

J Prozent und Promille

J1 Grundwert, Prozentsatz, Promille

Anteile

- J1** etwa $\frac{1}{3}$
- J2** etwa $\frac{3}{35}$
- J3** $\frac{13}{36}$ $\frac{5}{9}$ $\frac{25}{36}$ $\frac{2}{9}$
- J4** $\frac{1}{6}$
- J5** $\frac{4}{9}$
Möglich sind 4 Knaben, 5 Mädchen oder 8 K und 10 M oder 12 K und 15 M
- J6** (ohne Skizze) $\frac{1}{10}$
- J7** **a)** 0.5 **b)** 0.4 **c)** 0.16 **d)** 0.75 **e)** 1.15
Zähler: **a)** 50 **b)** 40 **c)** 16
 d) 75 **e)** 115
- J8** **a)** 0.274 **b)** 0.375 **c)** 0.175 **d)** 0.016 **e)** 1.59
Zähler **a)** 274 **b)** 375 **c)** 175
 d) 16 **e)** 1590
- J9** **a)** $\frac{25}{100} = 0.25$ **b)** $\frac{6}{10} = 0.6$
c) $\frac{64}{10000} = 0.0064$ **d)** $\frac{23125}{10000} = 2.3125$
e) $\frac{462}{100} = 4.62$
- J10** **a)** 17.5 **b)** 156.25

Prozent und Promille

- J11** -
- J12** **a)** 75% **b)** 55% **c)** 52% **d)** 80%
e) 125%
- J13** **a)** 350% **b)** 37.5% **c)** 4% **d)** 67.5%
e) 19%
- J14** **a)** 140.625% **b)** 3.2% **c)** 43.75% **d)** 200%
e) 30%
- J15** **a)** 83.33% **b)** 35.14% **c)** 652.63% **d)** 0.67%
e) 99.67%

Wenn du 8 h am Tag schläfst.

Abzählen bringt dich weiter.

Wie viele Teile sind es insgesamt?

- J16** a) 96‰ b) 875‰ c) 1133.33‰
d) 0.2‰ e) 8‰
- J17** a) 80% b) 1.25% oder 12.5% c) 450%
d) 2.703% oder 27.03% e) 1.5% oder 15%
- J18** a) 25% b) 37% c) 90% d) 150%
e) 1%
- J19** a) 1.5% b) 10.5% c) 4.56% d) 267.8%
e) 0.21%
- J20** a) 8‰ b) 1030‰ c) 0.31‰ d) 6000‰
e) 0.0325‰
- J21** a) 36 b) 30 c) 4 d) 18
e) 45 f) 18 g) 9 h) 46.2
- J22** a) 0.24 dl b) Fr. 96 c) 6.5 kg d) 25 m
e) 150 l f) Fr. 64
- J23** a) 9.9 mm b) 5.4 ml c) 0.000375 µg
d) 54 g e) 3.5 ml f) 500 m
- J24** a) 30.4 g b) 1.69 mg c) $0.098 \text{ cm}^2 = 9.8 \text{ mm}^2$
d) 0.11 h = 6 min 36 s e) 0.98 dl f) 108°
- J25** a) 0.0105 min b) 45 s c) 28.08 s
d) 2.998 m e) 123.5 kg f) 45°
- J26** 24 kg
- J27** a) 20% b) 25% c) 50% d) 75%
e) 10% f) 1% g) 79% h) 0.5%
i) 4% j) 2% k) 3.5% l) 40%
- J28** a) 10% b) 20% c) 200% d) 12.5%
e) 12.5% f) 2%
- J29** a) 25% b) 250% c) 3% d) 2%
e) 5% f) 10%
- J30** a) 30% b) 1.825% c) 0.0027%
d) 0.0063% e) 2.5% f) $0.5\text{‰} = 0.05\%$
- J31** a) 0.1505% b) 0.4% c) 3.25%
d) 0.1389% e) 100% f) 0.015%
- J32** Volumen: 48.8%, Oberfläche: 142.67%
Volumen: 28.8%, Oberfläche: 96%
- J33** a) 20 Teile b) 500 Teile c) 25 T d) 16 T
e) 1200 T f) 160 T g) 1250 T h) 3000 T
- J34** a) 12 m b) 12.5 h c) 15 l d) 50 m
e) Fr. 60 f) Fr. 6

individuelle Lösungen bei der Grafik

- J50** Tom hat 8 Stimmen erhalten, Antonio 6, Sabrina 5, Daniel und Petra 3. Total 25 Schülerinnen und Schüler.
- J51** 172.8 km²
- J52** 11395 km²
- J53** 26.57 % Land- und 73.43 % Wasserfläche.
- J54** Für einen Menschen von 60 kg Körpergewicht: 4.8 l
- J55** 4.8 ml
- J56** 27 ml
- J57** Calcium: 600 g, Vitamin C: 240 g
- J58** 10.5 cl Lactoserum.
- J59** Fr. 51 471
- J60** Fr. 27 450
- J61** 2.163 m und 1.337 m
- J62** 81 921
- J63**
- | in 1000 | in % |
|---------|-------|
| 32 617 | 45.5 |
| 23 226 | 32.4 |
| 7 885 | 11.0 |
| 7 957 | 11.1 |
| 71 685 | 100.0 |
- J64** Fr. 4420
- J65** Fr. 31 000
- J66** 16.67 %
- J67** 1525 kg
- J68** 7.64 %
- J69** 2.59 kg
- J70** 1.6 t
- J71** Netto = 0, d.h. nur Verpackung. Das Paket ist leer.
- J72**
- J73** Bei transportempfindlichen Sachen

im Buch 0.8 %

Joghurt

Wegen möglichen Rundungsfehlern können die Personenzahlen auch leicht anders sein.

Wenn Gutscheine erst ab Fr. 5000.– abgegeben werden, kann das Resultat nicht Fr. 4420.– geben. Die Familie hätte gar keinen Gutschein erhalten.

individuelle Lösungen

J74 9.17 %

J75 Gefälle = 0.002 % auf den letzten 300 km.
Wenn das Meer um einen Meter steigt, so wirkt sich das bis 50 km ins Landesinnere aus. Der Mekong würde rund 50 km kürzer. Genauere Zahlen müsste man aber aus einer genauen Atlaskarte ablesen, weil die Steigung ja nicht überall genau gleich gross ist.

J76 78 m

J77 227.5 m ergibt einen Winkel von 2°;
520 m ergibt 4.5°; 715 m ergibt 6.3°
Die genauen Zahlen kannst du mit der Taste «tan⁻¹» des Taschenrechners berechnen. Bei Hauptbahnen «tan⁻¹» = 0.035 = 2.0045...
 $p = 0.035 \rightarrow \tan^{-1} 0.035$ liefert 2.0045... Grad

J78 Kleine Scheidegg – 12.85 % – Eigergletscher – 22.85 % – Eigerwand – 21.07 % – Eismeer – 8.55 % – Jungfrauoch

J79 1. Skizze: 20 % Steigung, Winkel 11.3°;
2. Skizze 40 % bei 21.8°;
3. Skizze: 60 % bei 31°.
Die Steigungen sind proportional zur Höhendifferenz, die Winkel nicht.

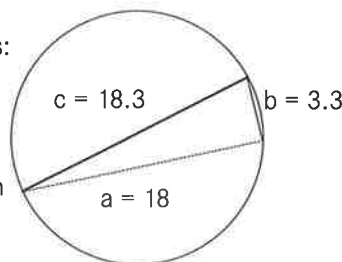
J80 Falsch; die Steigung wird mehr als verdoppelt.

J81 480 m; 768.3 m

J82 Die Steigung ist viel zu steil! Aber eine proportionale Skizze würde man vom Fahrzeug aus nicht gut erkennen.

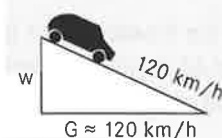
J83 1121 m; 70 % Steigung

J84 Konstruktion mit Thaleskreis:
– Strecke $c = 18.3$ cm
– Thaleskreis über c
– Strecke $b = 3.3$ cm
– Strecke a (muss gemessen werden) ≈ 18 cm



Länge von a berechnen mit dem Satz von Pythagoras:
 $x = \sqrt{183^2 - 33^2} = 180$ m

J85 etwa 6 km/h oder 1.6 m/s



5 % von 120
= 6 km/h

J86 0.46 mm

J87 1.9 ‰

Die Messung leidet an Genauigkeit je nach Zeichnungsgrösse.

Für die 2. Frage benötigst du den Satz von Pythagoras.

Für die Berechnung wird der Satz von Pythagoras benötigt.

- J88** 1.25 %
- J89** 26.5 m
- J90** 1.372 mm bis 1.428 mm
- J91** 0.69 ‰
- J92** Alle, die zwischen 774 und 854 (Grenzen inkl.) geschätzt hatten.
- J93** 0.005 ‰
- J94** 11.875 cm x 22.5 cm
- J95** 150 %
- J96** 52.6 %
- J97** Die Postkarte hat nachher das Format A5, 14.8 x 21 cm. Die kleinere Seite wird so gross wie die grössere vorher und die grössere Seite ist nach dem Kopieren doppelt so gross wie die kleinere Seite vor dem Kopieren.
- J98** 58.3 %
Damit die Breite auch Platz hat, muss 58.3 % Verkleinerung gewählt werden.
- J99** 140 %
- J100** 71 % (exakter: 70.71 %)
- J101** 2 Mal mit 200 % vergrössern, dann ist die Kopie 14.4 cm breit. Die 3. Kopie mit 125 % Vergrösserung ausführen.

Spezielle Anwendungen

- J102** 16 Karat
- J103** 11.25 g
- J104** 13.71 g
- J105** 5; die Klasse hat 23 Schüler. oder 10 Ungenügende bei 46 Schülern. Noch mehr Schüler (z.B. 69, 92,...) sind unwahrscheinlich.
- J106** 9 Sechser (56 Würfe)

Wellenlänge von Licht (500 nm).
Je nach Wellenlänge stimmt das Resultat nicht. Eigentlich müsste die Toleranz zum Brennpunkt berechnet werden, denn auf die kommt es an.

Breite : 10.5 : 18
Länge: 14.8 : 21 = 70.5 %

Eine Zehnernote ist 12.5 cm lang.

Briefmarkenbreite 36 mm

J107 Im betrachteten Jahr werden auch Fälle aufgeklärt, deren Meldung weiter zurück liegt. Man stelle sich vor, in einem kleinen Ort werde in jedem Jahr genau ein Fall gemeldet. Wenn nun in einem Jahr zwei (ältere!) Fälle aufgeklärt werden, dann hat man so eine Erfolgsrate von 200 %.

J108 Es hat viel mehr nichtalkoholisierte Fahrer als alkoholisierte. Wenn von 100 Fahrern einer alkoholisiert ist und es gibt 4 Unfälle, nämlich vom betrunkenen Fahrer und 3 andere, dann verursachen 100 % der betrunkenen Fahrer einen Unfall, aber nur 3.03 % der anderen Fahrer.

J109 Bei diesem Handel wäre die «Gewinnmarge» 250 %.

Prozentwerte schätzen

J110 a) 50 % b) 75 % c) 25 % d) 33 %

J111 a) 52 % b) 90 % c) 5 % d) 70 %

J112 a) 38 % b) 95 % c) 55 % d) 2 %

J113 a) 38 % b) 1 % c) 30 % d) 25 %

J114 a) 25 % b) 75 % c) 79 % d) 39 %

J115 a) 72 % b) 33 % c) 60 % d) 44 %

J116 a) 13 % b) 52 %

J117 a) 1 % b) 15 % c) 80 % d) 99.8 %

J118 a) 75 % b) 90 % c) 10 % d) 95 %;
e) 70 % f) 50 % g) 66.66 %

Die Länder sind: Schweiz, Dänemark, Japan, Türkei, Kanada, Polen, Österreich.

Kontrollaufgaben

J119 a) 40 % b) 55 % c) 83.33 % d) 188 %

J120 a) 3.15 m b) 4.41 cm c) 33.33 % d) 24.16 %

J121 a) 87.5 cm³ b) 8 h 30 min 25 s

J122 2.08 ‰

J123 100.8 cm

J124 18 ml

J125 125 g

J126 28.62 %

J127 Falsch; weniger als die Hälfte



J129 a) 22 % b) 37.5 % c) 44 %

J130 136 %

J2 Weiterführende Prozentrechnung

Prozente von Prozenten

J131 a) 79.8 t b) 34.2 t c) Fr. 1231 200.–

J132 $\frac{1}{2}$; umgekehrt auch $\frac{1}{2}$

J133 89.76 % in beiden Fällen

J134 $0.53 \cdot 0.158 \approx 0.084$

$0.53 \cdot 0.097 \approx 0.051$

J135 27.84 %

J136 31.64 %

Übersetzung:

Von allen Schülerinnen und Schülern einer Schule sind 52 % Mädchen. Von den Knaben kommen 72 % mit dem Velo zur Schule, von den Mädchen nur 65 %. Wie gross ist der Anteil der Schülerinnen und Schüler, die nicht mit dem Velo in die Schule kommen?

J137 wieder 61.8 %

J138 a) musisch-sprachliche Ausbildung: 13.2 %

b) kaufmännische Lehre: 8.4 %

Die Gruppe «naturwissenschaftliche Richtung» (12.54 %) ist grösser als die Gruppe «DMS».

J139 28.03 %

J140 Einheimische Frauen: 19.2 % aller Angestellten

$70\% - 19.2\% = 50.8\%$ aller Angestellten sind einheimische Männer.

$50.8\% : 68\% = 74.71\%$ der Männer sind einheimisch.

8.4 % der Jugendlichen entschieden sich nach der obligatorischen Schulzeit für eine kaufmännische Lehre.

5.1 % der Jugendlichen wählten einen Pflegeberuf.

Rechne für Knaben und Mädchen getrennt.

Man nennt dies den «goldenen Schnitt».

a) 33 % von 40 %.

b) 15.8 % von 53 %.

J141 34%

Prozentuale Zu- und Abnahme

J142

Grundwert	Erhöhung		Endwert
Fr. 2130.00	65%	Fr. 1384.50	Fr. 3514.50
Fr. 835.20	8.76%	Fr. 73.20	Fr. 908.40
Fr. 280.43	130%	Fr. 364.57	Fr. 645.00

J143 262.08

J144 13.25 mm

J145 158 h 43 min 12 s

J146 Fr. 78.60

J147

Grundwert	Ermässigung		Endwert
Fr. 34.20	65%	Fr. 22.23	Fr. 11.97
Fr. 1215.30	33.55%	Fr. 407.80	Fr. 807.50
Fr. 13.95	96.77%	Fr. 13.50	Fr. 0.445

J148 21.16 cm²

J149 14.4 l

J150 243.162 kg

J151 29.75 cm

J152 **a)** Fr. 315 **b)** 1425 kg **c)** 1.38 mm

J153 Fr. 358.30

J154 Fr. 51 911

J155 16.016 km²

J156 Fr. 1920

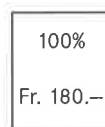
J157 Ohne Rabatt kostet die Kombination Fr. 1875.

J158 9.87 \$

J159 Die Prämieinnahmen im Vorjahr: 40.4 Mrd. Fr.

J160 Fr. 30.–

J161 25%



Fr. 45.– 25%
Fr. 135.– 75%

J162 Fr. 150.–

J163 30%

- J164** 4.42 % kleiner 4.62 % grösser
- J165** Beide Grenzen werden über- resp. unterschritten. Bei der Elementenwand beträgt der Rabatt nur 29.85 %.
- J166** Fr. 356.25
- J167** Fr. 1836.75
- J168** Im Text wird ein Rückgang um 50 % beschrieben, und nicht einer um 100 %.
- J169** Vom Schlusskurs (in welchem die Veränderung schon verrechnet ist) wird zunächst die Veränderung (nochmals) abgezogen. Diese Zahl wird durch den Schlusskurs geteilt. Richtig wäre: Schlusskurs minus Veränderung gleich Anfangskurs. Dann rechnet man die prozentuale Abnahme vom Anfangs- zum Schlusskurs.
- J170** 7.5 %; allgemein: $\frac{(a-b)}{a}$
- J171** 10.25 %
- J172** Verkleinerung um $1 - p = 6.19\%$
- J173** $A' = A \cdot 1.3 \cdot 0.7 = 0.91 A$
 $V_{\text{kleiner}} = V \cdot (1-p)^3 =$
 $V \cdot (1-3p + 3p^2 - p^3)$
- J174** um $3p - 3p^2 + p^3$

Verkaufsaufgaben

- J175** **a) – d)** Denke z. B. an: Material, Verarbeitung, Forschung (in der Medizin), Entwicklung (des Fahrrades), Erkundigung der Reise, Versicherungen, Werbung, Abschreibung der Produktionsmaschinen, Transportkosten, Lagerkosten, Miete von Läden/Büro/Fabrik/Löhne, diverse Bürokosten, Buchhaltung, Rückstellungen für Gerichtskosten (vor allem bei Medikamenten), Fortwerfen alter Medikamente ...
- J176** $P = S + G$ resp. $P = S - V$, wenn $P < S$
- J177** **a)** Fr. 1540 **b)** Fr. 573.75 **c)** Fr. 53 **d)** Fr. 400
- J178** Sonst könnte ein Verlust von 200 % vorkommen.
- J179** Fr. 1333.35
- J180** Fr. 1388.65
- J181** Fr. 1516.65

- J182** 208.2 %
J183 -
J184 Beispiel: 80 % von Fr. 1500.-

Du gibst in den Rechner ein:

1 5 0 0 . 8 0 % =

Statt % hättest du auch

: 1 0 0

eingeben können.

- J185** Gewinn von 6.5 %; Gewinn von 775 %; Verlust von 4 %;
Verlust von 27.5 %
J186 Fr. 68
J187 Selbstkosten = $a : (1 + p)$
J188 Fr. 2375.75
J189 Preis ohne MWST Fr. 22.42
J190 6.5 %

$[a : (1+p) - b] : [a : (1 + p)]$

Mehrere prozentuale Veränderungen

- J191** 648.16; 94.76 %; Abnahme von 5.24 %
J192 9.2 % Zunahme
J193 8.64 % Zunahme
J194 2.25 % Abnahme
J195 8.64 % Zunahme; die Ergebnisse müssen gleich sein
J196 51.25 % Abnahme
J197 27.1 % Abnahme
J198 Zunahme: zuerst ein Gewinn von Fr. 100.-
Dann ein Gewinn von Fr. 400.-
Abnahme: zuerst ein Gewinn von Fr. 100.-
Dann ein Verlust von Fr. 300.-
J199 Nein, man erhält weniger.
J200 Nein, die Erhöhung ist grösser (28.8 %)
J201 Nein, die Reduktion ist kleiner (25.2 %)
J202 kleiner
J203 10.71 %

Hier muss man Wurzeln ziehen können.

- J204** $(1 + a)(1 - b) = 1$; d.h. $b = \frac{a}{(1 + a)}$
- J205** **a)** Fr. 1699.60 Rabatt; Fr. 126.25 Skonto;
Fr. 3030.15 Zahlung;
b) 37.6 %
- J206** Fr. 1616.10
- J207** Fr. 1500
- J208** **a)** Fr. 105 000
b) Fr. 121 500 (und nicht Fr. 120 000 [!])
- J209** Fr. 640 000
- J210** Nein, 4 Erhöhungen zu 6 % ergeben total 26.25 % Erhöhung.

Allerlei Anwendungen

- J211** ... aber das Sparschwein des Industriellen ist immer noch wesentlich dicker.
- J212** 4.56 %; Einwohnerzahlen: 25 095, 26 241, 27 438, 28 691.
- J213** 66.66 cm und 53.33 cm
- J214** Fr. 6500 resp. Fr. 3900
- J215** Brigitte erhält Fr. 45, Martina Fr. 54 und Sandra Fr. 51.30
- J216** Das leere Gefäss wiegt 1.6 kg
75 % Wasser wiegt 11.25 kg
- J217** 780 mg Calcium und 60 mg Vitamin C
In der drittuntersten Zeile sind die Werte für Calcium in [mg] angegeben. 25 bedeutet: In 100 g Pulver ist 25 Calcium enthalten. (3%)* bedeutet: Damit ist 3 % des Tagesbedarfs abgedeckt.
- J218** 22.86 %
- J219** 180 Aktien
- J220** Am Beispiel 1:
2.3 % ist der Prozentsatz (p), Fr. 5.09 ist der Prozentwert (W), also 2.3 % des Grundwertes (G).
Der «Betrag» von Fr. 226.55 entspricht 102.3 % des Grundwertes (G).
- J221** 72 Arbeiter oder 15 % mehr.
- J222** 11.11 %; allgemein $\frac{1}{(1-p)-1}$

Der Tagesbedarf an Calcium ist
25 mg : 0.03 \approx 833 mg.
Der Tagesbedarf an Vitamin C ist
63 mg : 1.05 = 60 mg.

Beispiel 1:
 $226.55 : 1.023 = G \approx 221.46$
 $G \cdot 0.023 \approx 5.09 = \text{MWST}$
(Mehrwertsteuer)

Beispiel 2:
 $153 : 1.075 = G \approx 142.33$
 $G \cdot 0.075 = 10.67$

- J223** 26.25 s
- J224** 26.32 s
- J225** 19 : 14
- J226** a) 20 cm b) 34 cm c) 46.6 cm
d) 58.7 cm e) 70.8 cm
- J227** a) Fr. 190. 80 b) Fr. 108; 9.43 %
- J228** 40.83 %
- J229** Fr. 4.95
- J230** 5.8 % Ausschuss. Vom Ausschuss stammen 51.72 % von der Maschine A.
- J231** Fr. 19 250
- J232** a) Fr.22 000; Fr. 19 360; Fr. 17 036.80; Fr. 14 992.40;
Fr. 13 193.30; Fr. 11 610.10
b) -
c) Nach etwa 5 Jahren und 5 Monaten
- J233** zwischen 111.9 g und 123.7 g
- J234** Es muss gelten: $x = 10\,000 \cdot (1 - p)$
 $x = 10\,000 \cdot (1 + p)$
- J235** -

Kontrollaufgaben

- J236** a) Fr. 8075.- b) Fr. 7913.50
- J237** 19.08 km/h
- J238** 54.55 %
- J239** 19.95 %
- J240** Wenn du die Prozentzahlen ausrechnet, muss es ganze Zahlen geben. Deshalb kannst du auf die totale Anzahl Schüler schliessen. 52 % sind keine Brillenträger. Die Klasse zählt 25 Kinder.
- J241** Fr. 744.20
- J242** Nein; der Preis liegt tiefer
- J243** 46.41 %
- J244** a) 335 235 Übernachtungen
b) 144 755 resp. 195 615 Übernachtungen.
- J245** 84 cm, 63 cm und 50.4 cm

Die Anzahl der Schüler kannst du nicht berechnen.