

Bewertungspaket zum Gesamtest

ERST LÖSEN, DANN ÖFFNEN

Dieses Paket enthält die Musterlösung. Wer es vor dem Lösen liest, misst am Ende nur, wie gut das Abschreiben gelingt.

1 · So gehst du vor

1. **Gesamtest lösen** — vollständig, mit Rechenweg, ohne dieses Paket und ohne Taschenrechner.
2. **Selbst bewerten** mit Abschnitt 3: Zeile für Zeile vergleichen und die Punkte eintragen. Das geht ohne Hilfsmittel und ist der Normalfall.
3. **Oder bewerten lassen.** Ob du dafür eine KI nutzt und welche, entscheidest du selbst und in eigener Verantwortung — je nachdem, was dir aufgrund deines Alters und deiner persönlichen Situation erlaubt ist (Altersgrenzen und Nutzungsbedingungen des Anbieters, allenfalls Einverständnis deiner Eltern). Fotografiere oder scanne deine Lösung gut lesbar, **ohne Namen**. Handysfotos tragen oft unsichtbar Standort, Zeit und Gerät mit (Metadaten) — lade lieber einen Scan oder ein Bildschirmfoto des Fotos hoch. Lade nur deine Lösung, das Testblatt und dieses PDF hoch, keine persönlichen Daten, und füge den Auftrag aus Abschnitt 2 ein.
4. **Rückmeldung prüfen.** Stimmt, was die KI aus deiner Handschrift gelesen hat? Eine KI kann sich irren — im Zweifel gilt das Raster in Abschnitt 3.
5. **Gezielt wiederholen** nach Abschnitt 4.

2 · Auftrag an die KI

Du bist Korrektorin oder Korrektor für Mathematik auf der Sekundarstufe I in der Schweiz. Im Anhang findest du (1) das Testblatt mit den Aufgaben, (2) das Bewertungspaket zum Gesamttest «Terme und Faktorisieren» mit Musterlösung und Punkteraster und (3) Fotos meiner handschriftlichen Lösung.

Geh so vor:

1. Schreib zu jeder Aufgabe G1 bis G9 zuerst ab, was du in meiner Lösung liest — Rechenweg und Ergebnis. Was du nicht sicher lesen kannst, markierst du mit [unsicher]. Nicht raten. Achte besonders auf Minuszeichen, Hochzahlen und Klammern.
2. Vergib die Punkte genau nach dem Raster im Bewertungspaket (Abschnitt 3), ganze Punkte je Zeile. Ziehe einen Fehler nur einmal ab: Rechne ich mit einem falschen Zwischenergebnis richtig weiter, gibt es die Folgepunkte. Ausnahme: Zeilen mit **(E)** gibt es nur für das richtige Ergebnis, nie als Folgepunkt. Die Zeilen «Typische Fehler» sagen, welche Rasterzeile bei diesem Fehler 0 Punkte gibt — sie sind kein zusätzlicher Abzug.
3. Andere richtige Lösungswege zählen voll, zum Beispiel eine andere Reihenfolge der Glieder und der Faktoren oder Ausmultiplizieren statt binomischer Formel (G4) — **ausser** die Aufgabe verlangt ein Verfahren ausdrücklich: G1 die Probe, G3(a) das Flächenmodell, G5 die binomische Formel und die Skizze. Gleichwertig: $(x+3)^2$ und $(x+3)(x+3)$; $-x+6$ und $6-x$. Ein Ergebnis zählt nur **vollständig vereinfacht** (zusammengefasst, ohne Klammern) bzw. beim Faktorisieren **vollständig faktorisiert**: Ein gleichwertiger, aber nicht fertiger Term gibt in der (E)-Zeile 0 Punkte.
4. Begründe jeden Abzug in einem Satz und nenne die Fehlerart (zum Beispiel «Minus nur beim ersten Glied», «mittleres Glied fehlt», «nicht vollständig faktorisiert»). Schreib die Musterlösung nicht ab — zeig mir, wo mein Fehler liegt.
5. Gib zum Schluss eine Tabelle «Aufgabe | Punkte | Begründung», die Gesamtpunktzahl (von 25) und — nach der Selbsteinschätzung in Abschnitt 4 — welches Kapitel des Leitprogramms ich wiederholen soll. Keine Note.
6. Fehlt ein Foto oder ist eine Aufgabe unlesbar, sag es, statt sie zu bewerten.

3 · Musterlösung und Punkteraster

Allgemein: Ganze Punkte je Zeile. Ein Fehler wird nur einmal abgezogen (Folgefehler). Gleichwertige Wege zählen voll. In der Spalte P: (E) = Ergebnispunkt, Ergebnis richtig, vollständig vereinfacht bzw. vollständig faktorisiert *und* Weg erkennbar; ohne Zeichen = die Zeile bewertet den Weg oder die Begründung. Der ganze Test ist ohne Taschenrechner gestellt. «Typische Fehler» nennt, welche Zeile 0 Punkte gibt, und die Punkte, die bleiben. **Teilrichtige Zeilen:** Verlangt eine Zeile mehrere Angaben und stimmt nur ein Teil, gibt die Zeile 0 Punkte, ausser die Zeile nennt ausdrücklich eine Aufteilung. **Schreibweise:** Die Reihenfolge der Glieder und Faktoren ist frei ($-x + 6 = 6 - x$; $(x + 4)(x - 6) = (x - 6)(x + 4)$). Mal-Punkte dürfen fehlen. Beim Faktorisieren zählt nur ein *Produkt*; eine gleichwertige Summe gibt den Ergebnispunkt nicht.

G1 Verschachtelte Klammern

3 P

TEILSCHRITT	P	MUSTERLÖSUNG
Innere Klammer	1	$3x - (x - 4) = 2x + 4$: Das Minus dreht beide Vorzeichen um. Dann $-2(2x + 4) = -4x - 8$.
Ergebnis	1 (E)	$5x - 4x - 8 = x - 8$
Probe	1	$x = 2$: $10 - 2(6 - (2 - 4)) = 10 - 16 = -6$ und $2 - 8 = -6$. Die Probe zählt auch als Folgepunkt: richtig eingesetzt und gerechnet, auch wenn sie einen eigenen Fehler aufdeckt (dann ungleiche Werte und ein Satz dazu).

Typische Fehler: Innen nur das erste Vorzeichen umgedreht ($3x - x - 4$, Ergebnis $x + 8$): erste Zeile und Ergebniszeile 0; Probe richtig gerechnet $\rightarrow$ 1 von 3 P. $-2(2x + 4) = -4x + 8$ (Vorzeichen), Ergebnis $x + 8$: erste Zeile und Ergebniszeile 0 $\rightarrow$ 1 von 3 P, falls die Probe richtig gerechnet ist. Probe fehlt: Probezeile 0 $\rightarrow$ höchstens 2 von 3 P.

G2 Minus vor der Klammer

2 P

TEILSCHRITT	P	MUSTERLÖSUNG
Klammer	1	$3a^2 - a^2 + 2a - 2a$: Das Minus dreht <i>beide</i> Vorzeichen um.
Ergebnis	1 (E)	$2a^2$

Typische Fehler: Minus nur beim ersten Glied ($3a^2 - a^2 - 2a - 2a = 2a^2 - 4a$): beide Zeilen 0 $\rightarrow$ 0 von 2 P. Klammer richtig, dann falsch zusammengefasst (z. B. $2a^2 + 4a$ oder $2a^4$): Ergebniszeile 0 $\rightarrow$ 1 von 2 P.

G3 Klammer mal Klammer

3 P

TEILSCHRITT	P	MUSTERLÖSUNG
(a)	1 (E)	Rechteck mit den Seiten $x + 5$ und $x + 1$: ein Quadrat x^2 , sechs Streifen x (fünf und einer), fünf Einer. $(x + 5)(x + 1) = x^2 + 6x + 5$. Skizze und Summe nötig; ungenau gezeichnet ist erlaubt, die Teile müssen stimmen.
(b) Gemischte Produkte	1	$2x \cdot (-3) = -6x$ und $5 \cdot x = 5x$
(b) Ergebnis	1 (E)	$2x^2 - 6x + 5x - 15 = 2x^2 - x - 15$

Typische Fehler: (a) Nur die Summe ohne Skizze, oder $x^2 + 5$: Zeile (a) 0. (b) Nur erstes mal erstes und letztes mal letztes Glied ($2x^2 - 15$): beide Zeilen (b) 0. (b) Vorzeichenfehler bei einem gemischten Produkt (z. B. $2x^2 + 11x - 15$): beide Zeilen (b) 0 $\rightarrow$ höchstens 1 von 3 P. (b) $+15$ statt -15 am Schluss: Ergebniszeile (b) 0. (b) Vier Produkte richtig, nicht zusammengefasst: Ergebniszeile (b) 0.

G4 Binomische Formel

3 P

TEILSCHRITT	P	MUSTERLÖSUNG
Quadrate	1	$(3y)^2 = 9y^2$ und $4^2 = 16$
Mittleres Glied	1	$-2 \cdot 3y \cdot 4 = -24y$
Ergebnis	1 (E)	$9y^2 - 24y + 16$. Ausmultipliziert als $(3y - 4)(3y - 4)$ zählt gleich.

Typische Fehler: Mittleres Glied vergessen ($9y^2 + 16$ oder $9y^2 - 16$): Zeile «mittleres Glied» und Ergebniszeile 0 $\rightarrow$ 1 von 3 P. $3y^2$ statt $9y^2$ (Zahl vor y nicht quadriert): Zeile «Quadrate» und Ergebniszeile 0 $\rightarrow$ 1 von 3 P. $-12y$ statt $-24y$ (Faktor 2 vergessen) oder $+24y$ (Vorzeichen): Zeile «mittleres Glied» und Ergebniszeile 0 $\rightarrow$ 1 von 3 P. -16 statt $+16$ am Schluss: Zeile «Quadrate» und Ergebniszeile 0 $\rightarrow$ 1 von 3 P.

G5 Kopfrechnen am Quadrat

2 P

TEILSCHRITT	P	MUSTERLÖSUNG
Rechnung	1 (E)	$31^2 = (30 + 1)^2 = 900 + 2 \cdot 30 \cdot 1 + 1 = 900 + 60 + 1 = 961$. Schriftlich multipliziert ohne Formel: 0.
Skizze	1	Quadrat mit Seite $30 + 1$: Teile $30^2 = 900$, zwei Rechtecke $30 \cdot 1 = 30$, Eckquadrat 1; die zwei Rechtecke als Herkunft von 60 bezeichnet.

Typische Fehler: $900 + 1 = 901$ (mittleres Glied vergessen): Rechnungszeile 0; eine richtige Skizze gibt ihren Punkt $\rightarrow$ 1 von 2 P. $900 + 30 + 1 = 931$ (nur ein Rechteck): Rechnungszeile 0; Skizzenzeile nur, wenn beide Rechtecke gezeichnet sind.

G6 Ausklammern

3 P

TEILSCHRITT	P	MUSTERLÖSUNG
Gemeinsamer Faktor	1	$6a$: ggT(12; 18) = 6, und beide Glieder enthalten a .
Klammerinhalt	1	$12a^2 : 6a = 2a$ und $18a : 6a = 3$ (zum gewählten Faktor passend; Probe stimmt)
Ergebnis	1 (E)	$6a(2a + 3)$

Typische Fehler: Nicht alles ausgeklammert ($6(2a^2 + 3a)$, $a(12a + 18)$, $3a(4a + 6)$, $2a(6a + 9)$): Faktorzeile und Ergebniszeile 0; der Klammerinhalt passt zum gewählten Faktor $\rightarrow$ 1 von 3 P. Klammerinhalt falsch ($6a(2a + 18)$): Inhalts- und Ergebniszeile 0 $\rightarrow$ 1 von 3 P.

G7 Zweiklammersatz

3 P

TEILSCHRITT	P	MUSTERLÖSUNG
Ansatz	1	zwei Zahlen mit Produkt -24 und Summe -2 gesucht (Paare, Tabelle oder Probieren mit Probe)
Zahlen	1	-6 und 4 : $(-6) \cdot 4 = -24$, $-6 + 4 = -2$
Ergebnis	1 (E)	$(x - 6)(x + 4)$

Typische Fehler: Vorzeichen vertauscht ($(x + 6)(x - 4) = x^2 + 2x - 24$): Zahlen- und Ergebniszeile 0 $\rightarrow$ 1 von 3 P. Falsches Zahlenpaar mit richtigem Produkt (z. B. $(x - 8)(x + 3) = x^2 - 5x - 24$, Summe stimmt nicht): Zahlen- und Ergebniszeile 0 $\rightarrow$ 1 von 3 P. Richtiges Produkt ohne Paarsuche, aber mit Probe durch Ausmultiplizieren: gleichwertig, volle Punkte. Gleichung gelöst statt faktorisiert ($\ll x = 6$ oder $x = -4 \gg$): Ergebniszeile 0; die Zahlen -6 und 4 sind erkennbar $\rightarrow$ 2 von 3 P.

G8 Vollständig faktorisieren

3 P

TEILSCHRITT	P	MUSTERLÖSUNG
Ausklammern	1	$3x^2 + 6x + 3 = 3(x^2 + 2x + 1)$
Binomische Formel	1	$x^2 + 2x + 1 = (x + 1)^2$, denn $1 = 1^2$ und $2x = 2 \cdot x \cdot 1$
Ergebnis	1 (E)	$3(x + 1)^2$. Gleichwertig: $3(x + 1)(x + 1)$.

Typische Fehler: Nur $3(x^2 + 2x + 1)$: Formel- und Ergebniszeile 0 $\rightarrow$ 1 von 3 P. $(3x + 3)(x + 1)$ (die 3 nicht ausgeklammert, nicht vollständig): Ausklammerzeile und Ergebniszeile 0 $\rightarrow$ 1 von 3 P. $3(x + 1)(x - 1)$ (Formel verwechselt): Formel- und Ergebniszeile 0 $\rightarrow$ 1 von 3 P. Gleichung gelöst ($\ll x = -1 \gg$): Ergebniszeile 0; Ausklammern und Formel nach dem Weg.

TEILSCHRITT	P	MUSTERLÖSUNG
Begründung	1	Zuletzt wird $+9$ gerechnet: Der ganze Term ist eine <i>Summe</i> , kein Produkt. Gleichwertig: «die 9 steht ausserhalb, sie ist kein Faktor». Nur «falsch» ohne Grund: 0.
Faktorisierung	1 (E)	$x^2 + 6x + 9 = (x + 3)^2$, denn $9 = 3^2$ und $6x = 2 \cdot x \cdot 3$
Probe	1	$(x + 3)^2 = x^2 + 6x + 9$ ausmultipliziert. Die Probe zählt auch als Folgepunkt, wenn sie einen eigenen falschen Vorschlag richtig ausmultipliziert und so den Fehler zeigt.

Typische Fehler: $(x + 3)(x - 3)$ (Binom verwechselt): Faktorisierungszeile 0; eine richtige Probe $(x^2 - 9)$, also nicht gleich) gibt ihren Punkt $\rightarrow$ höchstens 2 von 3 P. $(x + 9)(x + 1)$ o. ä.: Faktorisierungszeile 0; Begründung und eine richtig ausgerechnete Probe $(x^2 + 10x + 9)$, also nicht gleich) geben ihre Punkte $\rightarrow$ 2 von 3 P.

4 · Selbsteinschätzung

- 22 – 25 P** Die geprüften Teile sitzen. Wo du Punkte verloren hast: das Kapitel dieser Aufgabe nochmals.
- 17 – 21 P** Den schwächsten Teil nochmals, gemessen am Anteil (Teil A 5, B 8, C 12 P): Tüfteln und Übungen der Kapitel dieses Teils.
- 11 – 16 P** Zurück zu den Kapiteln aller Aufgaben, in denen du Punkte verloren hast.
- 0 – 10 P** Zurück zu den Kapiteln jedes Teils, in dem du weniger als die Hälfte erreicht hast; sind es alle drei, zum Vortest und zu Kapitel 1.

Aufgabe $\rightarrow$ Kapitel: G1, G2 $\rightarrow$ 1; G3 $\rightarrow$ 2; G4, G5 $\rightarrow$ 3; G6 bis G9 $\rightarrow$ 4.