

D) Mathematische Grundkompetenzen

1) $\frac{1}{\frac{3}{x^5}}$ $\sqrt[3]{x^5}$ $x^{\frac{3}{5}}$ $\sqrt[5]{x^3}$ $x \cdot \sqrt[3]{x^2}$

Lösungsschlüssel:

2 Punkte für das alleinige Ankreuzen der beiden korrekten Terme.

1 Punkt für das alleinige Ankreuzen eines korrekten Terms.

2) $a^{-1} \cdot b^{-8} \cdot c^{-3}$

$\frac{b^{15}}{a^{12} \cdot c^3}$

$\frac{a^{12} \cdot c^3}{b^{15}}$

$\left(\frac{a^4 \cdot c}{b^5}\right)^{-3}$

$a^{-12} \cdot b^{15} \cdot c^{-3}$

Lösungsschlüssel:

2 Punkte für das alleinige Ankreuzen der drei korrekten Terme.

1 Punkt für das alleinige Ankreuzen von zwei korrekten Termen.

3) Lösung: $\sqrt[12]{a^5}$

Lösungsschlüssel:

2 Punkte für die richtige Lösung.

4) Lösungen: ${}_{100}\log 10000 = 2$, da $100^2 = 10000$

${}_2\log \frac{1}{16} = -4$, da $2^{-4} = \frac{1}{16}$

Lösungsschlüssel:

2 Punkte für zwei richtige Lösungen.

1 Punkt für eine richtige Lösung.

5) i) $f_1(x) = 2x^{-2}$ $f_2(x) = 2x^{-1}$ $f_3(x) = 2x^0$ $f_4(x) = 2x^2$ $f_5(x) = 2x^3$

ii) Lösung: f_1 und f_2

Lösungsschlüssel:

1 Punkt für das alleinige Ankreuzen der beiden zutreffenden Funktionsgleichungen.

1 Punkt für die richtige Lösung von ii).

6)

	①
<input checked="" type="checkbox"/>	gerade Zahl
<input type="checkbox"/>	ungerade Zahl
<input type="checkbox"/>	negative Zahl

	②
<input type="checkbox"/>	zur x-Achse
<input checked="" type="checkbox"/>	zur y-Achse
<input type="checkbox"/>	zur 1. Mediane

Lösungsschlüssel:

2 Punkte für das richtige Ankreuzen der beiden zutreffenden Textbausteine.

- 7) Der Graph von p ist eine Parabel.
 Der Graph von p besitzt 2 Asymptoten.
 Die Definitionsmenge von p ist $\mathbb{R} \setminus \{0\}$.
 Der Graph von p verläuft durch den Punkt $P = (1|1)$.
 Der Graph von p ist im gesamten Definitionsbereich monoton fallend.

Lösungsschlüssel:

2 Punkte für das alleinige Ankreuzen der drei zutreffenden Aussagen.

1 Punkt für das alleinige Ankreuzen von zwei zutreffenden Aussagen.

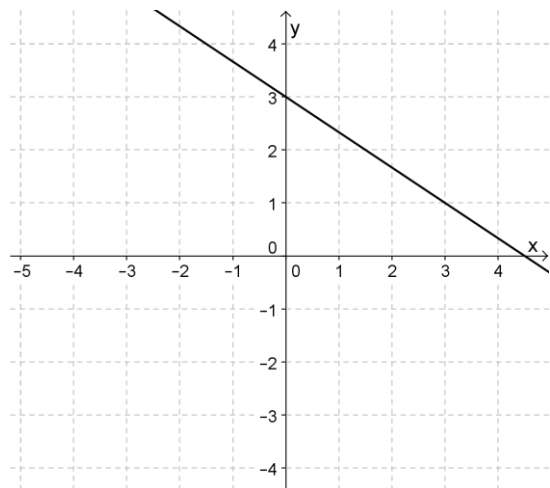
- 8) mögliche Lösung:

Anmerkung:

Die Steigung $k = -\frac{2}{3}$ muss anhand des

Koordinatengitters eindeutig erkennbar sein.

Die Gerade muss die positive y-Achse schneiden.



Lösungsschlüssel:

2 Punkte für eine korrekte Lösung.

1 Punkt für eine ungenaue Lösung (z.B. $k \approx -0,6$ oder $k \approx -0,7$).

- 9) Lösung:

Bedeutung von $f(x)$:	monatliche Kosten bei x Gesprächsminuten
Bedeutung von k :	Kosten pro Gesprächsminute
Bedeutung von d :	Fixkosten (Grundgebühr)

Lösungsschlüssel:

2 Punkte für die richtigen Interpretationen.

1 Punkt, falls zwei Interpretationen richtig sind und eine Interpretation unklar (zu ungenau) ist.

10) Lösung: $k = \frac{3-2}{-4-0} = -\frac{1}{4}$
 $h(x) = -\frac{1}{4}x + 2$

Lösungsschlüssel:

2 Punkte für das Richtigstellen der Berechnung von k und der Gleichung von h .

- 11) g ist im Intervall $[-2; 4]$ monoton fallend.
 $g(-2) = g(9)$
 $g(-1) > g(1)$
 Zu jedem $x \in [-3; 9]$ gibt es genau ein $g(x)$.
 Zu jedem $g(x) \in [-3; 0]$ gibt es genau ein x .

Lösungsschlüssel:

2 Punkte für das alleinige Ankreuzen der drei zutreffenden Aussagen.

1 Punkt für das alleinige Ankreuzen von zwei zutreffenden Aussagen.

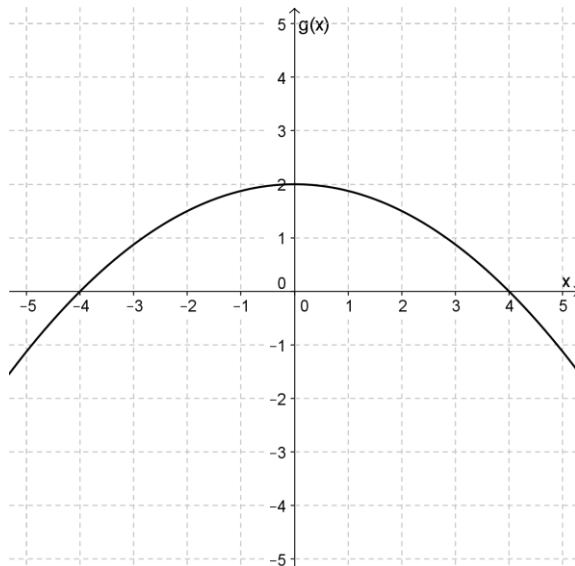
12) Lösung: $b = 0$ $z = -1$

Lösungsschlüssel:

1 Punkt für die richtige Lösung.

13) i) Lösung: $x = \pm 4$

ii)



Lösungsschlüssel:

i) 2 Punkte für die richtigen Nullstellen.

ii) 1 Punkt für eine qualitativ richtige Skizze (mit den Nullstellen aus i) und richtigem Scheitel).

II) Vernetzung von Grundkompetenzen und weitere Kompetenzen laut Lehrplan

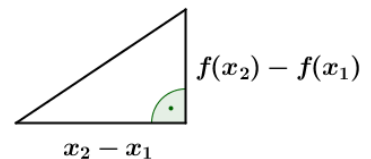
1) Jede lineare Funktion beschreibt einen direkt proportionalen Zusammenhang.

$f(x+2) = f(x) + 2k$

Der Graph von f verläuft durch die Punkte $A = (0|d)$ und $B = (1|k)$.

$f(1) = f(2) - k$

Die nebenstehende Abbildung zeigt ein Steigungsdreieck von f .



Lösungsschlüssel:

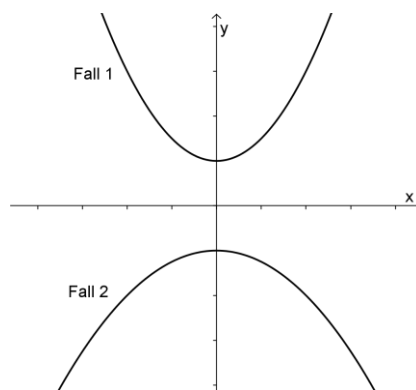
2 Punkte für das alleinige Ankreuzen der drei zutreffenden Aussagen.

1 Punkt für das alleinige Ankreuzen von zwei zutreffenden Aussagen.

2) Lösung:

Fall 1: $c > 0$ und $d > 0$

Fall 2: $c < 0$ und $d < 0$



Lösungsschlüssel:

2 Punkte für die Angabe beider Fälle und das qualitativ richtige Skizzieren beider Graphen.

1 Punkt für die Angabe eines Falles und das richtige Skizzieren des entsprechenden Graphen.

3) Lösung:

n	1	2	3	4	6
a_n	0,5	1	1,5	2	3
b_n	0,5	1	2	4	16

Lösungsschlüssel:

1 Punkt für die richtige Lösung für a_n

1 Punkt für die richtige Lösung für b_n

Anmerkung: Falls der „Zweierschritt“ von $n = 4$ auf $n = 6$ „übersehen“ wurde und die Folgenglieder $a_5 = 2,5$ und $b_5 = 8$ eingetragen wurden, ist 1 Punkt zu geben.

4) Lösungen: i) $b_7 = 13$

ii) 250 000

Lösungsschlüssel:

1 Punkt für die richtige Lösung von i).

1 Punkt für die richtige Lösung von ii).

5) Lösung: $p = 3,2 \%$

Lösungsschlüssel:

2 Punkte für die richtige Lösung.

1 Punkt, falls ein Rechenfehler gemacht, das (sinnvolle) Ergebnis aber richtig interpretiert wird.

6) Lösung:

$$10000 + \frac{20000}{1,03^5} + \frac{25000}{1,03^8} \approx 46987$$

Der Käufer soll Angebot B annehmen, da der Barwert der Zahlungen geringer ist die Barzahlung.

Anmerkung: Auch die Berechnung und der Vergleich der Endwerte nach 8 Jahren ist zulässig.

Lösungsschlüssel:

1 Punkt für die richtige Berechnung des Barwertes (bzw. der Endwerte).

1 Punkt für die richtige Begründung.

7) $\log(x^2 + y) = \log(x^2) + \log(y)$

$\log(x^2 \cdot y) = 2 \cdot \log(x) \cdot \log(y)$

$\log(x^2 \cdot y) = \log(x) + \log(x) + \log(y)$

$\log \frac{x^2}{y} = 2 \cdot \log \frac{x}{y}$

$\log \frac{x^2}{y} = 2 \cdot \log(x) - \log(y)$

Lösungsschlüssel:

2 Punkte für das alleinige Ankreuzen der drei richtigen Umformungen.

1 Punkt für das alleinige Ankreuzen von zwei richtigen Umformungen.