**SAE** Name: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Sekundarschulabschluss für Erwachsene Nummer: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Arithmetik und Algebra A 2020 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 Aufgaben 7.1 – 7.3

8. Proportionalität, Funktionen 6 P Aufgaben 8.1 – 8.3

9. Binome 10 P Aufgaben 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.

1. Addieren Sie zu 17 die Zahl 53 und quadrieren Sie die Summe.

$(17 + 53)^{2}$ = 4900

1. Bilden Sie das Produkt von 11 und 4. Subtrahieren Sie dann die Summe der beiden Zahlen vom vorher berechneten Produkt.

11 ⋅ 4 – (11 +4) = 29

Aufgabe 1.2 Setzen Sie die notwendigen Klammern so, dass die

Rechnung korrekt ist. \_\_ / 2 P.

1. (12 + 8) ⋅ 10 : 25 – 8 = 0
2. (85 + 5 ∙ 3) : (6 - 2) = 25

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

1. (-3)2 + (-14) · 2 = -19
2. (-8)2 – 19 · (-2)2 = -12

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



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 25 | 29 | 33 | 37 | 41 |
| 20 | 24 | 28 | 32 | 36 |
| 15 | 19 | 23 | 27 | 31 |
| 10 | 14 | 18 | 22 | 26 |

5



4

**2. Daten, Grössen, Prozente**

2.1 Zeichnen Sie eine Strecke von 12 cm. \_\_ / 2 P.

1. Unterteilen Sie diese Strecke von 12 cm in vier Stücke, die 10%, 15%, 35% und 40% darstellen.

10% = 1.2 cm 15% = 1.8 cm

35% = 4.2 cm 40% = 4.8 cm

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

1/10 3/20 7/20 2/5

2.2 Berechnen Sie \_\_ / 3 P.

1. 1.45 kg + 850 g + 6 kg 300g = 8.6 kg
2. 4 dl 5 cl ∙ 9 = 4.05 l
3. 5 t 600 kg : 8 = 700 kg

2.3 Eine Strecke wird zuerst um 30 % verlängert und anschliessend nochmals um 20 % verlängert. Sie ist nun 156 cm lang. Wie lange war die ursprüngliche Strecke?

\_\_ / 2 P.

100 cm

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

1. 560 und 600

kgV: 8400

ggT: 40

1. 56 und 135

kgV: 7560

ggT: 1

**3. Variablen und Gleichungen**

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

1. 14u – 7(1 – 2u) = 28u – 7 = 7(4u -1) (beide Lösungen sind korrekt)
2. – y – 3(4 – 2y) = 5y - 12

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

$\frac{1-4x }{3}$ - $\frac{x-4 }{5}$ = $\frac{5-20x }{15}$ - $\frac{3x-12 }{15}$ = $\frac{5 – 20x – 3x + 12 }{15}$ = $\frac{17 – 23x }{15}$

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

Zahl. \_\_ / 4 P.

1. Addieren Sie 4 zum dritten Teil einer Zahl, so erhalten Sie gleich viel, wie wenn Sie 2 vom fünften Teil der Zahl subtrahieren.

$\frac{x }{3}$ + 4 = $\frac{x }{5}$ - 2 , 5x + 75 = 3x – 45, 2x = - 90, x = - 45

1. Die Summe aus einem Viertel, einem Fünftel und einem Zwanzigstel einer Zahl

ist 6.

$\frac{x}{4}$ + $\frac{x }{5}$ + $\frac{x }{20}$ = 6, $\frac{5x}{20}$ + $\frac{4x }{20}$ + $\frac{x }{20}$ = 6, 5x + 4x + x = 120, 10x = 120, x = 12

**4. Wahrscheinlichkeit und Statistik**

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

 \_\_ / 3 P.

1. Zeiger stoppt bei 6 oder 9.

0.125, 12.5%

1. Zeiger stoppt bei einer Ziffer, die durch 4 teilbar ist.

0.25, 25%

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

0.5, 50%

4.2 Berechnen Sie den Zentralwert, das arithmetische Mittel und die Spannweite der folgenden Zahlen: 11, 9, 2, 5, 4 \_\_ / 3 P.

Zentralwert: 5

Arithmetisches Mittel: 6.2

Spannweite: 9

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

5.1 Berechnen Sie die fehlenden Werte: \_\_ / 4 P.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Bruttopreis | Rabatt | Nettopreis |
| CHF | 180.00 | 27.00 | 153.00 |
| % | 100 | 15 | 85 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Bruttopreis | Rabatt | Nettopreis |
| CHF | 11800 | 3540 | 8260.00 |
| % | 100 | 30 | 70 |

5.2 Ein Kapital von CHF 6400 ist zu 3.5% 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)

1. 8 Monate 149.35 (149.3333…)
2. 99 Tage 61.60

5.3 Eine Firma wirbt im Internet mit 20% Rabatt beim Kauf eines Fernsehgerätes. Auf den Aktionspreis wird bei Barzahlung noch ein Spezialrabatt von 5 % gegeben. Wie gross ist der Rabatt in Prozenten insgesamt, wenn bar bezahlt wird? \_\_ / 2 P.

24 %

**6. Brüche, Wurzeln**

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

 \_\_ / 4 P.

1. $\frac{2x}{8}$ + $\frac{3x}{19}$ = $\frac{38x}{152}$ + $\frac{24x}{152}$ = $\frac{62x}{152}$ = $\frac{31x}{76}$
2. $\frac{5a+2a}{21}$ : $\frac{2a+8a}{14}$ = $\frac{7a}{21}$ ∙ $\frac{14}{10a}$ = $\frac{14}{30}$ = $\frac{7}{15}$

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

a) $\sqrt{10d^{2}- d^{2}}$ = 3d

b) $\sqrt{3e ∙27e}$ = 9e

6.3 Berechnen Sie. \_\_ / 2 P.

1. $\sqrt{2 }$ ∙ $\sqrt{98}$ = $\sqrt{2 }$ ∙ $\sqrt{2}$ ∙ $\sqrt{49}$ = $\sqrt{4}$ ∙ $\sqrt{49}$ = 2 ∙ 7 = 14
2. $\sqrt{2^{10}-4∙ 6}$ = $\sqrt{1024-24}$ = $\sqrt{1000}$ = 31.62

**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] |
| 56 m | 4 s | 14 | 50.4 |
| 90 km |  2.5 h | 10 | 36 |
| 6 km | 5 s | 1200  | 4320 |
| 12 km | 12 min | 16.67 | 60 |

a)

b)

c)

d)

7.2 Notieren die Steigungszahl der beiden Linien in den Quadraten als Dezimalzahl

 (auf 2 Dezimalen genau) und in Prozent. \_\_ / 2 P.

1.  b)

 0.75, 75% - 0.5, - 50% oder 0.5. 50 %

7.3 Zeichnen Sie Linien mit einer Steigung ein von: \_\_ / 2 P.

1. 66.66% b) - 0.25



oder

**8. Proportionalität, Funktionen**

8.1 In einer Textilfabrik stellen 300 Maschinen in einer bestimmten Zeit 168’000 m Stoff her. \_\_ / 2 P.

a) Wie viel Stoff kann in der gleichen Zeit von 125 Maschinen hergestellt werden?

 70’000

1. Wie viele Maschinen braucht es, um in derselben Zeit 112'000 m Stoff herzustellen?

200

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 | 1.5 | 3 | 6 | 12 | 24 | 48 | 96 | 192 |

exponentiell

8.3 Zeichnen Sie die Geraden für die folgenden Geradengleichungen in das Koordinatensystem ein: \_\_ / 2 P.

1. y = 2x +4 b) y = - x + 1



**9. Binome**

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

\_\_ / 4 P.

1. (x + 5)(x + 9) = $x^{2}$ + 14x + 45
2. (x-9)(x+9) = $x^{2}$ - 81
3. (3b + 5a)(2b – 3a) = $6b^{2}$ + ab - $15a^{2}$
4. $(a+3b)^{2}$ = $a^{2}$ + 6ab + $9b^{2}$

9.2 «Ausklammern»: Faktorisieren Sie soweit wie möglich. \_\_ / 2 P.

1. 3w2 + 12vw + 12v2 = 3(w2 + 4vw + 4v2) = 3(w + 2v)2
2. 3v2 - 12= 3(v2 - 4) = 3( (v + 2)(v – 2) )

9.3 Kürzen Sie den Bruch so weit wie möglich. \_\_ / 4 P.

 a) $\frac{y^{2} +10y+21 }{4y+12}$ = $\frac{(y +3)(y+7) }{4(y+3)}$ = $\frac{(y+7) }{4}$

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