



HESSEN
Hessisches Ministerium
für Kultus, Bildung
und Chancen

**Abschlussprüfung Abendrealschule /
Nichtschülerprüfung zum Erwerb des
Realschulabschlusses**

Mathematik

Prototyp 2 Wintersemester 2026/27

Handreichung für Lehrkräfte

Hinweise zur Durchführung und Bewertung

Hinweise zur Durchführung

Nach dem Austeilen der Prüfungsarbeiten bespricht die Aufsicht führende Lehrkraft mit den Prüflingen die im Aufgabensatz enthaltenen Hinweise zur Bearbeitung.

Es folgt eine **Einlesezeit von 15 Minuten**, in der sich die Prüflinge Notizen machen können. Nach Klärung eventueller Fragen wird das Ende der Bearbeitungszeit festgesetzt und für alle Prüflinge sichtbar notiert. Danach beginnt die **Bearbeitungszeit von insgesamt 90 Minuten**.

Nach Beginn der Bearbeitungszeit dürfen keine inhaltlichen Fragen mehr gestellt oder beantwortet werden.

Pflichtteil 1 ist ohne Taschenrechner zu bearbeiten. **Die Prüflinge entscheiden selbst, wann sie Pflichtteil 1 abgeben und mit Pflichtteil 2 beginnen.** Eine Empfehlung kann gegeben werden (Vorschlag: ca. 20 Minuten).

Mit der Abgabe von Pflichtteil 1 erhalten die Prüflinge einen Taschenrechner für die Bearbeitung der weiteren Prüfungsteile.

Nach Ablauf der Bearbeitungszeit müssen alle Blätter (auch das Konzeptpapier) abgegeben werden.

Hinweise zur Bewertung

- Die Rechenwege müssen im Pflichtteil 2 bis zum Endergebnis nachvollziehbar sein.
- Beim Rechnen mit Maßeinheiten können die Einheiten entweder in der Rechnung mitgeführt oder weggelassen werden. Im Endergebnis bzw. im Antwortsatz muss die korrekte Einheit angegeben werden, anderenfalls werden 0,5 Punkte abgezogen.
- Die Verwendung von 3,14 als Näherungswert für π ist möglich.
- Beim Messen und beim Konstruieren werden Abweichungen von 1 mm bzw. 1° akzeptiert.
- Werden Werte aus einer falschen Zeichnung folgerichtig gemessen, so wird dafür die volle Punktzahl vergeben.
- Da es beim Kopieren der Prüfungsarbeit zu Verzerrungen von Abbildungen kommen kann, müssen die Lösungen, die durch Messen ermittelt werden sollen, durch die korrigierende Lehrkraft überprüft und gegebenenfalls angepasst werden.
- Werden mehr als zwei Wahlaufgaben bearbeitet, fließen nur die zwei Wahlaufgaben mit der höchsten Punktzahl in die Benotung mit ein.
- Wurde ein Zwischenergebnis falsch berechnet, so werden die entsprechenden Punkte nicht gegeben. Werden die folgenden Rechenschritte mit diesem falschen Wert formal richtig berechnet, so sind dafür die entsprechenden Punkte zu geben.
- Werden im Rechenweg richtig gerundete Zwischenergebnisse verwendet, sind die Endergebnisse als korrekt zu werten.
- Wird in der Aufgabenstellung keine explizite Angabe zur Rundungsgenauigkeit gemacht, wird auch für ein sinnvoll gerundetes Endergebnis die volle Punktzahl vergeben.
- Für alternative Lösungswege oder Schreibweisen gelten die angegebenen Punkte entsprechend.

Für die Gesamtbeurteilung gilt die folgende Tabelle zur Umrechnung von Punkten in Noten:

Note	1	2	3	4	5	6
Punkte	80 – 70	69,5 – 58,5	58 – 47,5	47 – 37	36,5 – 16	15,5 – 0

Pflichtteil 1 (ohne Taschenrechner)

P1	a.	21,95		1
	b.	-1,4		1
	b.	3 700		1
	c.	-3,5		1
P2		145		1
P3		20		2
		korrekter Zwischenschritt	1	
P4	a.	40		1
	b.	100		1
P5	a.	-1		1
	b.	positiv		1
P6		160		2
		korrekter Zwischenschritt	1	
P7		korrekte Konstruktion des Dreiecks ABC mit Beschriftung der Eckpunkte z.B. korrektes Zeichnen der Seite $b = 6 \text{ cm}$ korrektes Antragen des Winkels $\alpha = 35^\circ$ korrektes Antragen des Winkels $\gamma = 100^\circ$ und Vervollständigen zum Dreieck ABC	1 1 1	3
		<i>fehlende oder falsche Beschriftung der Eckpunkte</i>	-0,5	

Pflichtteil 2 (mit Taschenrechner)

P8	135 kWh mit korrekter Rechnung z.B. 108 kWh : 4 = 27 kWh 27 kWh · 5 = 135 kWh	2
		1
		1
P9 a.	1 500 (Personen) mit Antwortsatz und korrekter Rechnung z.B. $\frac{1080 \text{ Personen} \cdot 100\%}{72\%}$ = 1 500 Personen „An der Umfrage haben insgesamt 1 500 Personen teilgenommen.“	3
		1
		1
		1
b.	41,018...% mit korrekter Rechnung z.B. $\frac{443 \text{ Personen}}{1080 \text{ Personen}} \cdot 100\%$ = 41,018...%	2
		1
		1
c.	≈ 24 251 t mit korrekter Rechnung z.B. 100% + 6,8% = 106,8% $\frac{25900 \text{ t} \cdot 100\%}{106,8\%}$ = 24 250,936... t 24 250,936... t ≈ 24 251 t	4
		1
		1
		1
		1
P10 a.	$S_y(0 \mid -2)$	1
b.	x = 4, y = 0 mit korrekter Rechnung z.B. $\frac{1}{2}x - 2 = -2x + 8 \quad + 2x$ $2\frac{1}{2}x - 2 = 8 \quad + 2$ $2\frac{1}{2}x = 10 \quad : 2\frac{1}{2}$ x = 4 $y = \frac{1}{2} \cdot 4 - 2$ y = 0	6
		1
		1
		1
		1
		1
		1

Eine zeichnerische Lösung wird ebenfalls akzeptiert.

P11	$x = 2, y = 7$ mit korrekter Rechnung		5
	korrekte Berechnung der ersten Variablen	3	
	korrekte Berechnung der zweiten Variablen	2	
	z.B.		
	I $-5x + 3y = 11$		
	II $-11x + 3y = -1$		
	I – II: $6x = 12$ $: 6$	2	
	$x = 2$	1	
	$x = 2$ in I einsetzen:		
	$-5 \cdot 2 + 3y = 11$ $ + 10$	1	
	$3y = 21$ $: 3$		
	$y = 7$	1	
	<i>korrekte Lösung ohne Rechnung</i>	2	
P12	$x_1 = 3$ und $x_2 = -5$ mit korrekter Rechnung		4
	z.B.		
	$x_{1/2} = -\frac{2}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{2}{2}\right)^2 - (-15)}$	2	
	$x_1 = 3$	1	
	$x_2 = -5$	1	
	<i>korrekte Lösung ohne Rechnung</i>	2	
P13	$r_i = 3,003... \text{ cm}$ mit korrekter Rechnung		6
	z.B.		
	$A_{\text{äußerer Kreis}} = \pi \cdot r_a^2$		
	$A_{\text{äußerer Kreis}} = \pi \cdot (7 \text{ cm})^2$	1	
	$A_{\text{äußerer Kreis}} = 153,938... \text{ cm}^2$	1	
	$A_{\text{innerer Kreis}} = 153,938... \text{ cm}^2 - 125,6 \text{ cm}^2 = 28,338... \text{ cm}^2$	1	
	$28,338... \text{ cm}^2 = \pi \cdot r_i^2$ $: \pi$	1	
	$9,020... \text{ cm}^2 = r_i^2$	1	
	$r_i = 3,003... \text{ cm}$	1	

P14	korrekte Antwort („Nein.“) mit korrekter Begründung	2
	z. B.	
	„Nein, das Dreieck ist nicht rechtwinklig,	1
	denn es ist $5^2 + 8^2 \neq 10^2$.”	1
	<i>Eine zeichnerische Lösung wird ebenfalls akzeptiert.</i>	
P15 a.	$V_{\text{Pyramide}} = 64 \text{ cm}^3$ mit korrekter Rechnung	3
	z. B.	
	$V_{\text{Pyramide}} = \frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot h_k$	
	$V_{\text{Pyramide}} = \frac{1}{3} \cdot (8 \text{ cm})^2 \cdot 3 \text{ cm}$	2
	$V_{\text{Pyramide}} = 64 \text{ cm}^3$	1
b.	$O_{\text{Pyramide}} = 144 \text{ cm}^2$ mit korrekter Rechnung	6
	z. B.	
	$O_{\text{Pyramide}} = G + M$	
	$G = a^2$	
	$G = (8 \text{ cm})^2$	1
	$G = 64 \text{ cm}^2$	1
	$M_{\text{Pyramide}} = 4 \cdot A_{\text{Dreieck}}$	
	$A_{\text{Dreieck}} = \frac{a \cdot h_s}{2}$	
	$A_{\text{Dreieck}} = \frac{8 \text{ cm} \cdot 5 \text{ cm}}{2}$	1
	$A_{\text{Dreieck}} = 20 \text{ cm}^2$	1
	$M_{\text{Pyramide}} = 4 \cdot 20 \text{ cm}^2 = 80 \text{ cm}^2$	1
	$O_{\text{Pyramide}} = 64 \text{ cm}^2 + 80 \text{ cm}^2 = 144 \text{ cm}^2$	1

Wahlteil

A	a. $y = 8$ 1
	b. Geraden f und i mit korrekter Begründung 2
	z.B.
	„Die Geraden f und i sind parallel zueinander, 1
	denn sie haben die gleiche Steigung.“ 1
	c. $y = -0,25x - 3,5$ mit korrekter Rechnung 6
	z.B.
	parallel zur Geraden h: $m = -0,25$ 1
	Schnittpunkt S_x mit Geraden g auf der x-Achse:
	$y = 0,5x + 7$
	$0 = 0,5x + 7 \quad -7$ 1
	$-7 = 0,5x \quad : 0,5$ 1
	$-14 = x$ 1
	$S_x (-14 0)$
	$y = -0,25x + b$
	$0 = -0,25 \cdot (-14) + b$ 1
	$0 = 3,5 + b \quad - 3,5$
	$-3,5 = b$ 1
	$y = -0,25x - 3,5$
	<i>unkorrekte Form der Geradengleichung</i> -0,5
	d. korrekte Skizze 1
	<i>akzeptiert wird jede Ursprungsgerade oder Ursprungshalbgerade</i>

B	a.	1.	$y = (x + 1,5)^2 - 9$		2
			$S(-1,5 \mid -9)$	1	
		2.	$y = (-7)^2 + 3 \cdot (-7) - 6,75 = 21,25$		1
		3.	$x = -3,5$		1
		4.	$x_1 = 1,5, x_2 = -4,5$ mit korrekter Rechnung z.B.		4
			$x^2 + 3x - 6,75 = 0$	1	
			$x_{1/2} = -\frac{3}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{3}{2}\right)^2 + 6,75}$	1	
			$x_1 = -1,5 + 3 = 1,5$	1	
			$x_2 = -1,5 - 3 = -4,5$	1	
			<i>korrekte Lösung ohne Rechnung</i>	2	
	b.		korrekte Erklärung		2
			z.B.		
			„Das Minus vor der Klammer bedeutet, dass die Parabel nach unten offen ist.“	1	
			Das Minus vor der 3 bedeutet, dass der Scheitelpunkt unterhalb der x-Achse liegt.“	1	

C	a.	$\alpha = 56^\circ$		1
		<i>Ein Rechenweg ist nicht erforderlich.</i>		
	b.	$b \approx 0,40 \text{ m}$ mit korrekter Rechnung		4
		z.B.		
		$\tan 34^\circ = \frac{b}{0,60 \text{ m}}$	$ \cdot 0,60 \text{ m}$	1
		$b = 0,60 \text{ m} \cdot \tan 34^\circ$		1
		$b = 0,404\dots \text{ m}$		1
		$0,404\dots \text{ m} \approx 0,40 \text{ m}$		1
	c.	$s = 3,254\dots \text{ m}$ mit korrekter Rechnung		4
		z.B.		
		$\sin 34^\circ = \frac{1,82 \text{ m}}{s}$	$ \cdot s$	1
		$s \cdot \sin 34^\circ = 1,82 \text{ m}$	$ \div \sin 40^\circ$	1
		$s = \frac{1,82 \text{ m}}{\sin 34^\circ}$		1
		$s = 3,254\dots \text{ m}$		1
	d.	$\tan \alpha = \frac{0,60 \text{ m}}{b}$		1

D	a. 13 (Gießkannen) mit Antwortsatz und korrekter Rechnung z.B.	3
	$100 \ell : 7,5 \frac{\ell}{\text{Gießkanne}} = 13,333... \text{ Gießkannen}$	2
	„Es können 13 Gießkannen vollständig gefüllt werden.“	1
	b. korrekter und nachvollziehbarer Lösungsweg, der zu einem Ergebnis mit Werten aus den angegebenen Intervallen führt z.B.	5
	Modellierung des Regenfasses als Zylinder	
	Höhe des Regenfasses: $70 \text{ cm} \leq h_k \leq 110 \text{ cm}$	1
	Durchmesser des Regenfasses: $100 \text{ cm} \leq d \leq 140 \text{ cm}$	1
	<i>oder</i> Radius des Regenfasses: $50 \text{ cm} \leq r \leq 70 \text{ cm}$	1
	Einsetzen der geschätzten Größen in die korrekte Formel	1
	Berechnung des Volumens in cm^3	1
	Umwandlung des Volumens in Liter	1
	c. $r = \sqrt{\frac{a \cdot b}{\pi}}$ 	2
	<i>wird mehr als ein Kästchen angekreuzt</i> <i>keine Teilpunkte möglich</i>	0