

# Bonus

## Zusätzliche Prüfungssimulation

---

Teil 1 ohne Werkzeuge, dann Teil 2 mit  
— nacheinander, wie in der Prüfung  
mit Erwartungshorizont zu jeder Teilaufgabe

Zusatzmaterial zu

**ZP10 Mathematik Nordrhein-Westfalen**

## Bonus: Zusätzliche Prüfungssimulation

---

Dieses Heft gehört zu *ZP10 Mathematik Nordrhein-Westfalen*. Es schließt die einzige Lücke, die das Buch offen lässt: Im Buch üben Sie Teil 1 und die Kontextaufgaben getrennt. Hier laufen sie erstmals **hintereinander** — mit dem Wechsel dazwischen, der in der Prüfung alles ändert.

### So arbeiten Sie mit diesem Heft

Legen Sie Taschenrechner und Formelsammlung außer Reichweite. Stellen Sie eine Uhr auf 30 Minuten und bearbeiten Sie Teil 1. Wenn die Zeit um ist, legen Sie Teil 1 weg — auch wenn Sie nicht fertig sind. Erst dann holen Sie Ihre Werkzeuge und stellen die Uhr auf weitere 30 Minuten für die Kontextaufgabe.

Genau so läuft es in der Prüfung: Teil 1 wird abgegeben, dann kommen die Hilfsmittel auf den Tisch.

## Teil 1 — dreißig Minuten, kein Rechner

---

**18 Punkte. Sechs unabhängige Aufgaben. Wenn eine hakt, gehen Sie weiter — sie blockiert keine andere.**

Erlaubt sind Zirkel und Geodreieck. Sonst nichts.

### Aufgabe 1 — 3 Punkte

Ordnen Sie die vier Zahlen der Größe nach, beginnend mit der kleinsten:

$$0,7 \quad \frac{3}{4} \quad 68 \% \quad \sqrt{0,5}$$

Begründen Sie in einem Satz, warum  $\sqrt{0,5}$  zwischen 0,7 und 0,75 liegt.

### Aufgabe 2 — 3 Punkte

Ein Schüler rechnet:

$$3 \cdot (2x - 5) = 6x - 5$$

Markieren Sie den Fehler und schreiben Sie die Zeile richtig auf. Prüfen Sie Ihr Ergebnis, indem Sie  $x = 4$  einsetzt.

### Aufgabe 3 — 4 Punkte

Eine Gerade verläuft durch die Punkte  $P(0 \mid -1)$  und  $Q(4 \mid 5)$ .

- Bestimmen Sie die Steigung.
- Geben Sie die Funktionsgleichung an.
- Berechnen Sie den y-Wert an der Stelle  $x = 2$ .

### Aufgabe 4 — 3 Punkte

Ein Quader ist 12 cm lang, 5 cm breit und 4 cm hoch.

- Berechnen Sie das Volumen.
- Ein zweiter Quader hat dieselbe Grundfläche, ist aber nur halb so hoch. Geben Sie sein Volumen an — ohne neu zu rechnen — und begründen Sie kurz.

**Aufgabe 5 — 3 Punkte**

In einer Urne liegen 5 rote, 3 blaue und 2 gelbe Kugeln. Es wird einmal gezogen.

- a) Geben Sie die Wahrscheinlichkeit an, eine rote Kugel zu ziehen.
- b) Geben Sie die Wahrscheinlichkeit an, keine gelbe Kugel zu ziehen.
- c) Wie viele gelbe Kugeln müssen Sie hinzufügen, damit die Wahrscheinlichkeit für Gelb ein Drittel beträgt?

**Aufgabe 6 — 2 Punkte**

In einer Tabellenkalkulation steht in Zelle C2 die Formel

$$=B2*0,85$$

In B2 steht ein Preis. Beschreiben Sie die Wirkung der Formel und geben Sie an, um wie viel Prozent sich der ursprüngliche Preis dadurch verändert.

**Jetzt Teil 1 weglegen.** Erst danach Taschenrechner und Formelsammlung holen. Wer hier schummelt, übt den einen Moment nicht, den die Prüfung wirklich verlangt.

## Teil 2 — eine Kontextaufgabe, dreißig Minuten, mit Werkzeugen

---

**18 Punkte.** Taschenrechner und Formelsammlung sind jetzt erlaubt.

### Der Regenwassertank am Schulgarten

Eine Schule stellt neben dem Geräteschuppen einen zylindrischen Tank auf. Er sammelt das Regenwasser vom Schuppendach und versorgt damit den Schulgarten.

Der Tank hat innen einen Durchmesser von 2,00 m und eine Höhe von 1,80 m.

#### a) — 3 Punkte

Berechnen Sie das Fassungsvermögen des Tanks in Litern. Runden Sie sinnvoll.

#### b) — 4 Punkte

Das Schuppendach hat eine Fläche von  $120 \text{ m}^2$ . Bei einem Regen fallen 12 mm Niederschlag; 90 % dieses Wassers vom Schuppendach erreichen den Tank.

Der Tank ist zu Beginn leer; zwischen den Regenfällen wird kein Wasser entnommen.

Berechnen Sie, wie viel Wasser bei diesem Regen im Tank ankommt, und bestimmen Sie, nach wie vielen solchen Regenfällen der Tank erstmals voll ist.

#### c) — 4 Punkte

Trinkwasser kostet die Schule 4,20 € je Kubikmeter. Der Schulgarten braucht im Sommer  $38 \text{ m}^3$  Wasser.

Stellen Sie einen Term auf, der die Trinkwasserkosten  $K$  in Abhängigkeit von der Wassermenge  $x$  angibt, die im Verlauf des Sommers **insgesamt** aus dem Tank entnommen wird; dabei gilt  $0 \leq x \leq 38$ . Berechnen Sie  $K$  für  $x = 12$ .

#### d) — 3 Punkte

Berechnen Sie, um wie viel Prozent die Wasserkosten dadurch sinken.

**e) — 4 Punkte**

Ein Schüler sagt:

*„Wenn wir den Tank doppelt so hoch bauen, sparen wir doppelt so viel Geld.“*

Beurteilen Sie diese Aussage. Gehen Sie dabei auf drei Größen ein: das Fassungsvermögen, den Zufluss je Regen und den Wasserbedarf des Gartens.

# Erwartungshorizont Teil 1

---

**18 Punkte.** Ein Punkt je Anforderung, nicht je Zeile.

## Häufiger Fehler

**Folgefehler werden nicht zweimal bestraft.** Wenn Sie in einem Aufgabenteil einen falschen Zwischenwert erhältst und damit im nächsten Teil sachlich und rechnerisch richtig arbeitest, zählt der nächste Teil voll. Rechnen Sie sich diese Punkte an — so würde auch in der Prüfung bewertet.

## Aufgabe 1 — 3 Punkte

**Reihenfolge:**  $68\% < 0,7 < \sqrt{0,5} < \frac{3}{4}$  (2 P)

**Begründung:**  $0,7^2 = 0,49 < 0,5$  und  $0,75^2 = 0,5625 > 0,5$ , also liegt  $\sqrt{0,5}$  zwischen diesen beiden Zahlen. (1 P)

*Häufiger Verlust:* 68 % wird als 68 gelesen und ans Ende gestellt.

## Aufgabe 2 — 3 Punkte

**Fehler benannt:** Die Klammer wurde nur beim ersten Summanden ausmultipliziert; die  $-5$  wurde nicht mit 3 multipliziert. (1 P)

**Richtige Zeile:**  $3 \cdot (2x - 5) = 6x - 15$  (1 P)

**Probe:**  $x = 4$ : links  $3 \cdot 3 = 9$ , rechts  $24 - 15 = 9$ . (1 P)

*Ohne die Probe gibt es den dritten Punkt nicht — sie war verlangt.*

## Aufgabe 3 — 4 Punkte

a)  $m = \frac{5 - (-1)}{4 - 0} = \frac{6}{4} = 1,5$  (2 P)

b)  $y = 1,5x - 1$  (1 P)

c)  $y(2) = 1,5 \cdot 2 - 1 = 2$  (1 P)

*Der y-Achsenabschnitt steht schon da: P hat  $x = 0$ . Wer ihn ausrechnet, verliert Zeit, keine Punkte.*

## Aufgabe 4 — 3 Punkte

a)  $V = 12 \cdot 5 \cdot 4 = 240 \text{ cm}^3$  (2 P)

b)  $120 \text{ cm}^3$ , weil die Höhe linear eingeht: halbe Höhe, halbes Volumen. (1 P)

*Der Punkt in b) wird nur vergeben, wenn **beides** dasteht: die Zahl  $120 \text{ cm}^3$  **und** die Begründung. Verlangt war **beides**.*

**Aufgabe 5 — 3 Punkte**

a)  $P(\text{rot}) = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$  (1 P)

b)  $P(\text{nicht gelb}) = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$  (1 P)

c)  $\frac{2+k}{10+k} = \frac{1}{3} \Rightarrow 6+3k = 10+k \Rightarrow k = 2$  (1 P)

c) ist die Umkehrung: gesucht ist nicht die Wahrscheinlichkeit, sondern die Anzahl. Probe:  $\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$ .

**Aufgabe 6 — 2 Punkte**

**Abschlag** — der Preis wird verringert. (1 P)

Um 15 %, denn  $1 - 0,85 = 0,15$ . (1 P)

*Beide Zahlen sind rechnerisch richtig: 0,85 beschreibt den neuen Preis, 0,15 die Änderung. Die Aufgabe fragt ausdrücklich nach der Änderung — deshalb zählt hier nur 15 %.*

## Erwartungshorizont Teil 2

---

18 Punkte.

### Häufiger Fehler

**Folgefehler werden nicht zweimal bestraft. Wenn Sie in einem Aufgabenteil einen falschen Zwischenwert erhältst und damit im nächsten Teil sachlich und rechnerisch richtig arbeitest, zählt der nächste Teil voll. Rechnen Sie sich diese Punkte an — so würde auch in der Prüfung bewertet.**

### a) — 3 Punkte

**Formel und Radius:**  $V = \pi r^2 h$  mit  $r = 1,00$  m (halber Durchmesser). (1 P)

**Rechnung:**  $V = \pi \cdot 1,00^2 \cdot 1,80 = 5,65 \text{ m}^3$  (1 P)

**Einheit umgerechnet und Antwortsatz:** rund 5650 Liter. (1 P)

*Häufiger Verlust:*  $r = 2,00$  eingesetzt. Dann steht  $22,6 \text{ m}^3$  da — vierfach zu viel, und nichts im Text warnt davor.

### b) — 4 Punkte

**Niederschlag als Höhe:**  $12 \text{ mm} = 0,012 \text{ m}$  (1 P)

**Zufluss:**  $120 \cdot 0,012 \cdot 0,90 = 1,296 \text{ m}^3$ , also rund 1300 Liter. (2 P)

**Anzahl:**  $5,65 : 1,296 = 4,36 \Rightarrow$  erstmals voll nach 5 Regenfällen. (1 P)

*Hier entscheidet die Richtung des Rundens. Vier Regenfälle liefern  $5,18 \text{ m}^3$  — das reicht nicht. Wer auf 4 abrundet, hat richtig gerechnet und falsch geantwortet.*

### c) — 4 Punkte

**Term:**  $K(x) = 4,20 \cdot (38 - x)$  (2 P)

**Einsetzen:**  $K(12) = 4,20 \cdot 26 = 109,20 \text{ €}$  (2 P)

*Der Term ist die eigentliche Leistung. Wer nur 109,20 hinschreibt, ohne  $K(x)$  aufzustellen, verliert die Hälfte — gefragt waren beide.*

### d) — 3 Punkte

**Kosten ohne Tank:**  $4,20 \cdot 38 = 159,60 \text{ €}$  (1 P)

**Ersparnis:**  $159,60 - 109,20 = 50,40 \text{ €}$  (1 P)

**Anteil:**  $\frac{50,40}{159,60} = 0,3158 \Rightarrow$  rund 31,6 % (1 P)

*Kurzer Weg: Weil die **Ersparnis** proportional zur entnommenen Menge ist, entspricht der Anteil genau  $\frac{12}{38}$  — dieselbe Zahl. (Die Kosten selbst sind nicht proportional, sondern linear: bei  $x = 0$  stehen 159,60 € da, nicht 0.) Beide Wege geben volle Punkte.*

**e) — 4 Punkte**

**Fassungsvermögen:** Bei unverändertem Durchmesser verdoppelt es sich tatsächlich — in  $V = \pi r^2 h$  geht  $h$  linear ein, also  $11,3 \text{ m}^3$ . (1 P)

**Zufluss:** Er ändert sich nicht. Ein größerer Tank fängt nicht mehr Regen auf; es bleiben  $1,296 \text{ m}^3$  je Regen. (1 P)

**Bedarf als Obergrenze:** Mehr als  $38 \text{ m}^3$  kann die Schule nicht sparen, denn mehr braucht der Garten nicht. Um diese Menge überhaupt zu sammeln, wären mindestens **30** solche Regenfälle nötig, denn  $29 \cdot 1,296 = 37,58 < 38$ . (1 P)

**Urteil mit Bedingung:** Eine Verdopplung der Ersparnis folgt daraus **nicht**. Ein größerer Tank hilft nur so weit, wie sonst Wasser überliefe — und nie über den Bedarf hinaus. (1 P)

*„Beurteilen“ verlangt ein Urteil **und** seine Begründung. Ein „Nein, stimmt nicht“ ohne Rechnung bringt keinen Punkt. Wer dagegen sagt, unter welcher Bedingung die Aussage doch stimmen könnte, hat die Aufgabe verstanden.*

Beachten Sie die Rundungsrichtung — wie in b): Bei „wie viele Regenfälle sind nötig?“ wird **aufgerundet**.

## Was Ihre Punktzahl bedeutet

---

**Rechnen Sie zusammen:  $18 + 18 = 36$ .**

Als **grobe Orientierung**: Die amtliche Vorgabe nennt für „ausreichend“ etwa 45 % der Höchstpunktzahl; das wären hier  $0,45 \cdot 36 = 16,2$  Punkte.

Daraus folgt für dieses Heft aber **keine Note und keine Bestehensgrenze**. Die amtliche Angabe bezieht sich auf die vollständige Prüfung, und dieses Heft ist nur ein Ausschnitt davon — sechs Aufgaben und eine Kontextaufgabe statt zweier vollständiger Teile. Es zeigt Ihnen, wo Sie stehen, nicht welche Note Sie bekommen.

### Der Weg zählt

#### Und jetzt?

Nicht die Punktzahl ist die Ausbeute dieses Hefts, sondern die Art der Verluste. Tragen Sie sie in die Fehlerliste ein, die Sie im Buch angelegt haben:

„Radius mit Durchmesser verwechselt“ ist ein Eintrag. „Probe vergessen, obwohl sie verlangt war“ ist einer. „In die falsche Richtung gerundet“ ist einer. „Teil 1 nicht in dreißig Minuten geschafft“ ist der wichtigste.

Wer diese Liste hat, weiß am Prüfungstag, was er noch einmal ansieht — und was nicht.

**Und wenn Ihnen ein Fehler auffällt: Schreiben Sie mir mit der Seitenzahl an diese Adresse:**

*kontakt@receptdayi.com.tr*

Ich prüfe Ihren Hinweis und berücksichtige bestätigte Fehler in der nächsten Auflage.  
Vielen Dank für Ihre Unterstützung.

Dasselbe gilt, wenn sich an der Prüfung etwas ändert — ein Termin, ein Hilfsmittel, eine Bewertungsregel. Schreiben Sie UPDATE an dieselbe Adresse.

### Eine kleine Bitte zum Schluss



Wenn Ihnen dieses Buch geholfen hat, freue ich mich über eine ehrliche Rezension. Auch kritische Hinweise sind willkommen. Der QR-Code führt zur Buchseite; eine Bewertung ist freiwillig.

[amazon.de/dp/B0HM3ZW78B](https://amazon.de/dp/B0HM3ZW78B)