# Teste Dich selbst!

Um einschätzen zu können, ob Dir die Berufsschule Plus leicht fallen wird, kannst Du die folgenden Aufgaben ausprobieren. Die Aufgaben basieren auf dem Stoff des Mittleren Abschlusses und berücksichtigen bereits einen Praxisbezug.

Bitte runde bei den Aufgaben stets auf zwei Nachkommastellen.

**Aufgabe 1**

Beim Einkaufen im Supermarkt preist ein Schild Erdbeeren an: „Ab sofort! 15 % billiger!“ Beim Abwiegen einer Schale wird Dir für 125 g Erdbeeren der Preis 2,25 € angezeigt.
Wie hoch wäre der Preis für 125 g Erdbeeren vor der Preisreduzierung gewesen?

**Aufgabe 2**

Du wirfst einen Handball über Deinen Kopf nach oben. Die Höhe h des Balls (in Metern) hängt von der Flugzeit t (in Sekunden) ab. Es gilt $h(t)=9{,}02\frac{m}{s}\cdot t-\frac{9{,}81}{2}\frac{m}{s^2}\cdot t^2$ .

a) Berechne die maximal erreichbare Höhe des Balles.

b) Nach welcher Zeit erreicht der Ball wieder die Armhöhe?

**Aufgabe 3**

Für ein Rockkonzert in der Nürnberger Meistersingerhalle und Rock im Park haben Anna und Jürgen zum gleichen Zeitpunkt mehrere Karten gekauft.
Anna hat für drei Karten in der Meistersingerhalle und fünf Karten „Rock im Park“ insgesamt 365 € gezahlt. Jürgen hat für vier Karten in der Meistersingerhalle und zwei Karten „Rock im Park“ insgesamt 244 € gezahlt.
Wieviel kostete jeweils eine Karte für die beiden Konzerte?

**Aufgabe 4**

Die Bevölkerung der Erde wächst ungefähr exponentiell. Mit dem Zeitpunkt 1950 beginnend, lässt sich dies darstellen mit: $N(t)=2{,}36\cdot 1{,}02^t$ , wobei N(t) die Bevölkerung (gemessen in Milliarden Menschen) zum Zeitpunkt t (gemessen in Jahren) ist.

a) Berechne die prognostizierte Bevölkerungszahl zu den Zeitpunkten 1950, 1952, 1975 und 2017

b) Wann etwa hat sich die Bevölkerungszahl von 1950 verdoppelt?

c) Wann wird eine Bevölkerung von 11,8 Milliarden Menschen erreicht?

**Aufgabe 5**

Berechne die Brüche ohne Taschenrechner bzw. löse die Gleichung.

a) $\frac{5}{8}+\frac{3}{7}$ b) $2a+\frac{a}{4}=5$ c) $4z=\frac{3z+3}{2}+\frac{9z}{8}$

**Lösungen**

**zu Aufgabe 1**

Da die Waage den reduzierten Preis anzeigt, entspricht dieser 100 % - 15 % = 85 %.

Also gilt: 2,25 € = 85 %

Um 1 % zu berechnen, müssen beide Seiten durch 85 geteilt werden:

0,02647 € = 1 %

2,65 € = 100 %

Vor der Preisreduktion kosteten 125 g Erdbeeren 2,65 €.

Anmerkung: Wenn Du 2,25 € mit 100 % angesetzt und dann 15 % drauf gerechnet hast, kommst Du zu einem falschen Ergebnis!

**zu Aufgabe 2**

a) Gesucht ist der Scheitel der Parabel. Dieser wird z. B. mit der quadratischen Ergänzung ermittelt.

$$9{,}02\frac{m}{s}\cdot t-\frac{9{,}81}{2}\frac{m}{s^2}\cdot t^2=-4{,}91\frac{m}{s^2}\cdot t^2+9{,}02\frac{m}{s}\cdot t=-4{,}91\frac{m}{s^2}\cdot[t^2-1{,}84\,s\cdot t]$$

$$=\ -4{,}91\frac{m}{s^2}\cdot[t^2-2\cdot 0{,}92\,s\cdot t+(0{,}92\,s)^2-(0{,}92\,s)^2] \qquad \text{// quadratische Ergänzung}$$

$$=\ -4{,}91\frac{m}{s^2}\cdot[(t-0{,}92\,s)^2-(0{,}92\,s)^2] \qquad \text{// Binomische Formel anwenden}$$

$$=\ -4{,}91\frac{m}{s^2}\cdot(t-0{,}92\,s)^2-0{,}92\,s^2\cdot(-4{,}91)\frac{m}{s^2}$$

$$=\ -4{,}91\frac{m}{s^2}\cdot(t-0{,}92)^2+4{,}52\frac{m}{s^2}$$

Nach 0,92 Sekunden wird die maximale Höhe von 4,52 m erreicht.

b) Gesucht ist die (positive) Nullstelle. Berechnung z. B. mit der abc-Formel.

Ansatz: $h(t)=0\Leftrightarrow-\frac{9{,}81}{2}\frac{m}{s^2}\cdot t^2+9{,}02\frac{m}{s}\cdot t=0$

Berechnung der Diskriminante D:

$$D=\left(9{,}02\frac{m}{s}\right)^2-4\cdot\left(\frac{-9{,}81}{2}\frac{m}{s^2}\right)\cdot 0\,m=\left(9{,}02\frac{m}{s^2}\right)^2$$

Berechnung der Nullstellen:

$$t_{1/2}=\frac{-9{,}02\frac{m}{s}\pm\sqrt{D}}{2\cdot\frac{-9{,}81}{2}\frac{m}{s^2}}=\frac{-9{,}02\frac{m}{s}\pm-9{,}02\frac{m}{s}}{-9{,}81\frac{m}{s^2}}¿$$

$$\Leftrightarrow\left\{\begin{array}{c} t_1=0\,s \\ t_2=\frac{-18{,}04\frac{m}{s}}{-9{,}8\frac{m}{s^2}}=1{,}84\,s \end{array}\right\}$$

Da die Zeit positiv sein muss, erreicht der Ball nach 1,84 s die Armhöhe.

**zu Aufgabe 3**

Zur Lösung dieser Aufgabe gibt es mehrere Lösungswege. Wenn Du mit Deinem Weg auf dasselbe Ergebnis gekommen bist, ist Deine Berechnung sicherlich richtig!

Annahme: x = Preis für eine Karte in der Meistersingerhalle (in €)

y = Preis für eine Karte in „Rock im Park“ (in €)

Dann gilt: $\begin{Bmatrix} 3x+5y=365 \\ 4x+2y=244 \end{Bmatrix}$ //1. Gleichung nach y auflösen.

$\Leftrightarrow \begin{Bmatrix} y=73-0{,}6\,x \\ 4x+2y=244 \end{Bmatrix}$ // y in die 2. Gleichung einsetzen.

$\Leftrightarrow \begin{Bmatrix} y=73-0{,}6\,x \\ 4x+2\cdot(73-0{,}6\,x)=244 \end{Bmatrix}$ // 2. Gleichung nach x auflösen.

$\Leftrightarrow \begin{Bmatrix} y=73-0{,}6 \\ x=35 \end{Bmatrix}$ // x in die 1. Gleichung einsetzen.

$\Leftrightarrow \begin{Bmatrix} y=52 \\ x=35 \end{Bmatrix}$

Eine Karte für die Meistersingerhalle kostete 35 €, eine für Rock im Park aber 52 €.

**zu Aufgabe 4**

a) Jahr 1950 => t = 0: $N(0)=2{,}36\cdot1{,}02^0=2{,}36\cdot1=2{,}36$ ; 2,36 Mrd. Menschen

Jahr 1952 => t = 2: $N(2)=2{,}36\cdot1{,}02^2=2{,}36\cdot1{,}04=2{,}45$ ; 2,45 Mrd. Menschen

Jahr 1975 => t = 25: $N(25)=2{,}36\cdot1{,}02^{25}=2{,}36\cdot1{,}64=3{,}87$ ; 3,87 Mrd. Menschen

Jahr 2017 => t = 67: $N(67)=2{,}36\cdot1{,}02^{67}=2{,}36\cdot3{,}77=8{,}90$ ; 8,90 Mrd. Menschen

b) Mit einer Wertetabelle kann die Verdopplung auf 4,72 Mrd. Menschen abgeschätzt werden. Sie liegt bei etwa t = 35, denn $2{,}36\cdot1{,}02^{35}=2{,}36\cdot2{,}00=4{,}72$ .
Also hat sich die Bevölkerungszahl von 1950 im Jahr 1985 verdoppelt.

c) Mit einer Wertetabelle kann der Zeitpunkt, wann die Bevölkerungszahl 11,8 Mrd. Menschen erreicht hat, abgeschätzt werden. Sie liegt bei etwa t = 81, denn $2{,}36\cdot1{,}02^{81}=2{,}36\cdot4{,}97=11{,}73$ .
Also leben im Jahr 2031 etwa 11,73 Milliarden Menschen auf der Erde.

**zu Aufgabe 5**

a) Um die Brüche addieren zu können, musst Du die Brüche gleichnamig machen.

$$\frac{5}{8}+\frac{3}{7}\Leftrightarrow\frac{5\cdot7}{8\cdot7}+\frac{3\cdot8}{8\cdot7}\Leftrightarrow\frac{35}{56}+\frac{24}{56}\Leftrightarrow\frac{35+24}{56}\Leftrightarrow\frac{59}{56}$$

b) $$2a+\frac{a}{4}=5\Leftrightarrow 2a+\frac{1}{4}a=5\Leftrightarrow(2+\frac{1}{4})a=5\Leftrightarrow 2{,}25\,a=5\Leftrightarrow a\approx2{,}22$$

c) Beachte, dass Du, um Brüche addieren zu können, die Brüche gleichnamig sein müssen.

$$4z=\frac{3z+3}{2}+\frac{9z}{8}\Leftrightarrow 4z=\frac{3z}{2}+\frac{3}{2}+\frac{9z}{8}\Leftrightarrow 4z-\frac{3}{2}z-\frac{9}{8}z=\frac{3}{2}\Leftrightarrow\frac{32}{8}a-\frac{12}{8}a-\frac{9}{8}a=\frac{3}{2}$$

$$\Leftrightarrow(\frac{32}{8}-\frac{12}{8}-\frac{9}{8})a=\frac{3}{2}\Leftrightarrow\frac{11}{8}a=\frac{3}{2}\Leftrightarrow a=\frac{\frac{3}{2}}{\frac{11}{8}}\Leftrightarrow a=\frac{3}{2}\cdot\frac{8}{11}\Leftrightarrow a=\frac{24}{22}\approx1{,}09$$