

Aufnahmsprüfung im Fach Mathematik

Schriftliche Prüfung (50 Minuten): Taschenrechner darf verwendet werden, Rechnungen müssen nachvollziehbar sein.

Mündliche Prüfung (max. 15 Minuten): Zwei Beispiele aus dem Aufgabenbereich.

Themengebiete im Rahmen der Aufnahmeprüfung:

- Kopfrechnen
- Bruchrechnungen
- Maßumwandlungen
- Rechnen mit Potenzen
- Prozentrechnung-Promillerechnung
- Rechnen mit Variablen und Termen (Umformung von Formeln, Multiplikation, Binomischer Lehrsatz, Herausheben, Bruchrechnen usw.)
- Gleichungen lösen
- Textbeispiele zu Gleichungen mit einer und zwei Variablen
- Schlussrechnungen
- Funktionen
- Pythagoräischer Lehrsatz
- Geometrische Aufgaben zu Dreiecken, Vierecken, Kreis, Prisma, Pyramide, Zylinder, Kegel, Seiten-, Flächen- und Körperberechnungen

Aufnahmeprüfung Angewandte Mathematik

Schriftliche Prüfung (50 Minuten): Taschenrechner darf verwendet werden, Rechnungen müssen nachvollziehbar sein.

Mündliche Prüfung (max. 15 Minuten): Zwei Beispiele aus dem Aufgabenbereich.

Themengebiete im Rahmen der Aufnahmeprüfung:

- Kopfrechnen
- Bruchrechnungen
- Maßumwandlungen
- Rechnen mit Potenzen
- Prozentrechnung-Promillerechnung
- Rechnen mit Variablen und Termen (Umformung von Formeln, Multiplikation, Binomischer Lehrsatz, Herausheben, Bruchrechnen usw.)
- Gleichungen lösen
- Textbeispiele zu Gleichungen mit einer und zwei Variablen
- Schlussrechnungen
- Funktionen
- Pythagoräischer Lehrsatz
- Geometrische Aufgaben zu Dreiecken, Vierecken, Kreis, Prisma, Pyramide, Zylinder, Kegel, Seiten-, Flächen- und Körperberechnungen

Übungsbeispiele:

1) Berechnen Sie!

a) $23 + (-15) - (-22) =$

b) $17 + 89 - 54 + 12 - 35 - 12 =$

c) $(-32) + (-72) : (+8) =$

d) $(+4,6) - (+0,6) \cdot (+0,7) =$

e) $(-1,8) : (+0,9) + (+2,5) =$

f) $[(16:4 + 6 - 2 \cdot 4 + 18) : (3 + 3 \cdot 3 - 7) + 7] \cdot 4 =$

2) Wandeln Sie in die angegebene Einheit um!

a) 50 m in _____ mm

b) 8,450 km in _____ cm

c) 13,7 m² in _____ dm²

d) 6700 cm² in _____ m²

e) 70 mL in _____ L

f) 2 L in _____ dm³

g) 95 kg in _____ t

h) 50 dag in _____ g

i) 17 min in _____ s

j) 2 h in _____ min

k) 4,2 h in _____ min

l) 0,5 h in _____ min

3) Berechnen und kürzen Sie wenn möglich!

a) $(-\frac{1}{3}) \cdot (-\frac{3}{4}) =$

b) $(-2\frac{1}{2}) : (+\frac{3}{8}) =$

c) $3\frac{1}{3} - 1\frac{1}{5} \cdot (1\frac{3}{8} + \frac{1}{2}) =$

d) $(\frac{4}{5} + \frac{4}{25}) \cdot (\frac{2}{9} + \frac{5}{12}) =$

e) $(-3\frac{4}{5}) : (+2\frac{7}{3}) =$

f) $[\frac{1}{4} \cdot (\frac{4}{5} + \frac{3}{4})] + \frac{2}{10} =$

4) Lösen Sie folgende Gleichungen!

a) $5 \cdot (x-2) + 4x = 8 - [2 \cdot (3x-2) - 4x]$

b) $4 \cdot (x^2 - 1 + x) = x \cdot (4x - 1)$

c) $(x-1)^2 = x^2 + 5$

d) $2 \cdot (y^2 + 24) = 2y \cdot (y + 6)$

e) $(4x - 7)^2 - (4x + 7)^2 = -8 \cdot (2 + 6x)$

f) $12x + 4 = 6x - (2x - 28)$

g) $(18-z) - (7-5z) = (14-z) - (-3-2z)$

5) Heben Sie heraus!

a) $5m + 30m^2 - 35m^3 =$

b) $24xy - 60x^2 + 12x^3 =$

6) Vereinfachen Sie den Term und kürzen Sie so weit, wie möglich!

a) $\frac{4a}{3x} * \frac{5b}{12y} =$

b) $\frac{3}{x+y} + \frac{2x}{(x+y)^2} =$

c) $\frac{3-4x}{18x-2x^2} \cdot (9-x) =$

d) $\frac{3x-5y}{4a^2-9b^2} : \frac{9x^2-25y^2}{2a+3b} =$

7) Stellen Sie jeweils eine Gleichung auf und lösen Sie diese!

a) Max ist 4 Jahre älter als Lisa, zusammen sind sie 20 Jahre alt. Wie alt sind die beiden?

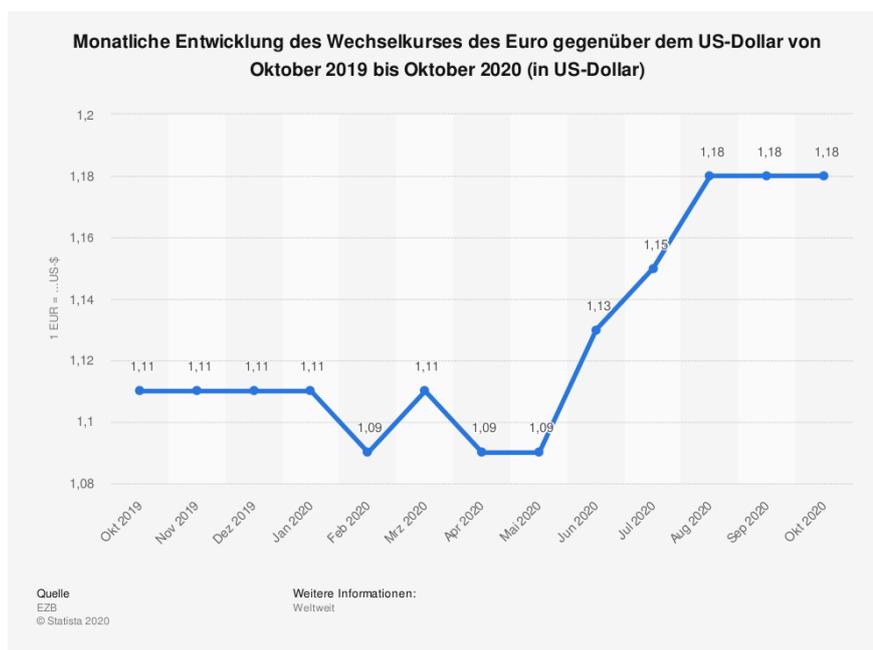
b) Das Sechsfache einer Zahl vermehrt um 12 ist gleich dem Zehnfachen der Zahl. Wie lautet die Zahl?

c) Simone und Julia haben zusammen 210 €. Julia hat um 30€ mehr. Wie viel € hat Simone? Stellen Sie zuerst eine Gleichung auf und berechnen Sie dann!

8) Auf einem Fest bleiben zwei Drittel einer Torte übrig. Vier Freunde teilen diesen Rest unter sich gerecht auf. Welchen Bruchteil der ganzen Torte bekommt jeder?

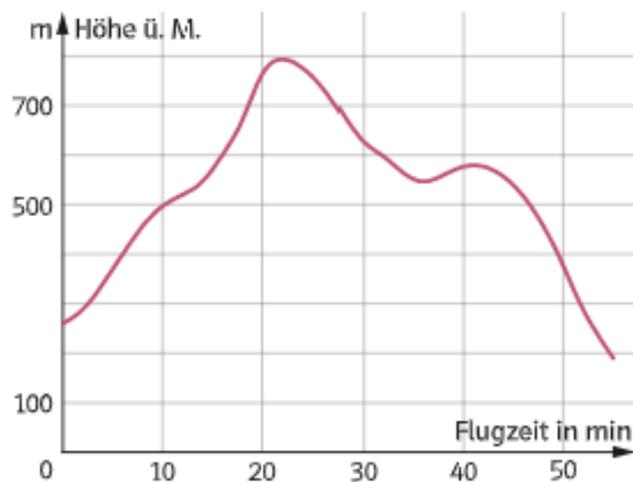
9) Herr Huber erhält einen Rabatt von 20 %. Wie viel muss er bezahlen, wenn das Handy ursprünglich 480 € gekostet hat?

- 10) Frau Kaiser erhält von der Krankenkassa eine Gutschrift in der Höhe von 15% des gezahlten Beitrages. Die Gutschrift macht 40,50 € aus. Wie hoch war der Beitrag?
- 11) 500g Roggenbrot enthalten 200g Wasser. Wie viel Prozent Wasser sind in Roggenbrot enthalten?
- 12) Der Nettopreis für einen Lautsprecher beträgt € 32,50. Dazu kommen 20% Umsatzsteuer. Ermitteln Sie den Steuerbetrag und den Bruttobetrag.
- 13) Drei Hunde kommen mit einer Futterpackung 24 Tage aus. Wie lange würden 5 Hunde mit derselben Futterpackung auskommen? (Runden Sie sinnvoll!)
- 14) 3 Arbeiter brauchen für eine Arbeit 21 Tage. Wie lange benötigen 5 Arbeiter für die gleiche Arbeit?
- 15) Die Graphik zeigt den Wert des Euro gegenüber dem US-Dollar von Oktober 2019 bis Oktober 2020 (Quelle: EZB)
 - a) Wie viel US-Dollar war der Euro im Oktober 2019 wert?
 - b) Wann war der Euro weniger als 1,1 US-Dollar wert?
 - c) Wann erreichte der Euro den höchsten Wert in diesem Zeitraum?



16) Die Graphik unterhalb zeigt den Höhenverlauf eines Sportflugzeuges in Abhängigkeit von der Zeit in Minuten.

- Welche Höhe hatte das Sportflugzeug nach 10 Minuten erreicht?
- Wie hoch war die höchste Flughöhe?
- Nach wie vielen Minuten hat das Sportflugzeug eine Höhe von 600 m erreicht?



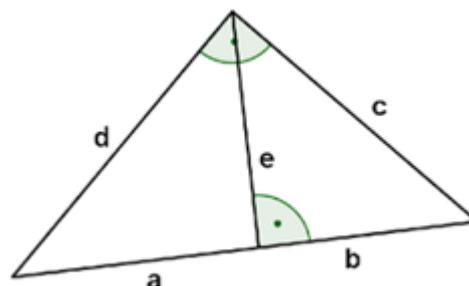
17) Eine Stehleiter wird von einem Maler aufgestellt. Die beiden Fußenden der Leiter stehen 3,4 m auseinander und die Leiter reicht bis zu einer Höhe von 2,5 m. Wie lange sind die beiden Seiten der Stehleiter? Fertigen Sie auch eine Skizze an.

18) Die Grundfläche einer quadratischen Pyramide besitzt eine Seitenlänge von 2 m, die Höhe beträgt 2,5 m. Berechnen Sie die Länge der Höhe einer der vier Seitenflächen (h_a). Mache eine Skizze vom „Hilfsdreieck“!

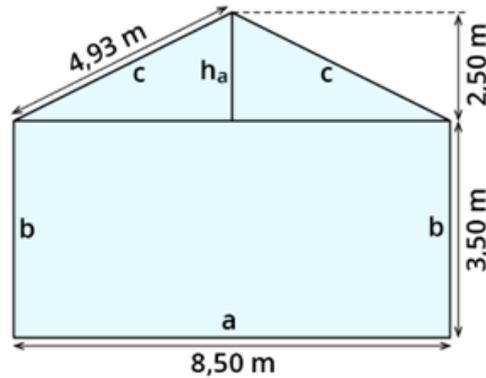
19) In einem Kegel ist folgendes gegeben: $V = 12,74 \text{ m}^3$, $h = 2,3 \text{ m}$. Berechnen Sie den Radius r und die Oberfläche O !

20) Peter schreibt für die dargestellte Figur verschiedene Gleichungen auf. Kreuzen Sie an, welche der folgenden Gleichungen richtig sind.

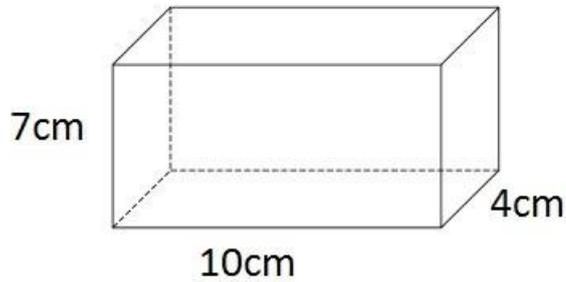
- $a^2 + e^2 = d^2$
- $c^2 - e^2 = b^2$
- $a^2 + b^2 = c^2$
- $e^2 - d^2 = a^2$



- 21) Simons Fernseher hat eine Bildschirmdiagonale von 112 cm. Das Bild ist 70 cm breit. Wie hoch ist das Bild?
- 22) Wie lang darf eine Vorhangstange maximal sein, damit sie mit einem Fahrstuhl mit den Abmessungen $a = 2,5$ m, $b = 1,2$ m und $h = 2,8$ m noch transportiert werden kann? (auf cm genau!)
- 23) Berechnen Sie die Fläche der zusammengesetzten Figur!



- 24) Berechnen Sie das Volumen und die Oberfläche des gegebenen Quaders!



- 25) Ein Aquarium ist 15 dm lang, 8 dm breit und 4 dm hoch. Berechnen Sie wie viele Liter Wasser benötigt werden um das Aquarium vollständig zu füllen!

Lösungen:

1) Berechnungen:

- a) 30
- b) 17
- c) -41
- d) 4,18
- e) 0,5
- f) 16

2) Umwandlungen:

- a) 50 000 mm
- b) 845 000 cm
- c) 1370 dm²
- d) 0,67 m²
- e) 0,07 L
- f) 2 dm³
- g) 0,095 t
- h) 500 g
- i) 1 020 s
- j) 120 min
- k) 252 min
- l) 30 min

3) Bruchrechnungen:

- a) $\frac{1}{4}$
- b) $\frac{-15}{16}$
- c) $\frac{13}{12}$
- d) $\frac{46}{75}$
- e) $\frac{-57}{65}$
- f) $\frac{47}{80}$

4) Gleichungen:

- a) 2
- b) $\frac{4}{5}$
- c) -2
- d) 4
- e) 3
- f) 3
- g) 2

- 5) Herausheben:
a) $5m \cdot (1 + 60m - 7m^2)$
b) $12x \cdot (2y - 5x + x^2)$

6) Terme vereinfachen:

- a) $\frac{5ab}{9xy}$
b) $\frac{5x+3y}{(x+y)^2}$
c) $\frac{3-4x}{2}$
d) $\frac{1}{6ax+10ay-9bx-15by}$

7) Gleichungen aufstellen:

- a) $x + (x + 4) = 20$; *Lisa = 8 Jahre, Max = 12 Jahre*
b) $6x + 12 = 10x$; $x = 3$
c) $x + (x + 30) = 210$; *Simone = 90 €, Julia = 120 €*

8) $\frac{1}{6}$

9) 384 €

10) 270 €

11) 40%

12) 6,50 €; 39 €

13) 14 Tage

14) 12,6 Tage

15) a) 1,11 US Dollar

b) Feber, April und Mai 2020

c) Juli 2020

16) a) 500 m

b) ca. 790 m

c) ca. 17 min

17) 3,023 m

18) 2,69 m

19) $r = 2,3 \text{ m}$; $O = 40 \text{ m}^2$

20) 1 und 2

21) 87,43 cm

22) Maximal 393,86 cm

23) $40,37 \text{ m}^2$

24) $V = 280 \text{ m}^3$, $O = 216 \text{ m}^2$

25) 480 Liter