$ **1.75 l**

c) $6 \text{ t } 300 \text{ kg} : 7 =$ **900 kg**

2.3 Eine Strecke wird zuerst um 20 % verlängert und anschliessend nochmals um 20 % verlängert. Sie ist nun 144 cm lang. Wie lange war die ursprüngliche Strecke? ___ / 2 P.

100 cm

$$144 \text{ cm} : 1.2 = 120 \text{ cm} \quad 120 \text{ cm} : 1.2 = 100 \text{ cm}$$

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

a) 550 und 484 **$550 = 2 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 11$** **$484 = 2 \cdot 2 \cdot 11 \cdot 11$**

kgV: **12100**

ggT: **22**

b) 120 und 560 **$120 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5$** **$560 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 7$**

kgV: **1680**

ggT: **40**

3. Variablen und Gleichungen

3.1 Vereinfachen Sie die Terme so weit wie möglich.

___ / 2 P.

a) $-13a - 3(a - 6a) = -13a - 3a + 18a = 2a$

b) $15c - 2(8 + 8c) = 15c - 16 - 16c = -c - 16$

3.2 Vereinfachen Sie den Term so weit wie möglich.

___ / 2 P.

$$\frac{5c+5e}{3} + \frac{3c+6e}{5} = \frac{25c+25e}{15} + \frac{9c+18e}{15} = \frac{25c+9c+25e+18e}{15} = \frac{34c+43e}{15}$$

3.3 Lösen Sie die Textaufgaben mit einer Gleichung. Bestimmen Sie die gesuchte Zahl.

___ / 4 P.

- a) Vergrößere das Sechsfache einer Zahl um 26. Du erhältst dann gleich viel, wie wenn Du das Doppelte der Zahl um 6 verkleinern würdest. Wie heisst die Zahl?

$$\begin{aligned} 6x + 26 &= 2x - 6 \\ 6x + 32 &= 2x \\ 32 &= -4x \\ -8 &= x \end{aligned}$$

- b) Die Summe aus einem Achtel, einem Viertel und der Hälfte einer Zahl ist 7.

$$\begin{aligned} \frac{1}{8}x + \frac{1}{4}x + \frac{1}{2}x &= 7 \\ \frac{1}{8}x + \frac{2}{8}x + \frac{4}{8}x &= 7 \\ \frac{7}{8}x &= 7 \\ 7x &= 56 \\ x &= 8 \end{aligned}$$

4. Wahrscheinlichkeit und Statistik

4.1 Ein Glücksrad hat 16 gleich grosse Felder, die mit den Ziffern 1 – 16 nummeriert sind. Gib die Wahrscheinlichkeit der Ereignisse als Dezimalzahl und als Prozentzahl an.

___ / 3 P.



a) Zeiger stoppt bei 5, 7, 12 oder 16.

0.25 25.0 %

b) Zeiger stoppt bei einer Ziffer, die durch 5 teilbar ist.

0.1875 18.75%

c) Zeiger stoppt bei einer Zahl, die kleiner ist als 10 ist.

0.5625 56.25%

4.2 Berechnen Sie den Zentralwert, das arithmetische Mittel und die Spannweite der folgenden Zahlen: 22, 15, 10, 33, 18, 27, 13

___ / 3 P.

Zentralwert: 18

Arithmetisches Mittel: 19.7

Spannweite: 23

5. Geld, Zins, Kredit, Budget

5.1 Berechnen Sie die fehlenden Werte:

___ / 4 P.

a)

	Bruttopreis	Rabatt	Nettopreis
CHF	3164	158.20	3005.8
%	100	5	95

b)

	Bruttopreis	Rabatt	Nettopreis
CHF	395.00	79	316.00
%	100	20	80

5.2 Ein Kapital von CHF 7200 ist zu 1.5 % 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) 9 Monate CHF 81

b) 55 Tage CHF 16.50

5.3 Eine Firma wirbt im Internet mit 15 % Rabatt beim Kauf eines Fernsehgerätes. Auf den Aktionspreis wird bei Barzahlung noch ein Spezialrabatt von 4 % gegeben. Wie gross ist der Rabatt in Prozenten insgesamt, wenn bar bezahlt wird?

___ / 2 P.

100% - 15% = 85% Aktionspreis

85% * 96% / 100% = 81.6 % Aktionspreis bei Barzahlung

18.4 % Rabatt gesamthaft

6. Brüche, Wurzeln

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

___ / 4 P.

$$a) \frac{5x}{11} - \frac{4x}{7} = \frac{35x - 44x}{77} = -\frac{9x}{77}$$

$$b) \frac{2e+3e}{15} : \frac{e+11e}{5} = \frac{5e}{15} \cdot \frac{5}{12e} = \frac{5}{36}$$

6.2 Vereinfachen Sie die Terme so weit wie möglich.

___ / 2 P.

$$a) \sqrt{81a^2 - a^2} = \sqrt{80a^2} = a\sqrt{80} = 8.94a$$

$$b) \sqrt{4c \cdot 16c} = \sqrt{64c^2} = 8c$$

6.3 Berechnen Sie.

___ / 2 P.

$$a) \sqrt{6} \cdot \sqrt{24} = \sqrt{144} = 12$$

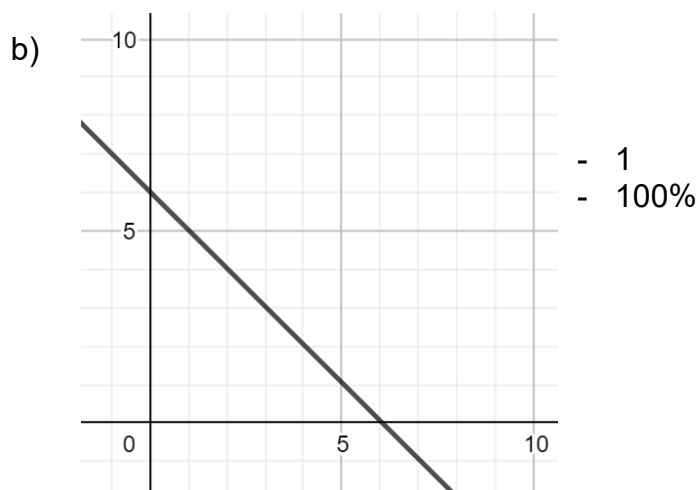
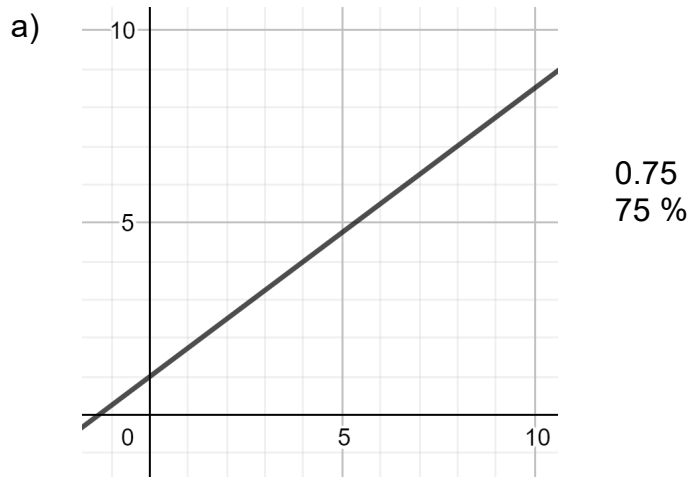
$$b) \sqrt{99^2 - (-81)^2} = \sqrt{3240} = 56.92$$

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)	36 m	3 s	12	43.2
b)	88 km	2.2 h	11.11	40
c)	12 km	10 s	1200	4320
d)	10 km 10000 m	10 min	16.67	60

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

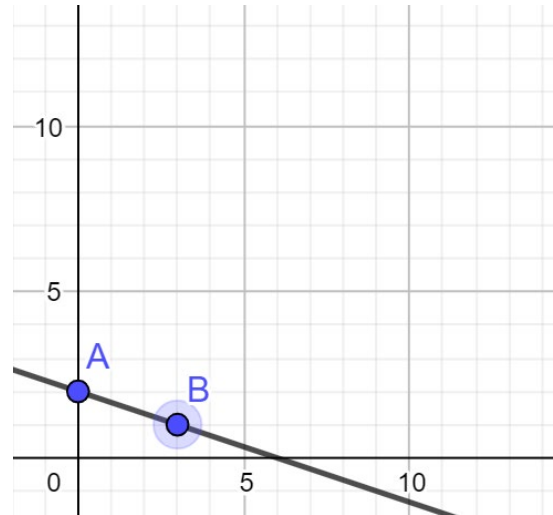
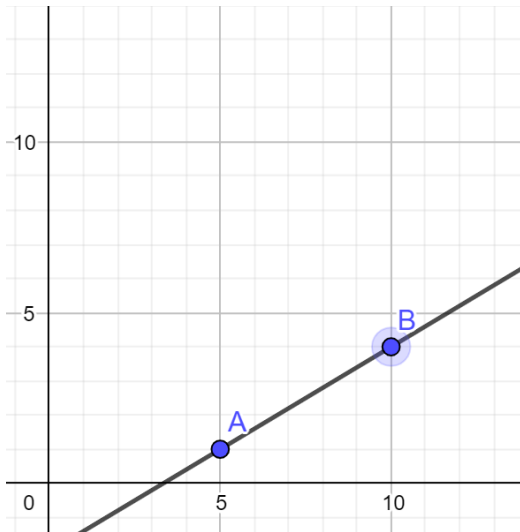


7.3 Zeichnen Sie Linien mit einer Steigung durch den Punkt A ein von:

___ / 2 P.

a) 60 %

b) - 0.33



8. Proportionalität, Funktionen

8.1 In einer Werkzeugfabrik stellen 100 Maschinen in einer bestimmten Zeit 1250 Werkzeuge her. _____ / 2 P.

- a) Wie viele Werkzeuge können in der gleichen Zeit von 140 Maschinen hergestellt werden?

1750 Werkzeuge

- b) Wie viele Maschinen braucht es, um in derselben Zeit 2200 Werkzeuge herzustellen?

176 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.

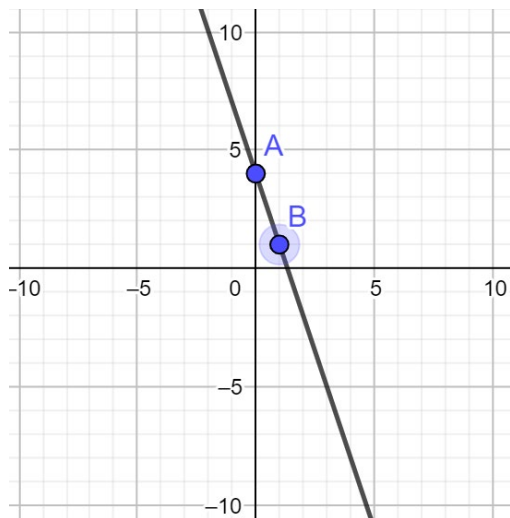
x	1	2	3	4	5	6	7	8
y	1.25	2.5	5	10	20	40	80	160

Wachstum: _____ **exponentiell** _____

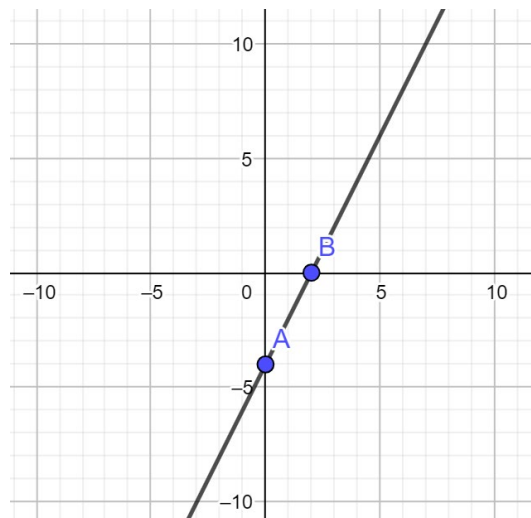
8.3 Zeichnen Sie die Geraden für die folgenden Geradengleichungen in das Koordinatensystem ein:

___ / 2 P.

a) $y = -3x + 4$



b) $y = 2x - 4$



9. Binome

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

___ / 4 P.

a) $(m + 2)(m + 3) = m^2 + 5m + 6$

b) $(k-3)(k+3) = k^2 - 9$

c) $(5e + 2f)(3e - 6f) = 15e^2 - 24ef - 12f^2$

d) $(c - 4d)^2 = c^2 - 8cd + 16d^2$

9.2 «Ausklammern»: Faktorisieren Sie soweit wie möglich.

___ / 2 P.

a) $9a^2 + 18ab + 9b^2 = 9(a^2 + 2ab + b^2) = 9(a + b)^2$

b) $4q^2 - 16 = 4(q^2 - 4) = 4(q+2)(q-2)$

9.3 Kürzen Sie den Bruch so weit wie möglich.

___ / 4 P.

a) $\frac{y^2 + 9y + 20}{y^2 + 4y} = \frac{(y+4)(y+5)}{y(y+4)} = \frac{y+5}{y}$

b) $\frac{b^2 - 1}{b^2 + 2b + 1} = \frac{(b+1)(b-1)}{(b+1)^2} = \frac{b-1}{b+1}$