

Mathematik 2

(mit Taschenrechner)

Dauer: 60 Minuten

Kandidatennummer: _____

Geburtsdatum: _____

Korrigiert von: _____

Punktzahl / Note: _____

Lösungen

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Total
Mögliche Punkte	3	6	6	5	2	3	5	6	6	42
Erreichte Punkte										

Erreichte Punktzahl: _____

Schlussnote: _____

Material: Taschenrechner, Tintenschreiber, Bleistift und Radiergummi, Geodreieck, Masstab, Zirkel, Farbstifte

Löse die Aufgaben auf diesen Blättern.

Der Lösungsweg muss aus der Darstellung klar ersichtlich sein.

Löse die Aufgaben auf diesen Blättern.
Der Lösungsweg muss aus der Darstellung klar ersichtlich sein.

Aufgabe 1

Berechne den Wert der Terme, indem du einsetzt. Runde auf 3 Nachkommastellen.

a) $x = 2,1$ und $y = 1,6$

$$y^3 + \frac{3}{5x+7} = \mathbf{4,267}$$

b) $x = -0,6$ und $y = 4,1$

$$\sqrt{2x^2y - xy} = \mathbf{4,178}$$

je 1.5 P
(je 0.5 P Abzug für falsche Rundung)

3 Punkte

Aufgabe 2

Berechne und gib das Ergebnis mit einer korrekten Masseinheit an. Runde, falls nötig, auf 2 Nachkommastellen.

$$\frac{4}{7} \text{ kg} + 816 \text{ g} = \mathbf{1387,43 \text{ g} \approx 1,39 \text{ kg}}$$

$$166 \text{ m}^2 \cdot 70 \text{ cm} = \mathbf{116,2 \text{ m}^3 = 116'200'000 \text{ cm}^3}$$

$$31 \text{ dm}^3 + 52 \text{ cm}^3 + 18 \text{ cl} = \mathbf{31232 \text{ cm}^3 = 3123,2 \text{ cl} \approx 31,23 \text{ dm}^3}$$

$$2,7 \text{ cm}^2 : (12 \text{ mm} \cdot 31 \text{ mm}) \approx \mathbf{0,73}$$

je 1.5 P
(je 0.5 P Abzug wenn falsch gerundet oder Masseinheit vergessen)

6 Punkte

Aufgabe 3

Berechne und gib das Ergebnis in wissenschaftlicher Schreibweise an:

$$2'300 \cdot 51'000 = 1,173 \cdot 10^8$$

$$32 : 2'560'000 = 1,25 \cdot 10^{-5}$$

$$(3,4 \cdot 10^8) \cdot (7,1 \cdot 10^{-3}) = 2,414 \cdot 10^6$$

$$(5,1 \cdot 10^{-5}) : (4,3 \cdot 10^6) = 1,186 \cdot 10^{-11}$$

je 1.5 P
(je 0.5 P Abzug falls wissenschaftliche
Schreibweise fehlt / falsch)

6 Punkte

Aufgabe 4

- a) Ein Mechaniker kauft ein altes Auto für CHF 1'500 und investiert noch weitere CHF 2'380 in Ersatzteile. Zu welchem Preis müsste er das Auto verkaufen, wenn er einen Gewinn von 50 % erzielen möchte?

$$(CHF\ 1'500 + CHF\ 2'380) \cdot 1.5 = CHF\ 5'820$$

1P

- b) Ein Computer, der anfänglich für CHF 1190 gekauft wurde, wird schliesslich Jahre später für CHF 150 verkauft. Wie viel beträgt die Preisabnahme in Prozent? Runde auf eine Stelle nach dem Komma.

$$\frac{CHF\ 150}{CHF\ 1'190} = 0,12605$$

Die Abnahme beträgt **87,4%**.

1P pro Zeile

Folgefehler beachten.

- c) Der Preis eines Smartphones wurde zunächst um 20 % herabgesetzt, und danach um 5 % erhöht. Es beträgt nun CHF 672. Wie viel betrug der Preis am Anfang?

$$\text{Zwischenpreis: } CHF\ \frac{672}{105} \cdot 100 = CHF\ 640$$

$$\text{Anfangspreis: } CHF\ \frac{640}{80} \cdot 100 = CHF\ 800$$

1P pro Zeile
Folgefehler beachten.
Falls mit Abnahme von 15% gerechnet: 0P

5 Punkte

Aufgabe 5

Die längste Seite eines Geodreiecks (gleichschenkliges, rechtwinkliges Dreieck) misst 16 cm. Berechne die Länge der beiden anderen Seiten. Runde auf zwei Stellen nach dem Komma.

$$\sqrt{16^2 : 2} \text{ oder } \sqrt{8^2 + 8^2} = 8\sqrt{2} \approx 11,31 \rightarrow \mathbf{11.31 \text{ cm}}$$

1P für Wurzelausdruck
1P für Resultat

2 Punkte

Aufgabe 6

Die Kryptowährung *Bitcoin* kostete zu Beginn, als sie 2010 eingeführt wurde, 0,07 US-Dollar pro Bitcoin. Im November 2021 erreichte der Bitcoin ein Hoch, er wurde für etwa 68'500 US-Dollar gehandelt. Im Januar 2022 erlebten die Kryptowährungen einen Crash. Ende Januar 2022 kostete ein Bitcoin noch rund 35'000 US-Dollar.

Es ist möglich, nur Anteile eines Bitcoins zu kaufen. Man muss also nicht ganze Bitcoins kaufen.

- a) Berechne die prozentuale Zunahme des Bitcoin-Preises von 2010 bis November 2021. Runde auf ganze Prozent.

$$\text{Zunahme: } \frac{68500 \text{ USD}}{0,07 \text{ USD}} = 978571,428 \dots \rightarrow \mathbf{97'857'143 \%}$$

1P

- b) Berechne die prozentuale Abnahme von November 2021 bis Januar 2022. Runde auf ganze Prozent.

$$\text{Abnahme: } \frac{35000 \text{ USD}}{68500 \text{ USD}} = 0,5109 \dots \rightarrow \mathbf{49 \%}$$

1P

- c) Welches Vermögen (in US-Dollar) hätte jemand im November 2021, der zu Beginn 1 US-Dollar in Bitcoins investiert hatte?

$$97'875143\% \text{ von } 1 \text{ US-Dollar, also } \mathbf{978'571 \text{ US-Dollar}}$$

1P

Alternative:

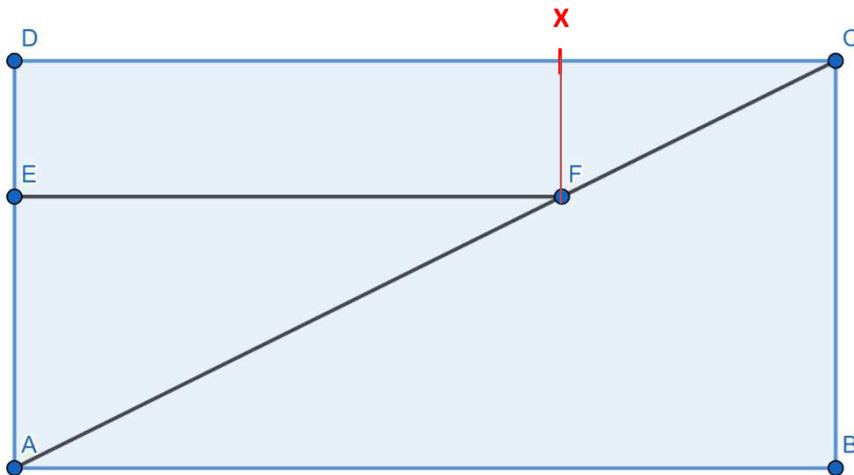
$$\text{Für } 1 \text{ USD konnte man } \frac{1}{0,07} = 14,2857 \text{ Bitcoins kaufen.}$$

Diese waren dann im November $14,2857 \cdot 68500 \approx \mathbf{USD 978'571}$ wert.

3 Punkte

Aufgabe 7

Bei der abgebildeten, nicht massstabsgetreuen Figur sind die Länge und die Breite des Rechtecks ABCD gegeben: $\overline{AB} = 16 \text{ cm}$ und $\overline{BC} = 9 \text{ cm}$.



- a) Das Trapez CDEF und das Dreieck AFE haben den gleichen Flächeninhalt. Berechne den Flächeninhalt des Trapezes CDEF.

Flächeninhalt von ACD ist die Hälfte des Rechtecks, also $\frac{16 \text{ cm} \cdot 9 \text{ cm}}{2} = 72 \text{ cm}^2$

1P

Flächeninhalt des Trapezes CDEF ist wiederum die Hälfte davon, also **36 cm²**

1P

- b) Berechne die Länge der Strecke \overline{AE} , wenn die Länge der Strecke $\overline{EF} = 11,31 \text{ cm}$ beträgt.

Folgefehler beachten!

$$\overline{AE} = \frac{A_{AFE} \cdot 2}{\overline{EF}} = \mathbf{6,3660477... \text{ cm}}$$

1P

- a) Berechne die Länge der Strecke \overline{CF} . Runde auf 2 Stellen nach dem Komma.

Betrachte das Dreieck XFC (siehe oben)
mit $\overline{XF} = \overline{AD} - \overline{AE} \approx 2,63 \text{ cm}$ und $\overline{XC} = \overline{AB} - \overline{EF} = 4,69 \text{ cm}$

1P

$$\overline{CF} = \sqrt{2,63^2 + 4,69^2} = 5.379015... \rightarrow \mathbf{5,38 \text{ cm}}$$

1P

Folgefehler beachten!

Alternative:

$$\overline{AC} = \sqrt{16^2 + 9^2} \approx 18,36 \text{ und } \overline{AF} = \sqrt{11,31^2 + 6,366...^2} \approx 12,98$$

$$\overline{CF} = \overline{AC} - \overline{AF} \approx \mathbf{5,38 \text{ cm}}$$

5 Punkte

Aufgabe 8

Eine Schulgemeinde bietet jedes Jahr einen Ferienjob für Schülerinnen und Schüler an. Die Arbeit ist so geplant, dass sie mit 8 Arbeitskräften fertiggestellt werden kann.

Ferienjob ‚Frühlingsputz‘

Dauer: 1 Woche (Mo – Fr)
Arbeitszeiten: 8 h / Tag
Mittwoch: 4 h, Nachmittag frei!
Bezahlung: CHF 16 / h

- a) Wie viel verdient jede Arbeitskraft für die ganze Woche?

9 Halbtage à 4 h (bzw. CHF 64) = **CHF 576**

1P

- b) Ein Schüler ist am Freitag krank. Wie viele Minuten muss jede der verbleibenden 7 Arbeitskräfte am Freitag zusätzlich arbeiten, um trotzdem fertig zu werden? Runde auf ganze Minuten.

Es fehlen 480 Arbeitsminuten.

1P

Jeder müsste am Freitag $\frac{480}{7} = 68,57142857 \dots \approx$ **69 Minuten** zusätzlich arbeiten.

1P, falsch oder gar nicht gerundet: 0.5P

- c) Im nächsten Jahr melden sich nur 7 Schülerinnen und Schüler an. Deshalb werden nun auch am Mittwoch 8 h gearbeitet. Kann die Arbeit ohne Überzeit fertiggestellt werden? Begründe durch Rechnung.

Die ganze Arbeit umfasst 8 Arbeiter · 9 Halbtage · 240 Minuten
= 17'280 Arbeitsminuten.

1P

Jeder Schüler muss nun also $\frac{17280}{7} \approx 2469$ Minuten arbeiten.

1P

Die Woche ohne Überzeit (inkl. Mittwochnachmittag) beträgt 2400 Minuten.
Die Arbeit kann also nicht ohne Überzeit fertiggestellt werden.

1P, wenn Ausgangsfrage richtig beantwortet (Folgefehler beachten!)

6 Punkte

Aufgabe 9

- a) Transportunternehmen A verlangt eine Grundgebühr von CHF 40. Jeder Kilometer kostet zusätzlich CHF 4. Ergänze die Tabelle und finde einen Term für x.

Anzahl Kilometer	1	5	18	61	x
Preis in CHF	44	60	112	284	40 + 4x

je 0.5P pro Zeile 1P

- b) Transportunternehmen B hat keine Grundgebühr und folgende Tarife:

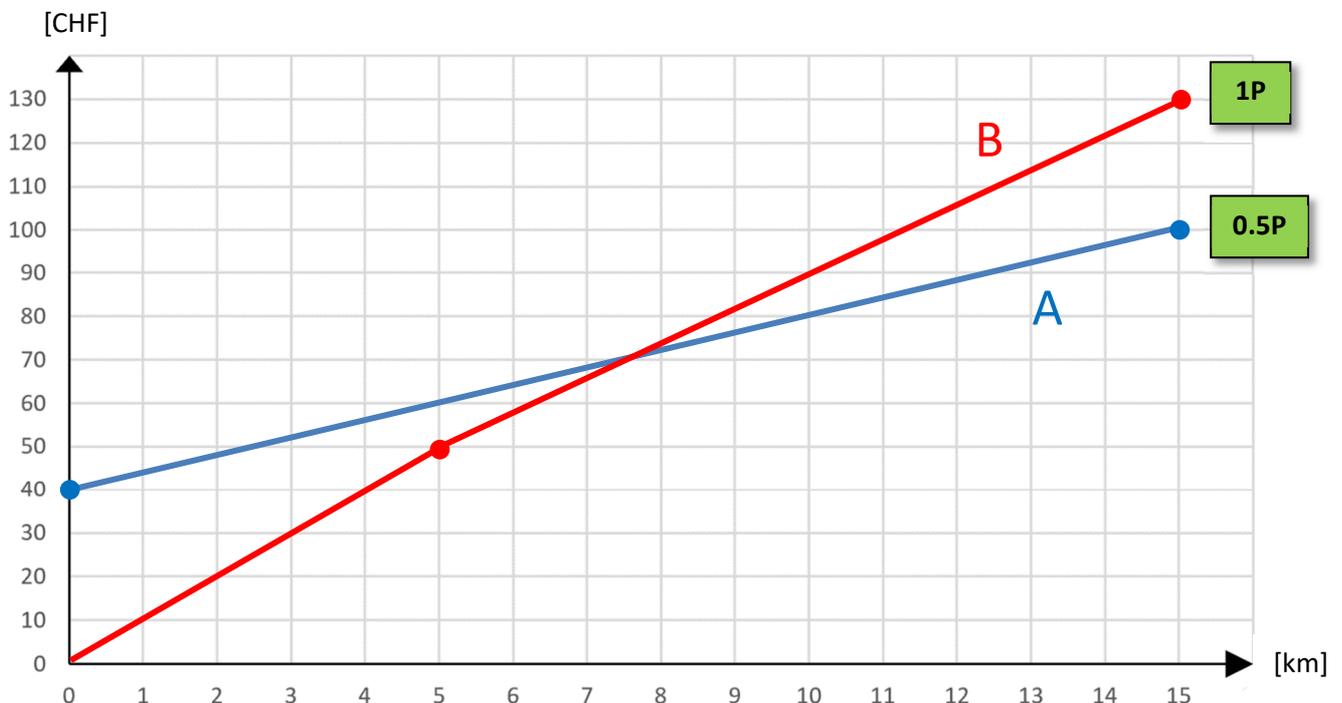
- Kilometer 0 bis 5: CHF 10 / km
- Kilometer 6 bis 15: CHF 8 / km
- Ab Kilometer 16: CHF 5 / km

Berechne den Preis für 28 km mit Transportunternehmen B.

$$5 \cdot \text{CHF } 10 + 10 \cdot \text{CHF } 8 + 13 \cdot \text{CHF } 5 = \text{CHF } 195$$

1P

- c) Stelle die Tarife für Transportunternehmen A und B für die ersten 15 Kilometer grafisch dar. Beschrifte die Graphen mit A und B.



- d) Ab wie vielen Kilometern ist das Transportunternehmen A günstiger als das Transportunternehmen B? Bestimme mit Hilfe des Diagramms.

Ab 8 Kilometern

0.5P,
Folgefehler berücksichtigen!

6 Punkte