

Schulaufgabe aus der Mathematik - Klasse 8

Thema: Grundwissen, Terme, binomische Formeln, Extremwerte, Geometrische Ortsbereiche

Grundwissen:

Aufgabe 1:

Berechne die Lösungsmenge der beiden linearen Gleichungen über der Grundmenge \mathbb{Q} .

a) $2x + 2,1 = 6,5 - 2x$ 1,5 P

b) $(4 + 8) \cdot 2 - 3x = 2x + (5 - 8) - 2x$ 2,5 P

Rechnen mit Termen:

Aufgabe 2:

Multipliziere aus und fasse soweit wie möglich zusammen!

a) $7x - [3x + 2(4x - 8) - (-3x + 11) - 4] + 15x =$ 2,0 P

b) $(6 + a)(a - 6) + 2^2 - (-3)^3 =$ 2,5 P

Aufgabe 3:

Klammere den angegebenen Faktor aus:

a) $2x^2 - 3x + 8$ Faktor: 4 1,0 P

b) $3g^2 - g + 2$ Faktor: 0,5 1,0 P

Binomische Formeln:

Aufgabe 4:

Wende – wenn möglich – die binomischen Formeln an, vereinfache, ordne!

a) $(8x - 5y)(8x + 5y) =$ 1,0 P

b) $(x + 6)^2 =$ 1,0 P

c) $(13x + 10y)(10x - 13y) =$ 1,0 P

Aufgabe 5:

Ergänze die Leerstellen, so dass eine binomische Formel entsteht!

a) $(11x + \underline{\quad})^2 = \underline{\quad} + \underline{\quad} + 144y^2$ 1,5 P

b) $(\underline{\quad} - 0,4)^2 = \underline{\quad} - 8x + \underline{\quad}$ 1,5 P

Aufgabe 6:

Faktorisiere wenn möglich!

a) $2,25 - 9x^2 =$ 1,0 P

b) $289a^2 - 170ab + 25b^2 =$ 1,0 P

Extremwerte:

Aufgabe 7:

Gegeben ist der Term $T(x) = 6 - 2x + 2x^2$

a) Besitzt dieser Term ein Minimum oder ein Maximum? (Begründung !!)

2,0 P

- b) Fertige eine Wertetabelle für $x \in [-3,5; 0,5]$ mit $\Delta x = 0,5$ 2,0 P
- c) Berechne den Extremwert des Terms und die zugehörige Belegung für $x!$
(Rechnung !!!) 4,0 P

Aufgabe 8:

Zeichne den Graphen zu folgenden quadratischen Termen (nicht rechnen – es genügt die Lage des Graphen in den passenden Quadranten sowie die Position Minimum/Maximum zu erkennen)!

- a) $-x^2 - 2$ 1,0 P
- b) $-x^2 + 1$ 1,0 P
- c) $(x-1,5)^2$ 1,5 P

Aufgabe 9:

Gib den maximalen oder minimalen Termwert durch Ablesen an!

- a) $T(x) = 4 - (x - 3)^2$ _____ 1,0 P
- b) $T(x) = 3(x + 4)^2 - 2$ _____ 1,0 P
- c) $T(x) = 2 - x^2$ _____ 1,0 P

Aufgabe 10:

Von einem quadratischen Term sind der Extremwert, die Art des Extremwerts und die zugehörige Belegung bekannt. Gib einen möglichen Term mit diesen Eigenschaften an:

Extremwert	Art	Stelle	Term
2	Maximum	$X = 3$	
-1	Minimum	$X = (-1)$	
8	Minimum	$X = 0$	

3,5 P

Geometrische Ortsbereiche:

Aufgabe 11:

„Ich suche alle Punkte T die von einem Punkt B weniger, als 2,5 cm entfernt sind.“

- a) Wie bezeichnet man diesen geometrischen Ort genau? (Wortlaut)
_____ 1,0 P
- b) Zeichne den Punkt B und die Lage der Punkte T (grüne Farbe). 1,5 P
- c) Gib die beiden mathematisch korrekten Schreibweisen an. 1,0 P

2. Schulaufgabe aus der Mathematik
Klasse 8 Realschule Bayern
Februar 2012
LÖSUNG

Grundwissen:

Aufgabe 1:

Berechne die Lösungsmenge der beiden linearen Gleichungen über der Grundmenge \mathbb{Q} .

a) $2x + 2,1 = 6,5 - 2x$ | + 2x - 2,1 1,5 P
 $4x = 4,4$ | :4
 $x = 1,1$ $L = \{1,1\}$

b) $(4 + 8) \cdot 2 - 3x = 2x + (5 - 8) - 2x$ 2,5 P
 $24 - 3x = (-3)$ | -24
 $-3x = (-27)$ | : (-3)
 $x = 9$ $L = \{9\}$

Rechnen mit Termen:

Aufgabe 2:

Multipliziere aus und fasse soweit wie möglich zusammen!

a) $7x - [3x + 2(4x - 8) - (-3x + 11) - 4] + 15x =$ 2,0 P
 $7x - [3x + 8x - 16 + 3x - 11 - 4] + 15x =$
 $7x - 3x - 8x + 16 - 3x + 11 + 4 + 15x = 8x + 31$

b) $(6 + a)(a - 6) + 2^2 - (-3)^3 =$ 2,5 P
 $(a + 6)(a - 6) + 4 - (-27) =$
 $a^2 - 36 + 4 + 27 = a^2 - 5$

Aufgabe 3:

Klammere den angegebenen Faktor aus:

a) $2x^2 - 3x + 8$ Faktor: 4 1,0 P
 $4(0,5x^2 - 0,75x + 2)$

b) $3g^2 - g + 2$ Faktor: 0,5 1,0 P
 $0,5(6g^2 - 2g + 4)$

Binomische Formeln:

Aufgabe 4:

Wende – wenn möglich – die binomischen Formeln an, vereinfache, ordne!

a) $(8x - 5y)(8x + 5y) = (8x)^2 - (5y)^2 = 64x^2 - 25y^2$ 1,0 P

b) $(x + 6)^2 = x^2 - 12x + 36$ 1,0 P

c) $(13x + 10y)(10x - 13y) =$ (keine binomische Formel) 1,0 P
 $130x^2 + 100xy - 169xy - 130y^2 = 130x^2 - 69xy - 130y^2$

Aufgabe 5:

Ergänze die Leerstellen, so dass eine binomische Formel entsteht!

a) $(11x + 12y)^2 = 121x^2 + 264xy + 144y^2$ 1,5 P

b) $(10x - 0,4)^2 = 100x^2 - 8x + 0,16$ 1,5 P

Aufgabe 6:

Faktorisiere – wenn möglich!

a) $2,25 - 9x^2 = (1,5 - 3x)(1,5 + 3x)$ 1,0 P

b) $289a^2 - 170ab + 25b^2 = (17a - 5b)^2$ 1,0 P

Extremwerte:

Aufgabe 7:

Gegeben ist der Term $T(x) = 6 - 2x + 2x^2 = 2x^2 - 2x + 6$

a) Besitzt dieser Term ein Minimum oder ein Maximum? (Begründung !!)
Es handelt sich um ein Minimum, weil der Faktor um x^2 positiv ist 2,0 P

b) Fertige eine Wertetabelle für $x \in [-3,5; 0,5]$ mit $\Delta x = 0,5$ 2,0 P

	-3,5	-3	-2,5	-2	-1,5	-1	-0,5	0	0,5
y	37,5	30	23,5	18	13,5	10	7,5	6	5,5

c) Berechne den Extremwert des Terms und die zugehörige Belegung für x!
(Rechnung !!!) 4,0 P

$$\begin{aligned} 2(x^2 - x + 0,5^2 - 0,5^2) + 6 &= \\ 2[(x - 0,5)^2 - 0,25] + 6 &= \\ 2(x - 0,5)^2 - 0,5 + 6 &= \\ 2(x - 0,5)^2 + 5,5 & \\ T_{\min} = 5,5 \text{ für } x = 0,5 & \end{aligned}$$

Aufgabe 8:

Zeichne den Graphen zu folgenden quadratischen Termen (nicht rechnen – es genügt die Lage des Graphen in den passenden Quadranten sowie die Position Minimum/Maximum zu erkennen) !

- a) $-x^2 - 2$ (Öffnung nach unten, max bei $y - 2$) 1,0 P
- b) $-x^2 + 1$ (Öffnung nach unten, max bei $y + 1$) 1,0 P
- c) $(x - 1,5)^2$ (Öffnung nach oben, min bei $x + 1,5$) 1,5 P

Aufgabe 9:

Gib den maximalen oder minimalen Termwert durch Ablesen an!

- a) $T(x) = 4 - (x - 3)^2$ $T_{\max} = 4$ 1,0 P
- b) $T(x) = 3(x + 4)^2 - 2$ $T_{\min} = (-2)$ 1,0 P
- c) $T(x) = 2 - x^2$ $T_{\max} = 2$ 1,0 P

Aufgabe 10:

Von einem quadratischen Term sind der Extremwert, die Art des Extremwerts und die zugehörige Belegung bekannt. Gib einen möglichen Term mit diesen Eigenschaften an:

Extremwert	Art	Stelle	Term
2	Maximum	$X = 3$	$-(x - 3)^2 + 2$
-1	Minimum	$X = (-1)$	$(x + 1)^2 - 1$
8	Minimum	$X = 0$	$(x + 0)^2 + 8$

3,5 P

Aufgabe 11:

„Ich suche alle Punkte T die von einem Punkt B weniger, als 2,5 cm entfernt sind.“

a) Wie bezeichnet man diesen geometrischen Ort genau? (Wortlaut)

Es handelt sich um das Kreisinnere. 1,0 P

b) Zeichne den Punkt B und die Lage der Punkte T (grüne Farbe). 1,5 P

(Hier zeichnest du einen Kreis mit dem Radius 2,5 cm und markierst den Bereich INNERHALB der Kreislinie komplett grün)

c) Gib die beiden mathematisch korrekten Schreibweisen an. 1,0 P

k: (B;r = 2,5 cm) oder k: = {T/BP = /< 2,5 cm}

40 P

VIEL ERFOLG ☺ ☺

Notenschlüssel

40 bis 35	1
34,5 bis 30	2
29,5 bis 25	3
24,5 bis 20	4
19,5 bis 15	5
14,5 bis 0	6