



# Vergleichsarbeit Mathematik – Klasse 8

## Version A

20. Mai 2005

Name: \_\_\_\_\_

Klasse: \_\_\_\_\_

**Beachte:**

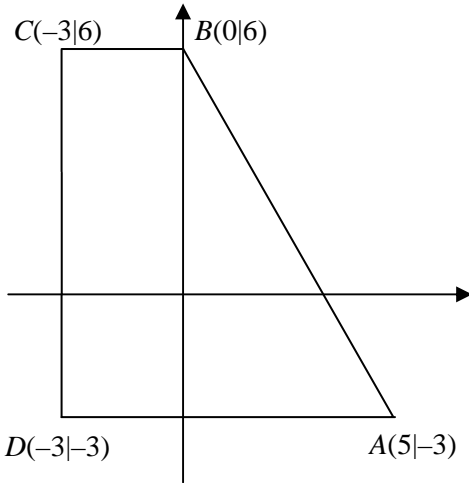
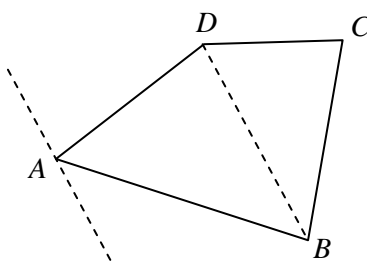
- Bearbeite Aufgabe 1 auf diesem Aufgabenblatt.
- Die Aufgaben 2 und 3 sind auf Extrablättern zu bearbeiten.

**Viel Erfolg!**

## 1. Aufgabe:

Von den jeweils angebotenen Lösungen ist immer **genau eine** richtig. Kreuze an. (Begründungen werden nicht verlangt.) (jeweils 2 P. für 1a) bis 1f))

Aufgabe	Lösungsauswahl
<p>a) Gegeben ist die Funktionsgleichung <math>f(x) = -2x - 4</math>.            In der Zeichnung siehst du sechs Graphen, die die Namen <math>g_1, g_2, g_3, g_4, g_5</math> und <math>g_6</math> tragen.            Welcher der Graphen ist der Graph der Funktion <math>f</math>?</p>	<p><input type="checkbox"/> <math>g_1</math></p> <p><input type="checkbox"/> <math>g_2</math></p> <p><input type="checkbox"/> <math>g_3</math></p> <p><input type="checkbox"/> <math>g_4</math></p> <p><input type="checkbox"/> <math>g_5</math></p> <p><input type="checkbox"/> <math>g_6</math></p>
<p>b) Die Steigung <math>m</math> der Geraden <math>g</math> durch die Punkte <math>P(1 -3)</math> und <math>Q(4 2)</math> ist ...</p>	<p><input type="checkbox"/> <math>m = -1</math></p> <p><input type="checkbox"/> <math>m = -\frac{3}{5}</math></p> <p><input type="checkbox"/> <math>m = \frac{5}{3}</math></p> <p><input type="checkbox"/> <math>m = -\frac{1}{3}</math></p> <p><input type="checkbox"/> <math>m = -\frac{5}{3}</math></p>

Aufgabe	Lösungsauswahl
<p>c) Welche der fünf Antworten ist richtig?</p> <p>Wenn zwei Vierecke den gleichen Flächeninhalt haben, ...</p>	<p><input type="checkbox"/> dann haben sie gleiche Winkelgrößen.</p> <p><input type="checkbox"/> dann sind alle ihre entsprechenden Seiten gleich lang.</p> <p><input type="checkbox"/> dann können sie trotzdem ganz verschieden aussehen.</p> <p><input type="checkbox"/> dann sind sie kongruent.</p> <p><input type="checkbox"/> dann sind sie gleich.</p>
<p>d) Ein Markenprodukt kostete vor etlichen Jahren umgerechnet 40 € Inzwischen hat eine Preiserhöhung um 90 % stattgefunden. Wie teuer ist das Produkt heute?</p>	<p><input type="checkbox"/> 36 €</p> <p><input type="checkbox"/> 76 €</p> <p><input type="checkbox"/> 90 €</p> <p><input type="checkbox"/> 130 €</p> <p><input type="checkbox"/> 360 €</p>
<p>e) Wie groß ist der Flächeninhalt des Vierecks <math>ABCD</math>? (Zeichnung ist nicht maßstabsgetreu)</p> 	<p><input type="checkbox"/> 12,5</p> <p><input type="checkbox"/> 22,5</p> <p><input type="checkbox"/> 36</p> <p><input type="checkbox"/> 49,5</p> <p><input type="checkbox"/> 72</p>
<p>f) Wie verändert sich der Flächeninhalt des Vierecks <math>ABCD</math>, wenn der Punkt <math>A</math> auf der Parallelen zu <math>\overline{BD}</math> durch <math>A</math> bewegt wird?</p>  <p>Der Flächeninhalt des Vierecks <math>ABCD</math> ...</p>	<p><input type="checkbox"/> <b>ändert sich</b>, weil sich dabei die Längen der Strecken <math>\overline{AD}</math> und <math>\overline{AB}</math> ändern.</p> <p><input type="checkbox"/> <b>ändert sich</b>, weil sich der Winkel bei <math>D</math> ändert.</p> <p><input type="checkbox"/> <b>ändert sich nicht</b>, weil alle entstehenden Vierecke kongruent sind.</p> <p><input type="checkbox"/> <b>ändert sich nicht</b>, weil sich das Dreieck <math>BCD</math> nicht ändert und der Abstand von <math>A</math> zu <math>\overline{BD}</math> gleich bleibt.</p> <p><input type="checkbox"/> <b>ändert sich</b>, weil sich der Abstand von <math>A</math> zur Seite <math>\overline{BC}</math> ändert.</p>

**Bearbeite die folgenden Aufgaben auf Extrablättern.**

**Beachte dabei:**

**Es gibt ganz unterschiedliche Lösungswege. Achte darauf, dass dein Lösungsweg aus deiner Darstellung deutlich wird.**

## **2. Aufgabe**

Eine Baustelle der U-Bahn ist 45 m lang. In der Baustelle dürfen die Züge nur mit einer Geschwindigkeit von 9 Metern pro Sekunde (m/s) fahren. Ein Zug mit drei Wageneinheiten hat eine Gesamtlänge von 72 m.

- a) Wie lange dauert es, bis der Zug vollständig durch die Baustelle gefahren ist? (4 P.)
- b) Als der Zug in die Baustelle einfährt, beginnt ein Bauarbeiter am Ende der Baustelle neben den Gleisen dem Zug entgegenzugehen. Seine Geschwindigkeit ist 1,5 m/s. Wie weit ist er gegangen, bis er den Zuganfang neben sich hat? (6 P.)

## **3. Aufgabe**

In einer Urne befinden sich vier Kugeln. Zwei sind mit dem Buchstaben „O“ beschriftet und zwei mit dem Buchstaben „T“.

Zunächst wird viermal nacheinander eine Kugel *mit Zurücklegen* gezogen:

- a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Buchstaben in der gezogenen Reihenfolge das Wort „OTTO“ ergeben? (4 P.)
- b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass der zuletzt gezogene Buchstabe ein „O“ ist? (2 P.)

Nun werden die vier Kugeln nacheinander *ohne Zurücklegen* gezogen:

- c) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Buchstaben in der gezogenen Reihenfolge das Wort „OTTO“ ergeben? (4 P.)

**Von 32 Punkten wurden erreicht: \_\_\_\_\_ Punkte.**

**Note: \_\_\_\_\_**

# Vergleichsarbeit Mathematik – Klasse 8

## Version B

20. Mai 2005

Name: \_\_\_\_\_

Klasse: \_\_\_\_\_

**Beachte:**

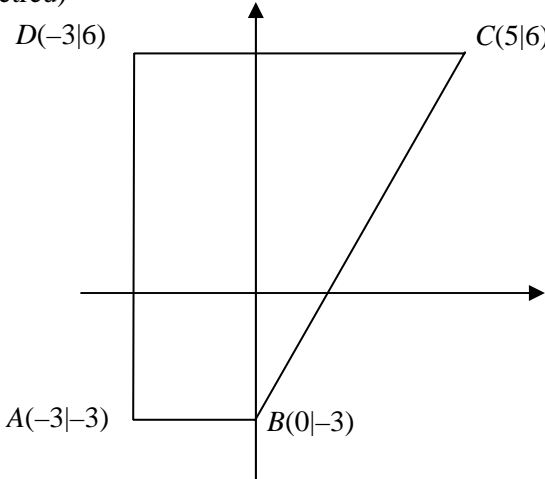
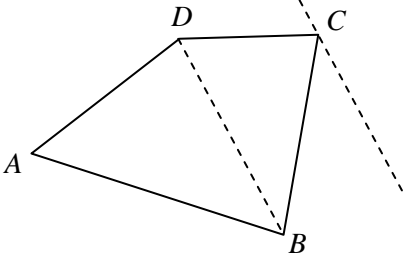
- Bearbeite Aufgabe 1 auf diesem Aufgabenblatt.
- Die Aufgaben 2 und 3 sind auf Extrablättern zu bearbeiten.

**Viel Erfolg!**

## 1. Aufgabe

Von den jeweils angebotenen Lösungen ist immer **genau eine** richtig. Kreuze an. (Begründungen werden nicht verlangt.) (jeweils 2 P. für 1 a) bis f)

Aufgabe	Lösungsauswahl
<p>a) Gegeben ist die Funktionsgleichung <math>f(x) = -4x + 2</math>. In der Zeichnung siehst du sechs Graphen, die die Namen <math>g_1, g_2, g_3, g_4, g_5</math> und <math>g_6</math> tragen. Welcher der Graphen ist der Graph der Funktion <math>f</math>?</p>	<p><input type="checkbox"/> <math>g_1</math></p> <p><input type="checkbox"/> <math>g_2</math></p> <p><input type="checkbox"/> <math>g_3</math></p> <p><input type="checkbox"/> <math>g_4</math></p> <p><input type="checkbox"/> <math>g_5</math></p> <p><input type="checkbox"/> <math>g_6</math></p>
<p>b) Die Steigung <math>m</math> der Geraden <math>g</math> durch die Punkte <math>P(-2 2)</math> und <math>Q(3 5)</math> ist ...</p>	<p><input type="checkbox"/> <math>m = \frac{1}{2}</math></p> <p><input type="checkbox"/> <math>m = \frac{5}{3}</math></p> <p><input type="checkbox"/> <math>m = \frac{3}{5}</math></p> <p><input type="checkbox"/> <math>m = 3</math></p> <p><input type="checkbox"/> <math>m = -\frac{3}{5}</math></p>

	Aufgabe	Lösungsauswahl
c)	<p>Welche der fünf Antworten ist richtig?</p> <p>Wenn zwei Vierecke den gleichen Flächeninhalt haben, ...</p>	<p><input type="checkbox"/> dann sind sie gleich.</p> <p><input type="checkbox"/> dann haben sie gleiche Winkelgrößen.</p> <p><input type="checkbox"/> dann sind sie kongruent.</p> <p><input type="checkbox"/> dann sind alle ihre entsprechenden Seiten gleich lang.</p> <p><input type="checkbox"/> dann können sie trotzdem ganz verschieden aussehen.</p>
d)	<p>Ein Markenprodukt kostete vor etlichen Jahren umgerechnet 50 € Inzwischen hat eine Preiserhöhung um 80% stattgefunden. Wie teuer ist das Produkt jetzt?</p>	<p><input type="checkbox"/> 40 €</p> <p><input type="checkbox"/> 80 €</p> <p><input type="checkbox"/> 90 €</p> <p><input type="checkbox"/> 130 €</p> <p><input type="checkbox"/> 400 €</p>
c)	<p>Wie groß ist der Flächeninhalt des Vierecks <math>ABCD</math>? (Zeichnung ist nicht maßstabsgetreu)</p> 	<p><input type="checkbox"/> 12,5</p> <p><input type="checkbox"/> 22,5</p> <p><input type="checkbox"/> 36</p> <p><input type="checkbox"/> 49,5</p> <p><input type="checkbox"/> 72</p>
f)	<p>Wie verändert sich der Flächeninhalt des Vierecks <math>ABCD</math>, wenn der Punkt <math>C</math> auf der Parallelen zu <math>\overline{BD}</math> durch <math>C</math> bewegt wird?</p>  <p>Der Flächeninhalt des Vierecks <math>ABCD</math> ...</p>	<p><input type="checkbox"/> <b>ändert sich</b>, weil sich dabei die Längen der Strecken <math>\overline{CD}</math> und <math>\overline{CB}</math> ändern.</p> <p><input type="checkbox"/> <b>ändert sich</b>, weil sich der Winkel bei <math>D</math> ändert.</p> <p><input type="checkbox"/> <b>ändert sich nicht</b>, weil alle entstehenden Vierecke kongruent sind.</p> <p><input type="checkbox"/> <b>ändert sich nicht</b>, weil sich das Dreieck <math>ABD</math> nicht ändert und der Abstand von <math>C</math> zu <math>\overline{BD}</math> gleich bleibt.</p> <p><input type="checkbox"/> <b>ändert sich</b>, weil sich der Abstand von <math>C</math> zur Seite <math>\overline{AB}</math> ändert.</p>

**Bearbeite die folgenden Aufgaben auf Extrablättern.**

**Beachte dabei:**

**Es gibt ganz unterschiedliche Lösungswege. Achte darauf, dass dein Lösungsweg aus deiner Darstellung deutlich wird.**

### **2. Aufgabe**

Eine Baustelle der U-Bahn ist 55 m lang. In der Baustelle dürfen die Züge nur mit einer Geschwindigkeit von 11 Metern pro Sekunde (m/s) fahren. Ein Zug mit drei Wageneinheiten hat eine Gesamtlänge von 66 m.

- a) Wie lange dauert es, bis der Zug vollständig durch die Baustelle gefahren ist? (4 P.)
- b) Als der Zug in die Baustelle einfährt, beginnt ein Bauarbeiter am Ende der Baustelle neben den Gleisen dem Zug entgegenzugehen. Seine Geschwindigkeit ist 2,2 m/s. Wie weit ist er gegangen, bis er den Zuganfang neben sich hat? (6 P.)

### **3. Aufgabe**

In einer Urne befinden sich vier Kugeln. Zwei Kugeln tragen den Buchstaben „G“, die anderen beiden den Buchstaben „A“.

Zunächst wird viermal nacheinander eine Kugel *mit Zurücklegen* gezogen:

- a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Buchstaben in der gezogenen Reihenfolge das Wort „GAGA“ ergeben? (4 P.)
- b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass der zuletzt gezogene Buchstabe ein „A“ ist? (2 P.)

Nun werden die vier Kugeln nacheinander *ohne Zurücklegen* gezogen:

- c) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Buchstaben in der gezogenen Reihenfolge das Wort „GAGA“ ergeben? (4 P.)

**Von 32 Punkten wurden erreicht: \_\_\_\_\_ Punkte.**

**Note: \_\_\_\_\_**



## Vergleichsarbeit Klasse 8 – Version A – Lösungen

Allgemein muss festgestellt werden, dass zwar bei allen Aufgaben der Anspruch besteht, von den Schülerinnen und Schülern nicht nur Ergebnisse, sondern auch Begründungen und zusammenhängende Darstellungen zu bekommen, aber Achtklässler sind hier erst auf dem Wege. Die Strenge der Darstellung, wie sie in diesen Lösungsvorschlägen angestrebt wurde, kann so nicht erwartet werden. Von den nachfolgenden Vorschlägen abweichende richtige Lösungswege und originelle Teilgedanken sind durchaus erwünscht.

Nr	Lösungsskizze	Bewertung
1.	<p><i>Bei den folgenden Teilaufgaben werden jeweils 2 P. für die richtige Lösung bzw. 0 P. für ein falsch gesetztes Kreuz gegeben. Werden mehrere Kreuze gesetzt, so wird dies ebenfalls mit 0 Punkten bewertet.</i></p> <p>a) Richtig ist: <math>g_3</math></p> <p>b) Richtig ist: <math>m = \frac{5}{3}</math>.</p> <p>c) Richtig ist: dann können sie trotzdem ganz verschieden aussehen.</p> <p>d) Richtig ist: 76 €</p> <p>e) Richtig ist: 49,5</p> <p>f) Richtig ist: <b>ändert sich nicht</b>, weil sich das Dreieck <math>BCD</math> nicht ändert und der Abstand von <math>A</math> zu <math>\overline{BD}</math> gleich bleibt.</p>	<p><b>2 P.</b></p> <p><b>2 P.</b></p> <p><b>2 P.</b></p> <p><b>2 P.</b></p> <p><b>2 P.</b></p> <p><b>2 P.</b></p>
2.	<p>a) Wenn der Zug die Baustelle vollständig durchfahren haben soll, muss sein Ende die Baustelle verlassen haben. Dafür muss er seine eigene Länge <u>und</u> die Länge der Baustelle zurückgelegt haben, also insgesamt 117 m. Da er in einer Sekunde 9 m zurücklegt, benötigt er dafür 13 Sekunden.  <i>Hinweis: Sollte das Wort „vollständig“ nicht sinnvoll interpretiert und nur die Zeit berechnet worden sein, die der Zuganfang für die Durchfahrt durch die Baustelle benötigt (dies dauert 5 Sekunden), so ist dies als „halb richtig“ mit 2P. zu werten.</i></p> <p>b) Da der Bauarbeiter dem Zug entgegenläuft, addieren sich die beiden Geschwindigkeiten: Der Zugkopf kommt dem Bauarbeiter pro Sekunde um <math>9 \text{ m} + 1,5 \text{ m} = 10,5 \text{ m}</math> entgegen. Der anfängliche Abstand von 45 m wird deswegen in <math>\frac{45}{10,5}</math> Sekunden <math>\approx 4,3</math> Sekunden (<i>genauer Zahlenwert: <math>\frac{45}{10,5} = \frac{30}{7} = 4\frac{2}{7} \text{ s}</math></i>) auf Null reduziert:            Nach etwa 4,3 Sekunden befindet sich der Bauarbeiter neben dem Zugkopf.            Weil er pro Sekunde 1,5 m zurücklegt, ist er in dieser Zeit etwa <math>4,3 \cdot 1,5 \text{ m} \approx 6,45 \text{ m}</math> (<i>genauer Zahlenwert: <math>\frac{30}{7} \cdot 1,5 \text{ m} = \frac{45}{7} \text{ m} = 6\frac{3}{7} \text{ m} \approx 6,4 \text{ m}</math></i>) gelaufen.</p> <p><i>Anderer Ansatz:</i>            Die Geschwindigkeit des Bauarbeiters ist <math>\frac{1}{6}</math> der des Zuges. Also legt der Zug in derselben Zeit einen sechsfachen Weg zurück.            Damit hat der Zug im Moment des Treffens vom ursprünglichen Abstand <math>\frac{6}{7}</math> zurückgelegt, der Bauarbeiter <math>\frac{1}{7}</math>. Dies sind ca. 6,4 m.</p> <p><i>Anderer Ansatz:</i>            Der Bauarbeiter läuft mit 1,5 m/s los, der Zug kommt ihm aus 45 m Entfernung mit 9 m/s entgegen. <math>t</math> bezeichne die Anzahl der Sekunden, <math>b(t)</math> die Strecke, die der Bauarbeiter von seinem Startpunkt zurückgelegt hat, <math>u(t)</math> die Entfernung der U-Bahn vom Startpunkt des Arbeiters.</p>	<p><b>4 P.</b></p> <p><b>6 P.</b></p>

Nr	Lösungsskizze	Bewertung
	<p>Dann ist jenes <math>t</math> gesucht, für das gilt: <math>b(t) = u(t)</math>, also die Lösung der Gleichung <math>1,5 t = 45 - 9t</math>. Hieraus ergibt sich <math>t = \frac{30}{7} \approx 4,3</math> Sekunden und damit <math>b(t) = \frac{45}{7} \approx 6,4</math> m.</p> <p><i>Natürlich ist auch eine graphische Lösung möglich.</i></p>	
3.	<p>a) Hier handelt es sich um einen vierstufigen Zufallsprozess mit gleich bleibenden Wahrscheinlichkeiten. Das Baumdiagramm umfasst hier 16 Wege. Einer davon führt zur gewünschten Kombination. Also gilt <math>P(\text{„OTTO“}) = \frac{1}{16}</math>.</p> <p>Eine direkte Argumentation lautet: In jeder der vier Stufen wird der gewünschte Buchstabe mit der Wahrscheinlichkeit <math>P = \frac{1}{2}</math> gezogen. Also ist <math>P(\text{„OTTO“}) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \left(\frac{1}{2}\right)^4 = \frac{1}{16}</math>.</p>	4 P.
	<p>b) Für die vierte Stufe ist die Wahrscheinlichkeit, ein „O“ zu ziehen, dieselbe wie in den drei vorangegangenen Stufen, also ist die gesuchte Wahrscheinlichkeit <math>P = \frac{1}{2}</math>.</p>	2 P.
	<p>c) Es handelt sich um einen mehrstufigen Zufallsprozess mit von Stufe zu Stufe wechselnden Wahrscheinlichkeiten. Hier kann mit einem Baumdiagramm argumentiert werden (das insgesamt acht Wege aufweist) – oder direkt: In der ersten Stufe soll ein „O“ gezogen werden. Bei vier Kugeln, von denen zwei ein „O“ tragen, ist damit <math>P_1 = \frac{1}{2}</math>. In der zweiten Stufe soll ein „T“ gezogen werden. Bei drei Kugeln, von denen zwei ein „T“ tragen, ist damit <math>P_2 = \frac{2}{3}</math>. In der dritten Stufe soll ein „T“ gezogen werden. Bei zwei Kugeln, von denen eine ein „T“ trägt, ist damit <math>P_3 = \frac{1}{2}</math>. In der vierten Stufe gibt es ohnehin nur noch eine Kugel (mit „O“) in der Urne, also <math>P_4 = 1</math>. Damit gilt: <math>P = P_1 \cdot P_2 \cdot P_3 \cdot P_4 = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot 1 = \frac{1}{6}</math>.</p>	4 P.
	<b>Gesamt</b>	<b>32 P.</b>

**Wertung:**

<b>Zensur</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>Punkte</b>	<b>32 – 30</b>	<b>29 – 25</b>	<b>24 – 20</b>	<b>19 – 15</b>	<b>14 – 7</b>	<b>6 – 0</b>

Vergleichsarbeit Klasse 8 – Version B – Lösungen

Allgemein muss festgestellt werden, dass zwar bei allen Aufgaben der Anspruch besteht, von den Schülerinnen und Schülern nicht nur Ergebnisse, sondern auch Begründungen und zusammenhängende Darstellungen zu bekommen, aber Achtklässler sind hier erst auf dem Wege. Die Strenge der Darstellung, wie sie in diesen Lösungsvorschlägen angestrebt wurde, kann so nicht erwartet werden. Von den nachfolgenden Vorschlägen abweichende richtige Lösungswege und originelle Teilgedanken sind durchaus erwünscht.

Nr	Lösungsskizze	Bewertung
1.	<p><i>Bei den folgenden Teilaufgaben werden jeweils 2 P. für die richtige Lösung bzw. 0 P. für ein falsch gesetztes Kreuz gegeben. Werden mehrere Kreuze gesetzt, so wird dies ebenfalls mit 0 Punkten bewertet.</i></p> <p>a) Richtig ist: <math>g_4</math></p> <p>b) Richtig ist: <math>m = \frac{3}{5}</math></p> <p>c) Richtig ist: dann können sie trotzdem ganz verschieden aussehen.</p> <p>d) Richtig ist: 90 €</p> <p>e) Richtig ist: 49,5</p> <p>f) Richtig ist: <b>ändert sich nicht</b>, weil sich das Dreieck <math>ABD</math> nicht ändert und der Abstand von <math>C</math> zu <math>\overline{BD}</math> gleich bleibt.</p>	<p><b>2 P.</b></p> <p><b>2 P.</b></p> <p><b>2 P.</b></p> <p><b>2 P.</b></p> <p><b>2 P.</b></p> <p><b>2 P.</b></p>
2.	<p>a) Wenn der Zug die Baustelle vollständig durchfahren haben soll, muss sein Ende die Baustelle verlassen haben. Dafür muss er seine eigene Länge <u>und</u> die Länge der Baustelle zurückgelegt haben, also insgesamt 121 m. Da er in einer Sekunde 11 m zurücklegt, benötigt er dafür 11 Sekunden.  <i>Hinweis: Sollte das Wort „vollständig“ nicht sinnvoll interpretiert und nur die Zeit berechnet worden sein, die der Zuganfang für die Durchfahrt durch die Baustelle benötigt (dies dauert 5 Sekunden), so ist dies als „halb richtig“ mit 2 P. zu werten.</i></p> <p>b) Da der Bauarbeiter dem Zug entgegenläuft, addieren sich die beiden Geschwindigkeiten: Der Zugkopf kommt dem Bauarbeiter pro Sekunde um <math>11\text{ m} + 2,2\text{ m} = 13,2\text{ m}</math> entgegen. Der anfängliche Abstand von 55 m wird deswegen in <math>\frac{55}{13,2}</math> Sekunden <math>\approx 4,2</math> Sekunden (genauer Zahlenwert: <math>\frac{55}{13,2} s = \frac{25}{6} s = 4\frac{1}{6} s</math>) auf Null reduziert.          Nach etwa 4,2 Sekunden befindet sich der Bauarbeiter neben dem Zugkopf.          Weil er pro Sekunde 2,2 m zurücklegt, ist er in dieser Zeit etwa <math>4,2 \cdot 2,2\text{ m} \approx 9,2\text{ m}</math> (genauer Zahlenwert: <math>\frac{25}{6} \cdot 2,2\text{ m} = \frac{55}{6} m = 9\frac{1}{6} m</math>) gelaufen.</p> <p>Anderer Ansatz:-          Die Geschwindigkeit des Bauarbeiters ist <math>\frac{1}{5}</math> der des Zuges. Also legt der Zug in derselben Zeit einen fünffachen Weg zurück.          Damit hat der Zug im Moment des Treffens vom ursprünglichen Abstand (55 m) <math>\frac{5}{6}</math> zurückgelegt, der Bauarbeiter <math>\frac{1}{6}</math>. Dies sind <math>9\frac{1}{6} m</math> oder knapp 9,2 m.</p> <p>Anderer Ansatz:          Der Bauarbeiter läuft mit 2,2 m/s los, der Zug kommt ihm aus 55 m Entfernung mit 11 m/s entgegen. <math>t</math> bezeichne die Anzahl der Sekunden, <math>b(t)</math> die Strecke, die der Bauarbeiter von seinem Startpunkt zurückgelegt hat, <math>u(t)</math> die Entfernung der U-Bahn vom Startpunkt des Arbeiters.</p>	<p><b>4 P.</b></p> <p><b>6 P.</b></p>

Nr	Lösungsskizze	Bewertung
	<p>Dann ist jenes <math>t</math> gesucht, für das gilt: <math>b(t) = u(t)</math>, also die Lösung der Gleichung <math>2,2t = 55 - 11t</math>. Hieraus ergibt sich <math>t = \frac{25}{6} \approx 4,2</math> Sekunden und damit <math>b(t) = \frac{55}{6} \approx 9,2</math> m.</p> <p>Natürlich ist auch eine graphische Lösung möglich.</p>	
3.	<p>a) Hier handelt es sich um einen vierstufigen Zufallsprozess mit gleich bleibenden Wahrscheinlichkeiten. Das Baumdiagramm umfasst hier 16 Wege. Einer davon führt zur gewünschten Kombination. Also gilt <math>P(„GAGA“) = \frac{1}{16}</math>.</p> <p>Eine direkte Argumentation lautet: In jeder der vier Stufen kommt der gewünschte Buchstabe mit der Wahrscheinlichkeit <math>P = \frac{1}{2}</math>. Also ist <math>P(„GAGA“) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \left(\frac{1}{2}\right)^4 = \frac{1}{16}</math>.</p>	4 P.
	<p>b) Für die vierte Stufe ist die Wahrscheinlichkeit, ein „A“ zu ziehen, dieselbe wie in den drei vorangegangenen Stufen, also ist die gesuchte Wahrscheinlichkeit <math>P = \frac{1}{2}</math>.</p>	2 P.
	<p>c) Es handelt sich um einen mehrstufigen Zufallsprozess mit von Stufe zu Stufe wechselnden Wahrscheinlichkeiten. Hier kann mit einem Baumdiagramm argumentiert werden (das insgesamt acht Wege aufweist) – oder direkt: In der ersten Stufe soll ein „G“ gezogen werden. Bei vier Kugeln, von denen zwei ein „G“ tragen, ist damit <math>P_1 = \frac{1}{2}</math>. In der zweiten Stufe soll ein „A“ gezogen werden. Bei drei Kugeln, von denen zwei ein „A“ tragen, ist damit <math>P_2 = \frac{2}{3}</math>. In der dritten Stufe soll ein „G“ gezogen werden. Bei zwei Kugeln, von denen eine ein „G“ trägt, ist damit <math>P_3 = \frac{1}{2}</math>. In der vierten Stufe gibt es ohnehin nur noch eine Kugel (mit „A“) in der Urne, also <math>P_4 = 1</math>. Damit gilt: <math>P = P_1 \cdot P_2 \cdot P_3 \cdot P_4 = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot 1 = \frac{1}{6}</math>.</p>	4 P.
	<b>Gesamt</b>	<b>32 P.</b>

**Wertung:**

Zensur	1	2	3	4	5	6
Punkte	32 – 30	29 – 25	24 – 20	19 – 15	14 – 7	6 – 0