MITTLERER SCHULABSCHLUSS
AN DER MITTELSCHULE

MATHEMATIK

19. Juni 2013

8:30 Uhr – 11:00 Uhr

Hinweise für Korrektur und Bewertung

Nicht für den Prüfling bestimmt!

1. Hinweise zur Auswahl der Aufgabengruppen im Fach Mathematik

1.1 Es werden zwei Aufgabengruppen angeboten.

1.2 Die Prüfungskommission wählt daraus **eine Aufgabengruppe** verbindlich aus, die von den Schülerinnen und Schülern zu bearbeiten ist. Ein Austausch einzelner Aufgaben aus verschiedenen Aufgabengruppen ist **nicht zulässig**.

1.3 Gibt es mehr als eine Klasse der Jahrgangsstufe 10 an einer Schule, können für die einzelnen Klassen auch unterschiedliche Aufgabengruppen ausgewählt werden.

1.4 Die mit der Aufsicht betrauten Lehrkräfte achten zu Beginn der schriftlichen Abschlussprüfung darauf, dass die Schülerinnen und Schüler jeweils die Aufgabengruppe bearbeiten, die die Prüfungskommission der Schule verbindlich ausgewählt hat.

2. Hinweise für die Bewertung der Aufgaben

2.1 Für die Bewertung der Arbeiten im Fach Mathematik wird folgende Zuordnung von erreichter Punktezahl und Note landeseinheitlich festgesetzt:

Notenstufen	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Punkte	45,0 – 38	37,5 – 31	30,5 – 23	22,5 – 15	14,5 – 7	6,5 – 0

2.2 Ein Vorschlag einer möglichen Punkteverteilung für die Teilergebnisse ist den Lösungen jeweils beigefügt. Halbe Punkte können vergeben werden.

2.3 Bei einigen Aufgaben und/oder Aufgabenteilen sind auch andere Lösungswege denkbar. Für richtige andere Lösungswege gelten die jeweils angegebenen Punkte entsprechend; die Gesamtpunktzahl bei den einzelnen Teilaufgaben darf jedoch nicht überschritten werden.

2.4 Bei fehlerhaften Teilergebnissen werden keine Punkte vergeben. Die Schülerin/der Schüler erhält für den anschließenden richtigen Lösungsablauf die jeweils angegebenen Punkte nur dann, wenn dies inhaltlich, rechnerisch und vom Umfang her gerechtfertigt ist. Dabei ist ein strenger Maßstab anzusetzen.

2.5 Bei der Korrektur der Arbeiten sind die Punkte und Teilpunkte den einzelnen Lösungsschritten und Teilergebnissen eindeutig zuzuordnen.

Die Zweitkorrektur muss als solche klar ersichtlich und nachvollziehbar sein.

2.6 Ergebnisse dürfen nur dann bewertet werden, wenn sowohl der Lösungsweg als auch die Teilergebnisse aus dem Lösungsblatt der Schülerin/des Schülers ersichtlich sind.

2.7 Bei Aufgaben mit Lösungsauswahl muss für die mehr als gefordert abgegebenen Antworten je ein Bewertungspunkt abgezogen werden. Weniger als null Punkte dürfen jedoch nicht vergeben werden.

2.8 Fehlen bei Endergebnissen dazugehörige Einheiten, soll von der vorgesehenen Gesamtpunktezahl einer Aufgabe ein halber Punkt abgezogen werden.
Alle sinnvollen Rundungen sind zu akzeptieren. Bei nicht gerundeten Ergebnissen erfolgt kein Punktabzug.

2.9 Eine für den Gebrauch an der Mittelschule zugelassene Formelsammlung ist erlaubt.

2.10 Schülerinnen und Schülern mit nichtdeutscher Muttersprache ist der Gebrauch eines Wörterbuches gestattet.

2.11 Auf die Bekanntmachung zur Förderung von Schülerinnen und Schülern mit besonderen Schwierigkeiten beim Erlernen des Lesens und Rechtschreibens vom 16.11.99 (KWMBl I Nr. 23/1999) wird verwiesen.

Aufgabengruppe I – Ergebnisse

Punkte

1. a) Funktionsgleichung der Geraden g_1:

$m_1 = \frac{10-3}{-2-1{,}5} = -2$

$0 = -6 + t_1 \quad \Rightarrow \quad t_1 = 6$

g_1: $y = -2x + 6$ — 1,5

b) Funktionsgleichung der Geraden g_2:

$m_2 = 0{,}5$

$3 = 0{,}5 \cdot 1{,}5 + t_2 \quad \Rightarrow \quad t_2 = 2{,}25$

g_2: $y = 0{,}5x + 2{,}25$ — 1,5

c) Koordinaten des Schnittpunktes N:

$0 = -2x + 6 \quad \Rightarrow \quad x = 3$

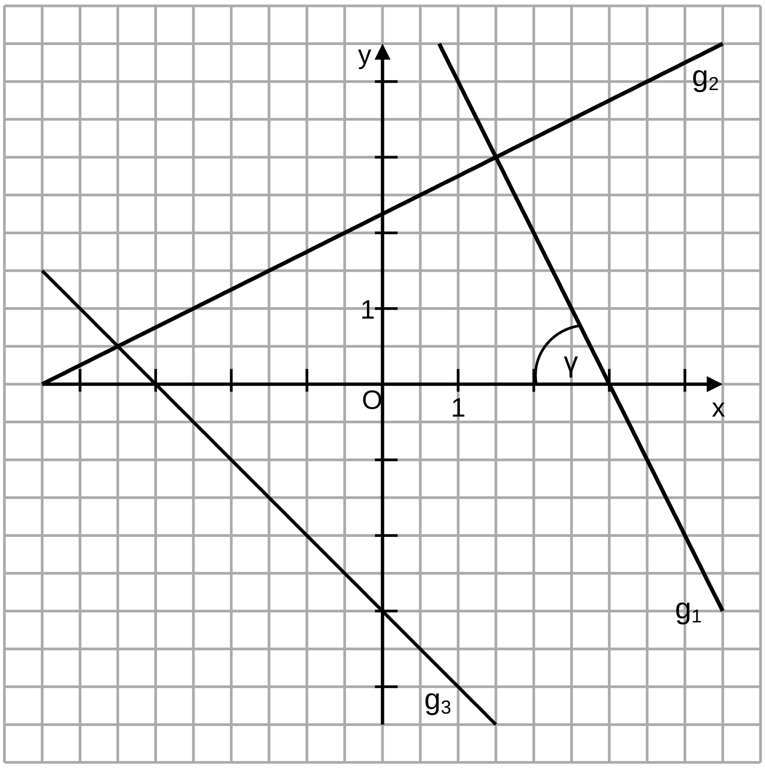
N (3/0) — 0,5

d) Koordinaten des Schnittpunktes Q:

$-2x + 6 = -x - 3 \quad \Rightarrow \quad x = 9$

Q (9/−12) — 1,5

e) Grafische Darstellung:



1

f) Winkel γ:

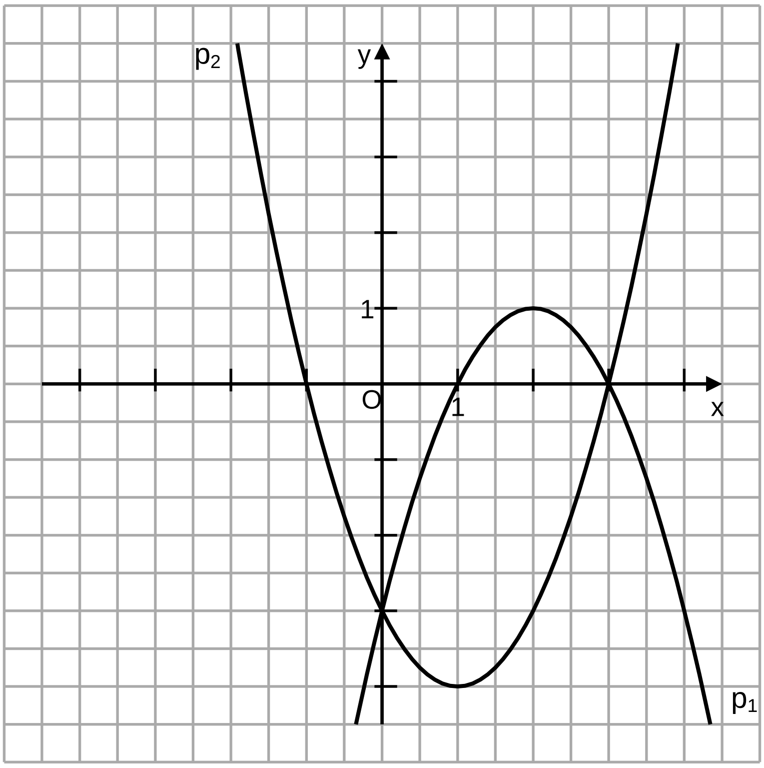
$\tan \gamma = \frac{3}{1{,}5} \quad \Rightarrow \quad \gamma = 63{,}434...° \approx 63°$ — 1

7

Fortsetzung nächste Seite

	Punkte
2. Richtige Aussagen: (2); (4); (5)	3
	3
3. x ≙ Preis für 1 kg Roggenmehl in € y ≙ Preis für 1 kg Weizenmehl in €	
(I) $29{,}4x + 12{,}6y = 43{,}89$	
(II) $x + y = 1{,}75$	
(II)' $-12{,}6x - 12{,}6y = -22{,}05$	2
$16{,}8x = 21{,}84$	
$x = 1{,}30$ $y = 0{,}45$	2
	4
4. a) Funktionsgleichung der Parabel p_1 in Normalform:	
p_1: $y = -(x-2)^2 + 1$ $y = -x^2 + 4x - 3$	1
b) Koordinaten der Schnittpunkte N_1 und N_2 mit der x-Achse:	
$-(x-2)^2 + 1 = 0$ $(x-2)^2 = 1$ $\Rightarrow$ $x_1 = 1$ $x_2 = 3$ $N_1\ (1\|0)$ $N_2\ (3\|0)$	1,5
c) Funktionsgleichung der Parabel p_2 in Normalform:	
A $(0\|-3)$ (I) $-3 = q$ B $(4\|5)$ (II) $5 = 16 + 4p - 3$ $\Rightarrow$ $p = -2$	
p_2: $y = x^2 - 2x - 3$	1,5
d) Koordinaten des Scheitelpunktes S_2 der Parabel p_2:	
p_2: $y = (x-1)^2 - 4$	
$S_2\ (1\|-4)$	1
e) Koordinaten der Schnittpunkte Q_1 und Q_2:	
$-x^2 + 4x - 3 = x^2 - 2x - 3$	
$x^2 - 3x = 0$	
$x_1 = 0$; $y_1 = -3$ $Q_1\ (0\|-3)$ $x_2 = 3$; $y_2 = 0$ $Q_2\ (3\|0)$	2

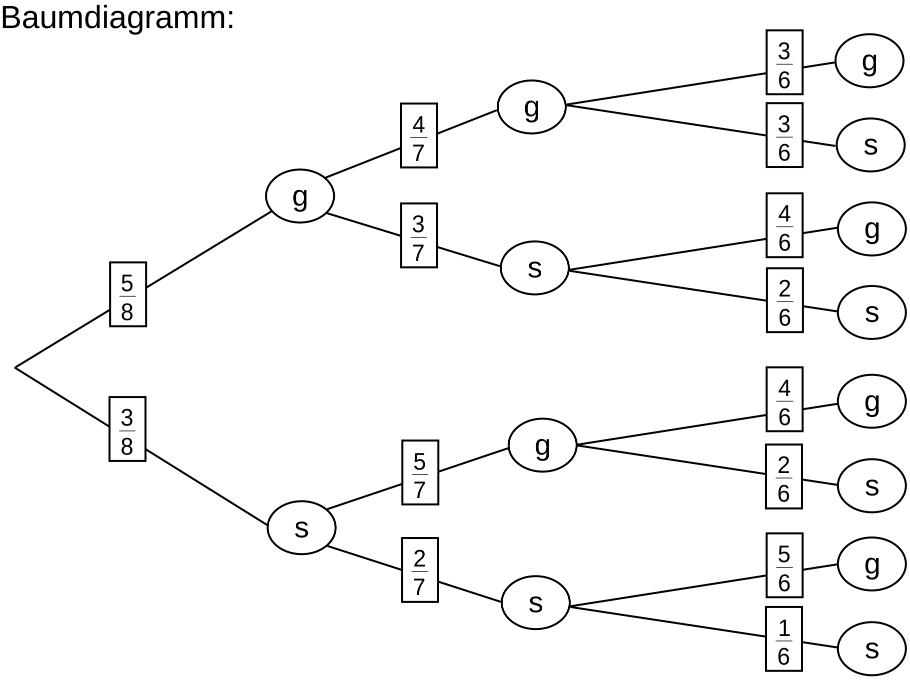
Fortsetzung nächste Seite

	Punkte
f) Grafische Darstellung: 	1
	8
5. Länge der Strecken in cm:	
$\tan 55° = \frac{h}{3} \quad \Rightarrow \quad h = 4{,}284\ldots \approx 4{,}3$	1
$\tan 35° = \frac{4{,}3}{\overline{DC}} \quad \Rightarrow \quad \overline{DC} = 6{,}141\ldots \approx 6{,}1$	1
Flächeninhalt des Trapezes in cm^2:	
$A = \frac{12{,}1 + 6{,}1}{2} \cdot 4{,}3 = 39{,}13 \approx 39{,}1$	1
	3
6. a) $(\frac{2}{3}a + 18b)^2 = \frac{4}{9}a^2 + 24ab + 324b^2$	1
b) $(0{,}5x + 2y) \cdot (0{,}5x - 2y) = \frac{1}{4}(x^2 - 16y^2)$	1
	2
7. $\mathbb{D} = \mathbb{R} \setminus \{-2;2\}$	0,5
$(2x + 2) \cdot (x + 2) = (x - 2) \cdot (x - 2)$	
$x^2 + 10x = 0$	
$x_1 = 0; \quad x_2 = -10 \quad \mathbb{L} = \{-10;0\}$	2,5
	3

Fortsetzung nächste Seite

	Punkte
8. a) Bevölkerungszahl vor fünf Jahren:	
$22000 = x \cdot 1{,}025^5 \quad \Rightarrow \quad x = 19444{,}794... \approx 19445$	1
b) Einwohnerzahl in zehn Jahren:	
$x = 22000 \cdot 0{,}992^{10} \quad \Rightarrow \quad x = 20302{,}027\ldots \approx 20302$	1
c) Jährlicher Zuwachs p in %:	
$14300 = 12500 \cdot q^{15}$	
$q = 1{,}00900\ldots \approx 1{,}009 \quad \Rightarrow \quad p = 0{,}9$	2
d) Anzahl der Jahre:	
$2 = 1{,}015^n$	
$n = \log_{1{,}015} 2 \quad \Rightarrow \quad n = 46{,}555\ldots \approx 47$	2
	6
9. a) Radius einer Kugel in cm:	
$9 \cdot \frac{4}{3} r^3 \cdot \pi = 426{,}1 : 11{,}3$	
$r = 1{,}00\ldots \approx 1$	2
b) Radius der Grundfläche des Kegels in cm:	
$0{,}9 \cdot 426{,}1 : 11{,}3 = \frac{1}{3} r^2 \cdot \pi \cdot 8$	
$r = 2{,}012\ldots \approx 2$	2
	4

10. a) Baumdiagramm:



2

Fortsetzung nächste Seite

Punkte

b) Wahrscheinlichkeit:

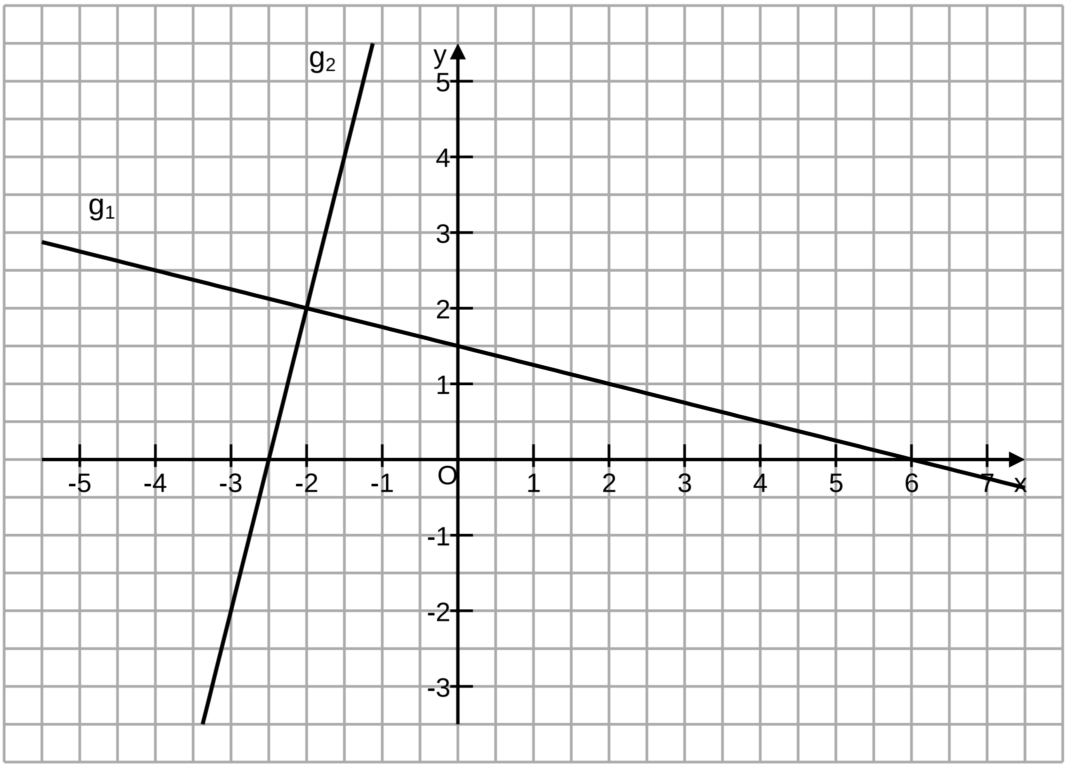
$p = \frac{3}{8} \bullet \frac{2}{7} \bullet \frac{5}{6} = \frac{30}{336} = 0{,}089\ldots. \approx 0{,}09$ 2

c) Wahrscheinlichkeit:

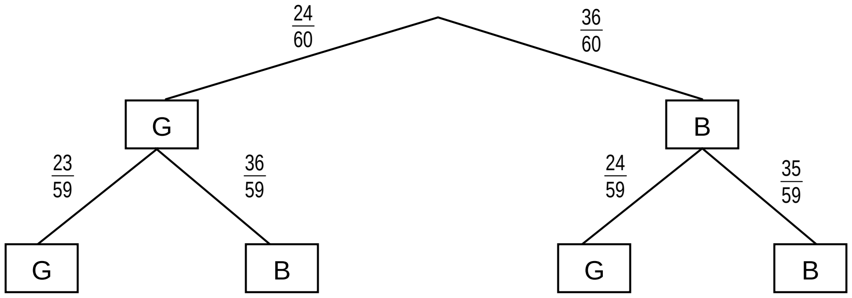
$p = \frac{5}{8} \bullet \frac{4}{7} \bullet \frac{3}{6} + \frac{3}{8} \bullet \frac{2}{7} \bullet \frac{1}{6} = \frac{66}{336} = 0{,}196\ldots \approx 0{,}20$ 1

5

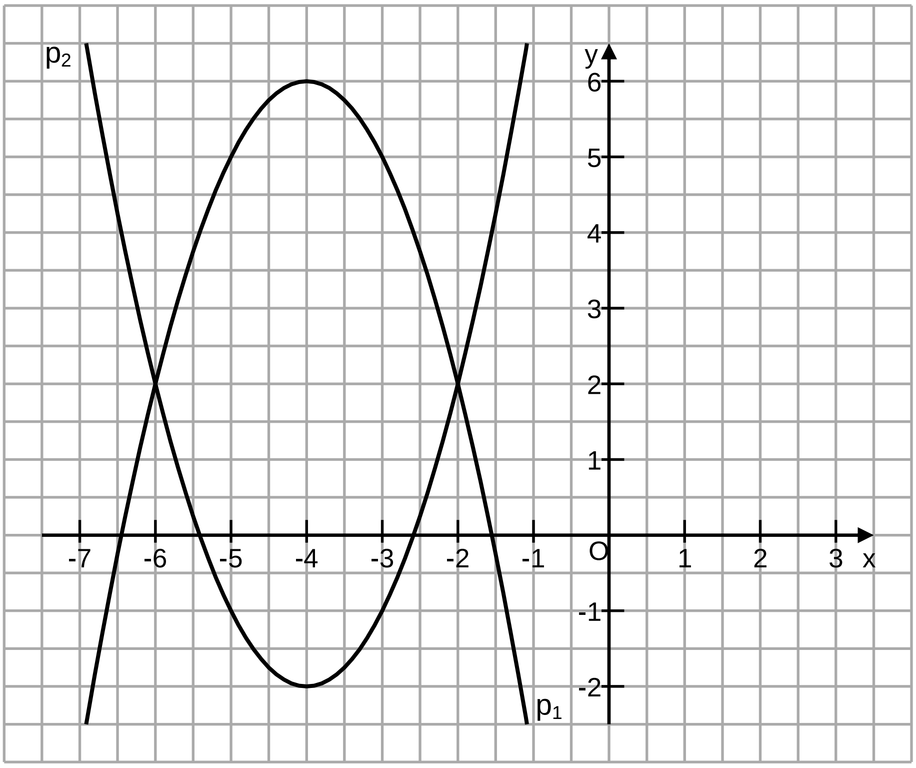
Aufgabengruppe II – Ergebnisse

	Punkte
1. a) Funktionsgleichung der Geraden g_1:	
$m_1 = \frac{0{,}5 - 1}{4 - 2} = -0{,}25$	
$1 = (-0{,}25) \cdot 2 + t_1 \quad \Rightarrow \quad t_1 = 1{,}5$	
g_1: $y = -0{,}25x + 1{,}5$	1,5
b) Funktionsgleichung der Geraden g_2:	
$m_2 = 4$	
$4 = 4 \cdot (-1{,}5) + t_2 \quad \Rightarrow \quad t_2 = 10$	
g_2: $y = 4x + 10$	1,5
c) Koordinaten des Schnittpunktes Q:	
$4x + 10 = -0{,}25x + 1{,}5 \quad \Rightarrow \quad x = -2$	
$y = 4 \cdot (-2) + 10 \quad \Rightarrow \quad y = 2$	
$Q\,(-2\|2)$	1,5
d) Koordinaten des Schnittpunktes N:	
$0 = 4x + 10 \quad \Rightarrow \quad x = -2{,}5$	
$N\,(-2{,}5\|0)$	0,5
e) Grafische Darstellung:	
	1
	6

Fortsetzung nächste Seite

	Punkte
2. Richtige Aussagen:	
(2); (3); (4)	3
	3
3. a) 	2
b) Wahrscheinlichkeit p für eine gelbe und eine blaue Kugel:	
$p = \frac{24}{60} \cdot \frac{36}{59} + \frac{36}{60} \cdot \frac{24}{59} = \frac{1728}{3540} = 0{,}488\ldots \approx 0{,}49$	2
	4
4. a) Funktionsgleichung der Parabel p_1 in Normalform:	
(I) $7 = (-7)^2 - 7p + q$ (II) $2 = (-2)^2 - 2p + q$ $p = 8;\quad q = 14 \quad\Rightarrow\quad p_1:\ y = x^2 + 8x + 14$	2
b) Koordinaten des Scheitelpunktes S_1 der Parabel p_1:	
$y = (x+4)^2 - 2 \quad\Rightarrow\quad S_1\,(-4\|-2)$	1
c) Funktionsgleichung der Parabel p_2 in Normalform:	
$y = -(x+4)^2 + 6 \quad\Rightarrow\quad p_2:\ y = -x^2 - 8x - 10$	1
d) Koordinaten der Schnittpunkte Q_1 und Q_2 der beiden Parabeln p_1 und p_2:	
$x^2 + 8x + 14 = -x^2 - 8x - 10$ $x_1 = -6;\quad y_1 = 2 \quad\Rightarrow\quad Q_1\,(-6\|2)$ $x_2 = -2;\quad y_2 = 2 \quad\Rightarrow\quad Q_2\,(-2\|2)$	2

Fortsetzung nächste Seite

	Punkte
e) Grafische Darstellung 	1
	7
5. $\mathbb{D} = \mathbb{R} \setminus \{-1;1\}$	0,5
$6x - 6 - 2x^2 + 2 = 17x + 17 - x^2 - x$	
$x^2 + 10x + 21 = 0$	
$x_1 = -7; \quad x_2 = -3$	
$\mathbb{L} = \{-7;-3\}$	3,5
	4
6. a) Durchschnittlicher jährlicher Verlust p in Prozent:	
$13\,750 = 27\,500 \cdot q^3$ $q = 0{,}793... \approx 0{,}79$ $p = 21$	2
b) Preis nach weiteren 4 Jahren in Euro:	
$13\,750 \cdot 0{,}89^4 = 8\,627{,}058\ldots \approx 8\,627$	1
c) Anzahl der Jahre bis zum Wert von 5 000 Euro:	
$5\,000 = 8\,700 \cdot 0{,}895^n \quad \Rightarrow n = 4{,}993\ldots \approx 5$	2
	5

Fortsetzung nächste Seite

	Punkte
7. Volumen der beiden Kugeln in cm^3: $1\,600 : 2{,}71 = 590{,}405\ldots \approx 590{,}41$	1
Volumen der kleineren Kugel in cm^3: $V = \frac{4}{3} \cdot 2{,}5^3 \cdot \pi = 65{,}449\ldots \approx 65{,}45$	1
Volumen der größeren Kugel in cm^3: $590{,}41 - 65{,}45 = 524{,}96$	0,5
Durchmesser der größeren Kugel in cm: $524{,}96 = \frac{4}{3} \cdot r^3 \cdot \pi \quad \Rightarrow \quad r = 5{,}004\ldots \approx 5 \quad \Rightarrow \quad d = 10$	1,5
	4
8. Anzahl der Pizzasemmeln: 2x Anzahl der Butterbrezen: x Anzahl der Nussecken: y	
(I) $2x \cdot 1{,}2 + 0{,}95x + 1{,}4y + 8 \cdot 1{,}1 = 38{,}7$ (II) $2x + x + y + 8 = 33$	2
$x = 6; \quad y = 7$ 12 Pizzasemmeln, 6 Butterbrezen, 7 Nussecken	2
	4
9. Länge der Strecke DS in cm: $\tan 63{,}5° = \overline{DS} : 1{,}5 \quad \Rightarrow \quad \overline{DS} = 3{,}008\ldots \quad \overline{DS} \approx 3$ Länge der Strecke SB in cm: $3^2 = 1{,}5 \cdot \overline{SB} \quad \Rightarrow \quad \overline{SB} = 6$ Länge der Strecke AB in cm: $\overline{AS} + \overline{SB} = 7{,}5$ Flächeninhalt des Parallelogramms ABCD in cm^2: $7{,}5 \cdot 3 = 22{,}5$	3

Fortsetzung nächste Seite

		Punkte
	Länge des Radius AM:	
	Länge der Strecke BD in cm:	
	$\overline{BD}^2 = 3^2 + 6^2 \quad \Rightarrow \quad \overline{BD} = 6{,}708\ldots \approx 6{,}7$	
	Länge der Strecke DM in cm:	
	$6{,}7 : 2 = 3{,}35$	
	Länge der Strecke AD in cm:	
	$\cos 63{,}5° = \overline{AD} : 7{,}5 \quad \Rightarrow \quad \overline{AD} = 3{,}346\ldots \approx 3{,}35$	
	Länge der Strecke AM in cm:	
	$\overline{AM}^2 = 3{,}35^2 + 3{,}35^2 \quad \Rightarrow \quad \overline{AM} = 4{,}737\ldots \approx 4{,}74$	
	Alternative Lösungsmöglichkeit:	
	$\overline{AM}^2 = 1{,}5^2 + (3 + 1{,}5)^2 \quad \Rightarrow \quad \overline{AM} = 4{,}737\ldots \approx 4{,}74$	
	Flächeninhalt der grauen Fläche in cm^2:	
	$A = 4{,}74^2 \cdot \pi - 22{,}5 = 48{,}084\ldots \approx 48$	3
		6
10.	$4a^5 = 972$	1,5
	$a = 3$	0,5
		2