

# Mathematik Jahrgangsarbeit 8



Schuljahr 2016/2017

Bearbeitungszeitraum: 90 Minuten

Keine Hilfsmittel

Name:

Punkte:

/40

∅

Note:

## Aufgabe 1

a) Ziehe so weit wie möglich die Wurzel.

1)  $\sqrt{242} =$

2)  $\sqrt{450} =$

b) Vereinfache so weit wie möglich.

1)  $5\sqrt{7} + 7\sqrt{5} + 9\sqrt{7} - 10\sqrt{5} =$

2)  $\frac{2}{3} \cdot \sqrt{5} + \frac{1}{4} \cdot \sqrt{5} =$

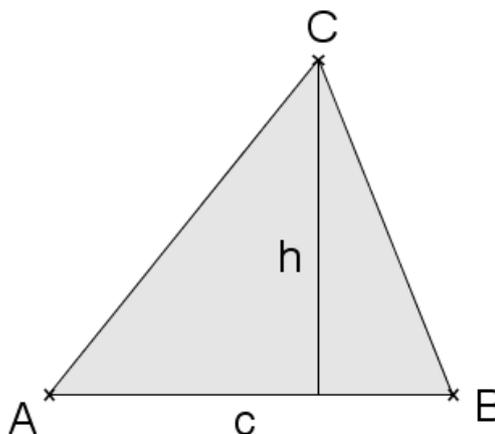
3)  $(7 - \sqrt{5}) \cdot (3 \cdot \sqrt{5+3}) =$

4)  $(\sqrt{28} - \sqrt{7}) : \sqrt{7} =$

6VP

## Aufgabe 2

a) Berechne den Flächeninhalt des Dreiecks ABC für  $c = 3 \cdot \sqrt{5} \text{ cm}$  und  $h = 2 \cdot \sqrt{5} \text{ cm}$



b) Ergänze die Tabelle.

	Ganze Zahl	Rationale Zahl	Irrationale Zahl	Reelle Zahl
-5	ja	ja	nein	ja
$\frac{2}{3}$				
$\frac{2}{3} \cdot \sqrt{5}$				
$-\sqrt{16}$				

5VP

# Mathematik Jahrgangsarbeit 8



## Aufgabe 3

- Prüfe rechnerisch, ob der Punkt P (6|0,5) auf der Geraden mit  $y = -\frac{1}{3}x + \frac{5}{2}$  liegt.
- Bestimme rechnerisch die Gleichung der Geraden g, die durch die zwei Punkte A (4|-2) und B(-8|-11) verläuft.
- Bestimme die Gleichungen der drei Geraden A, B und C im nebenstehenden Koordinatensystem (Fig.1).

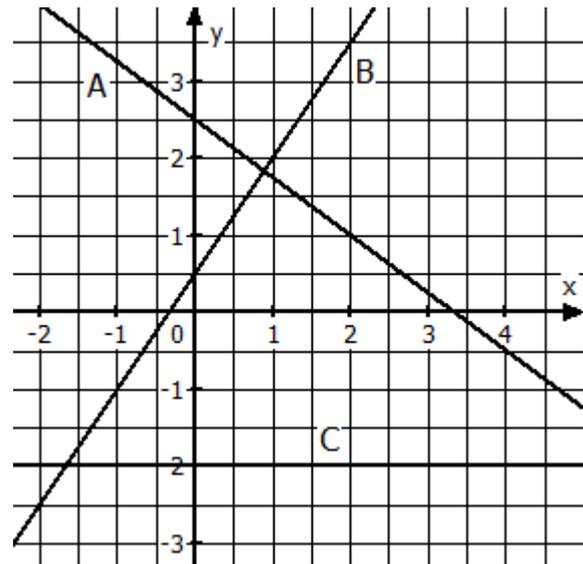


Fig.1: Koordinatensystem zu 3c)

6VP

## Aufgabe 4

Ein quaderförmiges Becken ist mit Wasser gefüllt. Die Wasserhöhe beträgt 5,5 m. Eine Pumpe pumpt Wasser aus dem Becken. In jeweils 2 Stunden sinkt der Wasserspiegel um 1,5m.

- Stelle den Zusammenhang von Wasserhöhe (y) und Zeit (x) graphisch dar.
- Gib die zugehörige Zuordnungsvorschrift (Geradengleichung) an.
- In welcher Zeit ist der Wasserspiegel auf 2 m gesunken? Berechne.
- Wie hoch ist der Wasserspiegel nach 5 Stunden? Berechne.
- In welcher Zeit ist das Becken leergepumpt? Berechne.

7VP

## Aufgabe 5

- Bestimme die Funktionsgleichungen der in Fig.2 abgebildeten Graphen A bis C.
- Gegeben ist die quadratische Funktion mit  $y = -2(x - 2)^2 - 3$ . Bestimme ihren Scheitelpunkt P und gib den Funktionsterm in der Normalform an.

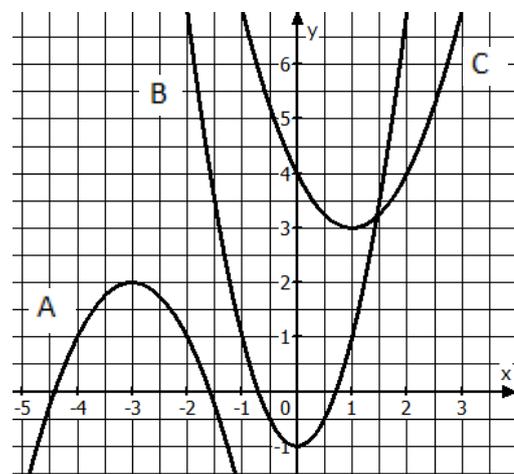


Fig.2: Koordinatensystem zu 5a)

5VP

# Mathematik Jahrgangsarbeit 8



## Aufgabe 6

Bestimme die Lösungsmenge  $\mathbb{L}$  der folgenden Gleichungen.

- a)  $x^2 - 5x + 6 = 0$
- b)  $(x + 1) \cdot x = 0$
- c)  $9x^2 = 4$

5VP

## Aufgabe 7

Rudi besitzt drei blaue, zwei grüne, zwei rote und ein schwarzes Spielzeugauto. Die Autos befinden sich in einer Kiste, in die Rudi ohne Hinschauen zum Spielen ein Auto zieht.

- a) Gib die Wahrscheinlichkeitsverteilung beim einmaligen Ziehen an.
- b) Berechne die Wahrscheinlichkeit dafür, dass Rudi beim ersten Ziehen ein schwarzes, beim zweiten Ziehen ein grünes und beim dritten Ziehen ein blaues Auto herausnimmt.
- c) Bestimme die Wahrscheinlichkeit, dass Rudi beim einmaligen Ziehen kein blaues Auto zieht.
- d) Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass Rudi zweimal hintereinander die gleiche Farbe zieht.

6VP

# Mathematik Jahrgangsarbeit 8



## Lösungen:

### Aufgabe 1

a)

$$1) \sqrt{242} = \sqrt{2 \cdot 121} = 11\sqrt{2} \quad 1P.$$

$$2) \sqrt{450} = \sqrt{9 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 2} = 15\sqrt{2} \quad 1P.$$

b)

$$1) 5\sqrt{7} + 7\sqrt{5} + 9\sqrt{7} - 10\sqrt{5} = 14\sqrt{7} - 3\sqrt{5} \quad 0,5P.$$

$$2) \frac{2}{3} \cdot \sqrt{5} + \frac{1}{4} \cdot \sqrt{5} = \left(\frac{2}{3} + \frac{1}{4}\right) \sqrt{5} = \frac{11}{12} \sqrt{5} \quad 1P.$$

$$3) (7 - \sqrt{5}) \cdot (3 \cdot \sqrt{5} + 3) = 21\sqrt{8} - 3\sqrt{40} = 42\sqrt{2} - 6\sqrt{10} \quad 1P.$$

$$4) (\sqrt{28} - \sqrt{7}) : \sqrt{7} = \sqrt{4} - 1 = 1 \quad 1,5P.$$

### Aufgabe 2

$$a) A = \frac{1}{2} c \cdot h_c = \frac{1}{2} \cdot 3\sqrt{5} \cdot 2\sqrt{5} \text{ cm}^2 = 15 \text{ cm}^2 \quad 1,5P.$$

b)

	Ganze Zahl	Rationale Zahl	Irrationale Zahl	Reelle Zahl
-5	Ja	Ja	Nein	Ja
$\frac{2}{3}$	Nein	Ja	Nein	Ja
$\frac{2}{3} \cdot \sqrt{5}$	Nein	Nein	Ja	Ja
$-\sqrt{16}$	Ja	Ja	Nein	Ja

Abzug 0,5 pro falschen Eintrag, insgesamt aber nur 3,5P.

### Aufgabe 3

$$a) y = -\frac{1}{3} \cdot 6 + \frac{5}{2} = -2 + \frac{5}{2} = 0,5 \rightarrow \text{Punkt } (6|0,5) \text{ liegt auf der Geraden.} \quad 1P.$$

$$b) \begin{aligned} -2 &= 4m + c && \leftrightarrow c = -2 - 4m \\ -11 &= -8m + c && \leftrightarrow c = 8m - 11 \end{aligned} \quad \leftrightarrow -2 - 4m = 8m - 11 \quad \leftrightarrow 12m = 9 \quad \leftrightarrow m = \frac{3}{4}$$

$$\rightarrow c = -2 - 4 \cdot \frac{3}{4} = -5$$

$$\rightarrow y = \frac{3}{4} x - 5 \quad 2,5P.$$

$$c) a. y = -\frac{3}{4} x + 2,5 \quad 1P.$$

$$b. y = 1,5 x + 0,5 \quad 1P.$$

$$c. y = -2 \quad 0,5P.$$

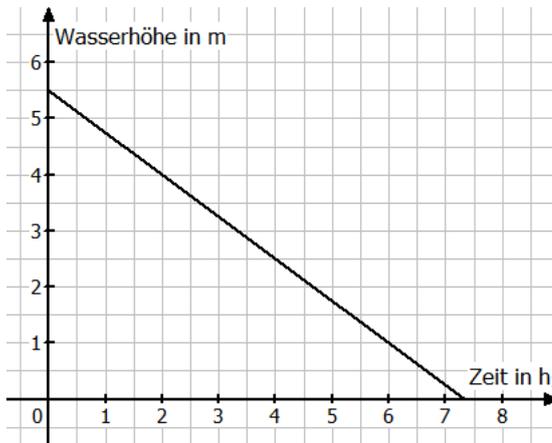
# Mathematik Jahrgangsarbeit 8



## Aufgabe 4

a)

1,5P.



mit Achsenbeschriftung und Skala

b)  $y = -0,75 \cdot x + 5,5$

1,5P.

c)  $2 = -0,75x + 5,5 \leftrightarrow 0,75x = 3,5 \leftrightarrow x = 4,67$

1,5P.

Nach 4 Stunden und 40 Minuten ist der Wasserspiegel auf 2m gesunken.

d)  $y = -0,75 \cdot 5 + 5,5 = 1,75$

1P.

Nach 5 Stunden steht das Wasser noch 1,75m hoch.

e)  $0 = -0,75 \cdot x + 5,5 \leftrightarrow 0,75 \cdot x = 5,5 \leftrightarrow x = 7,33$

1,5P.

Nach 7 Stunden und 20 Minuten ist das Becken leergepumpt.

## Aufgabe 5

a) A:  $y = -(x + 3)^2 + 2$

1P.

B:  $y = 2x^2 - 1$

1P.

C:  $y = (x - 1)^2 + 3$

1P.

b) Scheitelpunkt S(2|-3)

1P.

$$y = -2(x^2 - 4x + 4) - 3 = -2x^2 + 8x - 8 - 3 = -2x^2 + 8x - 11$$

1P.

## Aufgabe 6

a)  $x^2 - 5x + 6 = 0 \leftrightarrow x_{1/2} = \frac{5}{2} \pm \sqrt{\frac{25}{4} - \frac{24}{4}} \rightarrow \mathbb{L} = \{2; 3\}$

2,5P.

b)  $(x + 1) \cdot x = 0 \rightarrow \mathbb{L} = \{-1; 0\}$

1P.

c)  $9x^2 = 4 \leftrightarrow x = \pm \frac{2}{3} \rightarrow \mathbb{L} = \left\{-\frac{2}{3}; \frac{2}{3}\right\}$

1,5P.

## Aufgabe 7

a)  $P(\text{blau}) = \frac{3}{8}, P(\text{grün}) = P(\text{braun}) = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}, P(\text{schwarz}) = \frac{1}{8}$

2P.

b)  $P(\text{schwarz} - \text{grün} - \text{blau}) = \frac{1}{8} \cdot \frac{2}{7} \cdot \frac{3}{6} = \frac{6}{336} = \frac{1}{56}$

1,5P.

c)  $P(\text{kein blaues}) = \frac{5}{8}$

0,5P.

d)  $P(\text{gleiche Farbe}) = P(\text{blau} - \text{blau}) + P(\text{grün} - \text{grün}) + P(\text{rot} - \text{rot})$

$$= \frac{3}{8} \cdot \frac{2}{7} + \frac{2}{8} \cdot \frac{1}{7} + \frac{2}{8} \cdot \frac{1}{7} = \frac{10}{56} = \frac{5}{28}$$

2P.

# Mathematik Jahrgangsarbeit 8



## Jahrgangsarbeit Notenschlüssel

Schuljahr 2016/2017

---

<b>Punkte</b>	<b>Note</b>
38 – 40	1
36 – 27,5	1-
34 – 35,5	1-2
32,5 – 31	2+
30,5 – 32	2
29 – 30	2-
27 – 28,5	2-3
25 – 26,5	3+
23,5 – 24,5	3
21,5 – 23	3-
20 – 21	3-4
18 – 19,5	4+
16 – 17,5	4
14,5 – 15,5	4-
12,5 – 14	4-5
11 – 12	5+
9 – 10,5	5
7 – 8,5	5-
5,5 – 6,5	5-6
3,5 – 5	6+
0 – 3	6