

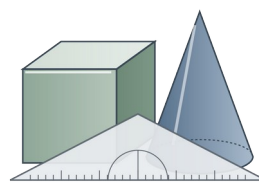
Mathematik Klasse 10

Thema: Übung zur Abschlussprüfung Realschule – Teil A und Teil B

Name: _____ Datum: _____

Punkte: _____ / 42 Note: _____

Unterschrift: _____



Viel Erfolg!

Teil A ohne Taschenrechner und Formelsammlung (16 Punkte)

1 Terme und Zahlen

a) Multipliziere aus: $(3x - 2)^2$

b) Faktorisiere: $x^2 - 16$

c) Kreuze an: Welche Zahl ist gleich $4,5 \cdot 10^{-3}$?

☐ 0,045

☐ 0,0045

☐ 4 500

☐ 0,00045

____ / 3

2 Löse die Gleichung bzw. das Gleichungssystem. Gib die Lösungsmenge an.

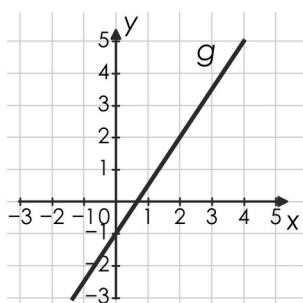
a) $x^2 - 6x + 8 = 0$

b) I: $x + y = 7$

II: $2x - y = 5$

____ / 4

3 Die Abbildung zeigt den Graphen der linearen Funktion g.



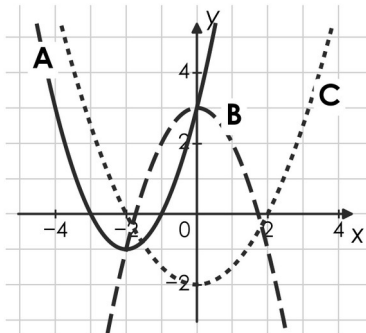
a) Lies den y-Achsenabschnitt und die Steigung ab. Gib die Funktionsgleichung von g an.

b) Prüfe rechnerisch, ob der Punkt P(6 | 8) auf g liegt.

____ / 3

4 Ordne jedem Graphen die passende Funktionsgleichung zu.

Achtung: Eine Gleichung passt zu keinem Graphen. Trage dort einen Strich ein.



Funktionsgleichung	Graph
$y = (x - 2)^2 - 1$	
$y = -x^2 + 3$	
$y = (x + 2)^2 - 1$	
$y = 0,5x^2 - 2$	

___ / 3

5 In einem Beutel liegen 4 rote, 5 blaue und 1 grüne Kugel. Man zieht ohne hinzusehen.

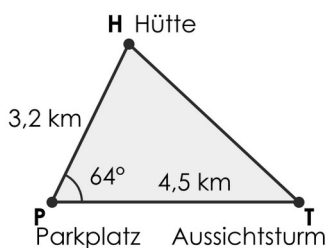
a) Gib die Wahrscheinlichkeit an, eine blaue Kugel zu ziehen.

b) Es werden nacheinander zwei Kugeln ohne Zurücklegen gezogen. Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass beide Kugeln rot sind.

___ / 3

Teil B mit Taschenrechner und Formelsammlung (26 Punkte)

6 Vom Parkplatz P führen zwei gerade Wege zur Hütte H und zum Aussichtsturm T (Skizze nicht maßstabsgetreu).



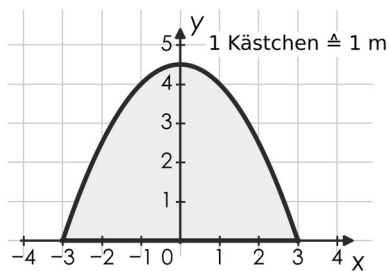
a) Berechne die Entfernung zwischen Hütte und Turm. Runde auf zwei Dezimalen.

b) Berechne den Winkel $\tau = \angle PTH$ am Turm.

c) Berechne den Flächeninhalt des Dreiecks PTH.

___ / 6

- 7 Ein Tor in einer Gartenmauer hat die Form einer Parabel. Es ist am Boden 6 m breit und in der Mitte 4,5 m hoch.



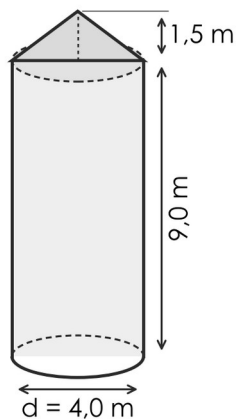
- a) Die Parabel hat eine Gleichung der Form $y = ax^2 + c$. Bestimme a und c und gib die Gleichung an.

- c) In welcher Höhe ist das Tor genau 4 m breit?

- b) Ein Lieferwagen ist 2,40 m breit und 3,20 m hoch. Passt er durch das Tor, wenn er genau in der Mitte fährt? Begründe mit einer Rechnung.

___ / 5

- 8 Ein Getreidesilo besteht aus einem Zylinder mit einem Dach in Form eines Kegels (Maße siehe Skizze).



- a) Berechne das Volumen des Zylinders.

- b) Das Kegeldach wird mit Blech gedeckt. Berechne die Mantelfläche des Kegels.

- c) Der Zylinder ist zu 85 % mit Weizen gefüllt. 1 m³ Weizen wiegt 0,78 t. Berechne die Masse des Weizens.

___ / 5

9 Eine Kleinstadt hatte Anfang 2025 genau 18 500 Einwohner. Man rechnet damit, dass die Zahl jedes Jahr um 2,4 % wächst.

- a) Gib einen Term für die Einwohnerzahl nach x Jahren an.
- b) Berechne die Einwohnerzahl für Anfang 2030.

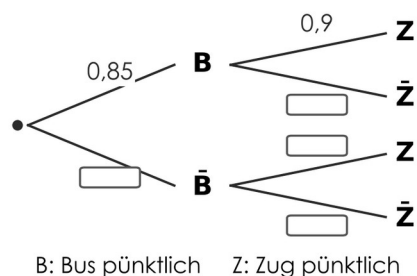
- c) In welchem Jahr wird die Zahl von 25 000 Einwohnern erstmals überschritten? Rechne oder probiere systematisch.

- d) Ole sagt: „In 10 Jahren wächst die Einwohnerzahl um 24 %.“ Hat er recht? Begründe.

___ / 5

10 Lea fährt morgens erst mit dem Bus und steigt dann in den Zug um. Der Bus ist mit einer Wahrscheinlichkeit von 85 % pünktlich, der Zug unabhängig davon mit 90 %.

- a) Vervollständige das Baumdiagramm.



- b) Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass Bus und Zug pünktlich sind.

- c) Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens eines der beiden Verkehrsmittel unpünktlich ist.

- d) Lea fährt im Monat an 20 Tagen. An wie vielen Tagen sind beide ungefähr pünktlich?

___ / 5

Lösung: Übung zur Abschlussprüfung Realschule: Mathematik Teil A und Teil B

Insgesamt sind 42 Punkte erreichbar, halbe Punkte sind möglich.

Note 1	Note 2	Note 3	Note 4	Note 5	Note 6
42–38 P.	37,5–34 P.	33,5–27,5 P.	27–21 P.	20,5–13 P.	12,5–0 P.

Teil A ohne Taschenrechner und Formelsammlung (16 Punkte)

1 Terme und Zahlen

a) Multipliziere aus: $(3x - 2)^2$

$$9x^2 - 12x + 4$$

b) Faktoriere: $x^2 - 16$

$$(x + 4) \cdot (x - 4)$$

c) Kreuze an: Welche Zahl ist gleich $4,5 \cdot 10^{-3}$?

☐ 0,045

☒ 0,0045

☐ 4 500

☐ 0,00045

3 / 3

2 Löse die Gleichung bzw. das Gleichungssystem. Gib die Lösungsmenge an.

a) $x^2 - 6x + 8 = 0$

$$x = 3 \pm \sqrt{(9 - 8)} = 3 \pm 1$$

$$x = 2 \text{ oder } x = 4$$

$$L = \{2; 4\}$$

b) I: $x + y = 7$

II: $2x - y = 5$

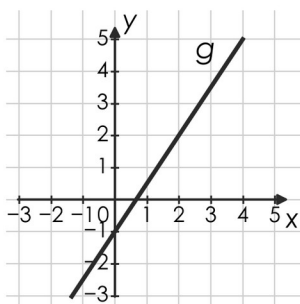
$$I + II: 3x = 12 \Rightarrow x = 4$$

$$\text{in I: } 4 + y = 7 \Rightarrow y = 3$$

$$L = \{(4 \mid 3)\}$$

4 / 4

3 Die Abbildung zeigt den Graphen der linearen Funktion g.



a) Lies den y-Achsenabschnitt und die Steigung ab. Gib die Funktionsgleichung von g an.

y-Achsenabschnitt -1; Steigung $m = 1,5$

$$g: y = 1,5x - 1$$

b) Prüfe rechnerisch, ob der Punkt $P(6 \mid 8)$ auf g liegt.

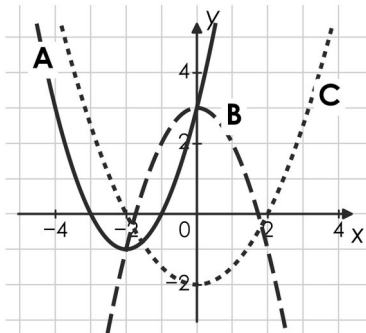
$$1,5 \cdot 6 - 1 = 9 - 1 = 8$$

P liegt auf g.

3 / 3

4 Ordne jedem Graphen die passende Funktionsgleichung zu.

Achtung: Eine Gleichung passt zu keinem Graphen. Trage dort einen Strich ein.



Funktionsgleichung	Graph
$y = (x - 2)^2 - 1$	—
$y = -x^2 + 3$	B
$y = (x + 2)^2 - 1$	A
$y = 0,5x^2 - 2$	C

3 / 3

5 In einem Beutel liegen 4 rote, 5 blaue und 1 grüne Kugel. Man zieht ohne hinzusehen.

a) Gib die Wahrscheinlichkeit an, eine blaue Kugel zu ziehen.

$$\frac{5}{10} = \frac{1}{2}$$

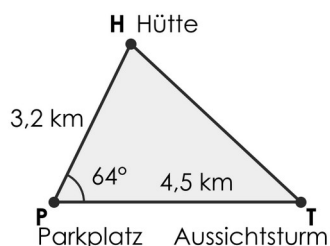
b) Es werden nacheinander zwei Kugeln ohne Zurücklegen gezogen. Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass beide Kugeln rot sind.

$$P(\text{rot, rot}) = \frac{4}{10} \cdot \frac{3}{9} = \frac{12}{90} = \frac{2}{15}$$

3 / 3

Teil B mit Taschenrechner und Formelsammlung (26 Punkte)

6 Vom Parkplatz P führen zwei gerade Wege zur Hütte H und zum Aussichtsturm T (Skizze nicht maßstabsgetreu).



a) Berechne die Entfernung zwischen Hütte und Turm. Runde auf zwei Dezimalen.

$$HT^2 = 3,2^2 + 4,5^2 - 28,8 \cdot \cos 64^\circ$$

$$HT^2 \approx 30,49 - 12,63 = 17,86$$

$$HT \approx 4,23 \text{ km}$$

b) Berechne den Winkel $\tau = \angle PTH$ am Turm.

$$\sin \tau = 3,2 \cdot \sin 64^\circ : 4,23$$

$$\sin \tau \approx 0,680; \tau \approx 42,8^\circ$$

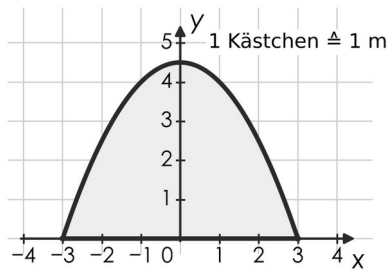
c) Berechne den Flächeninhalt des Dreiecks PTH.

$$A = 0,5 \cdot 3,2 \text{ km} \cdot 4,5 \text{ km} \cdot \sin 64^\circ$$

$$A \approx 6,47 \text{ km}^2$$

6 / 6

- 7 Ein Tor in einer Gartenmauer hat die Form einer Parabel. Es ist am Boden 6 m breit und in der Mitte 4,5 m hoch.



- a) Die Parabel hat eine Gleichung der Form $y = ax^2 + c$. Bestimme a und c und gib die Gleichung an.

$$S(0 \mid 4,5) \Rightarrow c = 4,5$$

$$N(3 \mid 0): 0 = 9a + 4,5 \Rightarrow a = -0,5$$

$$y = -0,5x^2 + 4,5$$

- c) In welcher Höhe ist das Tor genau 4 m breit?

$$x = 2: y = -2 + 4,5 = 2,5$$

in 2,5 m Höhe

- b) Ein Lieferwagen ist 2,40 m breit und 3,20 m hoch. Passt er durch das Tor, wenn er genau in der Mitte fährt? Begründe mit einer Rechnung.

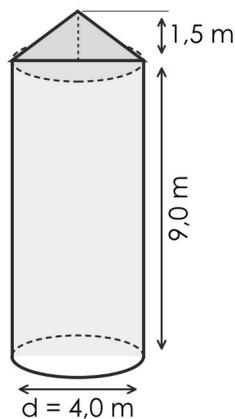
$$\text{Halbe Breite: } x = 1,2$$

$$y = -0,5 \cdot 1,2^2 + 4,5 = 3,78$$

3,78 m > 3,20 m: Er passt.

5 / 5

- 8 Ein Getreidesilo besteht aus einem Zylinder mit einem Dach in Form eines Kegels (Maße siehe Skizze).



- a) Berechne das Volumen des Zylinders.

$$V = \pi \cdot (2,0 \text{ m})^2 \cdot 9,0 \text{ m}$$

$$V \approx 113,1 \text{ m}^3$$

- b) Das Kegeldach wird mit Blech gedeckt. Berechne die Mantelfläche des Kegels.

$$s = \sqrt{(2,0^2 + 1,5^2)} \text{ m} = 2,5 \text{ m}$$

$$M = \pi \cdot 2,0 \text{ m} \cdot 2,5 \text{ m}$$

$$M \approx 15,7 \text{ m}^2$$

- c) Der Zylinder ist zu 85 % mit Weizen gefüllt. 1 m³ Weizen wiegt 0,78 t. Berechne die Masse des Weizens.

$$113,1 \text{ m}^3 \cdot 0,85 \approx 96,1 \text{ m}^3$$

$$96,1 \cdot 0,78 \text{ t} \approx 75,0 \text{ t}$$

5 / 5

9 Eine Kleinstadt hatte Anfang 2025 genau 18 500 Einwohner. Man rechnet damit, dass die Zahl jedes Jahr um 2,4 % wächst.

a) Gib einen Term für die Einwohnerzahl nach x Jahren an.

$$18\,500 \cdot 1,024^x$$

b) Berechne die Einwohnerzahl für Anfang 2030.

$$18\,500 \cdot 1,024^5 \approx 20\,829$$

c) In welchem Jahr wird die Zahl von 25 000 Einwohnern erstmals überschritten? Rechne oder probiere systematisch.

$$1,024^x = 25\,000 : 18\,500 \approx 1,351; x = \log 1,351 : \log 1,024 \approx 12,7$$

$$\text{nach 12 J.:} \approx 24\,591; \text{ nach 13 J.:} \approx 25\,181 \Rightarrow \text{im Jahr 2038}$$

d) Ole sagt: „In 10 Jahren wächst die Einwohnerzahl um 24 %.“ Hat er recht? Begründe.

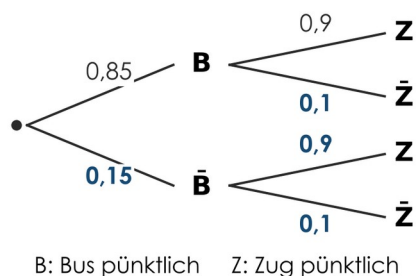
$$\text{Nein. } 1,024^{10} \approx 1,268, \text{ also Zuwachs um etwa } 26,8 \%, \text{ weil der}$$

$$\text{Zuwachs jedes Jahr vom schon größeren Wert berechnet wird.}$$

5 / 5

10 Lea fährt morgens erst mit dem Bus und steigt dann in den Zug um. Der Bus ist mit einer Wahrscheinlichkeit von 85 % pünktlich, der Zug unabhängig davon mit 90 %.

a) Vervollständige das Baumdiagramm.



b) Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass Bus und Zug pünktlich sind.

$$0,85 \cdot 0,9 = 0,765 = 76,5 \%$$

c) Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens eines der beiden Verkehrsmittel unpünktlich ist.

$$1 - 0,765 = 0,235 = 23,5 \%$$

d) Lea fährt im Monat an 20 Tagen. An wie vielen Tagen sind beide ungefähr pünktlich?

$$20 \cdot 0,765 = 15,3 \approx 15 \text{ Tage}$$

5 / 5