

1.  $4^{n+5} + 4^{n+5} + 4^{n+5} + 4^{n+5} = 4^{a \cdot n + b}$  mit  $b - a =$
2. Der Kurs einer Aktie steigt im ersten Jahr um 20% und fällt im zweiten Jahr um 10%. Um wie viel Prozent (%) hat sich der Kurs in den zwei Jahren insgesamt verändert?
3. Wir definieren die Folge  $fib(n)$  mit  $fib(0) = 0, fib(1) = 1$  und  $fib(n) = fib(n-1) - fib(n-2)$  für  $n \geq 2$ . Dann ist  $fib(7) =$
4.  $\int_0^{\pi/2} \sin(2x) dx =$
5. Es ist  $\frac{x^a - 1}{x - 1} = x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + x + 1$  mit  $a =$
6. Wie viele Stellen hat die Zahl  $2^{12} \cdot 5^8$  im Dezimalsystem?
7. Eine Gerade gehe durch die Punkte  $(-2, 1)$  und  $(4, 13)$ . Wie groß ist die Steigung  $m$  der Geraden?
8.  $\left(\left(\frac{1}{81}\right)^{-3/4}\right)^{2/3} =$
9.  $\left(\frac{2}{5} + \frac{1}{4}\right) \div \frac{13}{20} =$
10. Für  $A = \{2, 3, 5, 7, 11\}$  und  $B = \{x \in N \mid 4 \leq x \leq 9\}$  ist die Anzahl der Elemente in  $A \cap B$  gleich  $n =$
11. Gegeben ist  $f(x) = x^3 e^{4x}$ . Die Ableitung lautet  $f'(x) = (ax^3 + bx^2)e^{4x}$ . Berechnen Sie  $a + b =$
12. Welche Zahl im Dezimalsystem hat die binäre Darstellung  $10111$ ?
13. Wie groß ist der Radius eines Kreises, dessen Flächeninhalt genau  $16\pi$  beträgt?
14. Ein senkrechter Baum wirft einen Schatten auf den Boden. Wie viel Grad ( $^\circ$ ) steht die Sonne über dem Horizont, wenn der Schatten genau  $\frac{1}{\sqrt{3}}$  mal so lang ist wie der Baum?
15.  $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n^2 + 4n} - n) = 1/a$ ,  $a = ?$
16. Die Lösung von  $\frac{2x+5}{x-1} - 3 = 0$  ist  $x =$
17. Für die Funktion  $f(x) = x^4 - 2\cos(\pi x)$  gilt  $f'(1) =$
18. Eine Treppe habe 20 Stufen. Würde jede Stufe um 2 cm höher gebaut, so könnten vier Stufen gespart werden. Wie hoch ist eine ursprüngliche Stufe in cm?
19. Die Summe zweier Zahlen ist 40 und ihr Quotient ist 3. Wie lautet die größere der beiden Zahlen?
20. 5 Liter Saft mit einem Zuckergehalt von 8% und 3 Liter Saft mit einem Gehalt von 16% werden gemischt. Wie viel Prozent (%) Zucker enthält die Mischung?
21. Berechnen Sie das Matrizen-Produkt  $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} ab & cd \\ cd & ab \end{pmatrix}$ . Der Wert von  $a + d$  ist?
22. In einer Schale vermehren sich Algen. Jeden Tag verdoppelt sich die Fläche, die sie bedecken. Nach 10 Tagen ist genau ein Achtel der Schale bedeckt. Nach wie vielen Tagen insgesamt ist die ganze Schale bedeckt?
23. Die ersten vier Zahlen einer Folge sind  $3, -6, 12, -24\dots$  Wie lautet die sechste Zahl dieser Folge?
24.  $\ln(1/(x+3)) = \ln(a - (x+2)/(x+3))$ ,  $a = ?$
25.  $\sqrt{5 \cdot 5^3 \cdot 5^{-1}} \div 25^{-1/2} =$
26. Insgesamt gibt es in einer Herberge 25 Zimmer und 45 Betten. Wenn  $e$  die Zahl der Einzelzimmer und  $z$  die Zahl der Doppelzimmer ist, dann ist  $z - e =$
27.  $\log_5(75) - \log_5(3) =$
28. Für positive Konstanten  $C$  und  $R$  wird die Gleichung  $R \cdot q'(t) + \frac{1}{C}q(t) = 0$  durch  $q(t) = K \cdot e^{kt}$  gelöst. Bestimmen Sie  $k =$
29. Eine Gruppe von 6 Personen hat Wasservorräte für 10 Tage. Zu Beginn der Reise verlassen 2 Personen die Gruppe. Wie viele Tage reicht das Wasser nun für die verbleibenden Personen?
30.  $\sum_{n=1}^4 (n^2 + 1) =$
31.  $\int_0^1 (4x^3 + 1) dx =$
32.  $\begin{pmatrix} -3 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$  mit  $a + b =$
33. Welche Primzahl liegt am nächsten an dem Wert von  $4 \cdot \sqrt{7}$ ?
34. In einem rechtwinkligen Dreieck sind die Katheten  $a = 9$  und  $b = 12$ . Wie lang ist die Hypotenuse  $c$ ?
35. Acht identische Bleikugeln mit einem Durchmesser von je 2 cm werden zu einer einzigen großen Kugel zusammengeschmolzen. Wie groß ist der Durchmesser dieser neuen Kugel in cm?
36. Die größte Lösung von  $(2x+1)(x^2 - 9) = 0$  ist  $x =$
37. Das Ergebnis von  $(2+3i) \cdot (1-i)$  ist  $a+bi$ . Berechnen Sie  $a+b =$
38. Ein Würfel hat eine Kantenlänge, die dreimal so groß ist wie die eines kleineren Würfels. Die Oberfläche des großen Würfels ist das  $k$ -fache der Oberfläche des kleinen.  $k =$
39.  $\log_{2\sqrt{2}} 8 =$
40. Für welche Zahl  $x$  ist der Ausdruck  $\frac{x^2 - 1}{x^2 - 3x + 2}$  nicht definiert? (Geben Sie die größere der beiden möglichen Zahlen an)

1. In der heutigen Zeit ist der Schutz unserer Umwelt ein sehr wichtiges Thema für die gesamte Weltbevölkerung geworden. Der Klimawandel stellt zweifellos eine der größten Herausforderungen der modernen Gesellschaft dar. Wissenschaftler warnen bereits seit Jahrzehnten vor verschreckenden Folgen einer ungebremsten Erwärmung der Atmosphäre. Schmelzwälder, steigender Meeresspiegel und extreme Wetterereignisse nehmen weltweit massiv zu. Um die Entwicklung wieder zu stoppen, müssen die globalen Emissionen jetzt drastisch gesenkt werden. Erneuerbare Energien wie Wind oder Sonne spielen dabei eine entscheidende Rolle für unsere Zukunft. Jeder Einzelne kann durch sein Verhalten einen wertvollen Beitrag zum Erhalt unseres Planeten leisten.
2. Künstliche Intelligenz verändert unseren Alltag in einem rasanten Tempo und beeinflusst fast alle modernen Lebensbereiche sehr stark. In vielen Bereichen der Lebensmittelindustrie werden Anwendungen, die auf KI basieren. Ob bei der Bilderkennung, in der Medizin oder beim automatisierten Fahren – die Fortschritte sind unaufhaltsam. Kritiker warnen jedoch vor den Gefahren einer unkontrollierten Entwicklung. Es ist wichtig, etablierte Rahmenbedingungen zu schaffen, die den Einsatz von KI regulieren. Wir müssen lernen, damit sie zu gehorchen. Nur durch klare Regeln kann die Technik zu Wohle der Menschen eingesetzt werden. Wir müssen diese neue Technologie mit Bedacht und Verstand in unsere Gesellschaft integrieren.
3. Eine gesunde Ernährung bildet die wichtigste Basis für ein langes Leben und schützt uns vor vielen verschiedenen Krankheiten. Wer sich ausgewählte Ernährungssubstanzen wie Vitamine, Mineralien und Ballaststoffen, die Obst, Gemüse und Vollkornprodukte vorkommen, statt der Immunsystem zu unterstützen, kann die Erkrankungen wie Diabetus oder Bluthochdruck fördern. Es ist ratsam, mehr frische Lebensmittel selbst zu kochen, anstatt auf Fertigprodukte zurückzugreifen. Wasser bleibt das wichtigste Getränk für den Körper. Eine bewusste Auswahl der Lebensmittel ist der erste Schritt zu einem deutlich besseren Wohlbefinden und mehr Vitalität.
4. Die Erforschung des Weltraums fasziniert die gesamte Menschheit schon seit Generationen und treibt den technischen Fortschritt ständig voran. Mit den ersten Mondlandungen begann eine neue Ära der Astronomie. Heute planen Raumfahrtorganisationen wie die NASA die Besiedlung des Mars. Roboter und Sonden liefern uns wertvolle Daten aus fernster Raumfahrt. Die Frauen, ob eher im Bereich der Raumfahrt oder im Bereich der Erde, warnen jedoch vor den Gefahren der unbekannten Umweltbedingungen im Weltall. Neue Teleskopinstrumente können tiefer in das Universum blicken als je zuvor. Die Raumfahrt hilft uns nicht nur die Sterne, sondern auch die Entstehung unserer eigenen Erde besser zu verstehen. Die unendlichen Weiten des Kosmos bieten noch viele unentdeckte Geheimnisse für zukünftige Missionen.
5. Bildung ist der entscheidende Schlüssel zu einem erfolgreichen Leben und ermöglicht die aktive Teilnahme an unserer modernen Gesellschaft. In einer digitalen Welt müssen Schulen neue Wege gehen. Kinder lernen heute nicht nur Rechnen und Schreiben, sondern auch den Umgang mit Medien. Ein lebenslanges Lernen wird in der modernen Arbeitswelt immer wichtiger. Fachkräfte müssen sich ständig weiterbilden. Nur wer am Markt bleibt, hat gute Chancen auf dem Arbeitsmarkt. Wissen ist ein wertvoller Ressource, die man ständig pflegen muss, um einer sich wandelnden Welt bestehen zu können. Eine gute Ausbildung sichert nicht nur den individuellen Erfolg, sondern auch den Wohlstand des ganzen Landes.
6. Das Internet hat unsere Art der Kommunikation und den Zugang zu Informationen in den letzten Jahren komplett revolutioniert. Soziale Medien ermöglichen den Austausch über Grenzen hinweg. Informationsquellen sind heute für jedermann und überall verfügbar. Doch die Flut an Daten bringt auch Gefahren mit sich. Cyberkriminalität und Fake News sind ernsthafte Probleme. Es ist unerlässlich, eine kritische Beurteilung mit interner Tiefenwirkung zu entwickeln. Datensicherheit sollte dabei an oberster Stelle stehen. Wir müssen lernen, die digitalen Werkzeuge zu nutzen, ohne dabei unsere Privatsphäre oder die Wahrheit aus den Augen zu verlieren. Das digitale Zeitalter erfordert von uns allen eine neue Form der Medienkompetenz.
7. Die Globalisierung verbindet die Volkswirtschaften der ganzen Welt und sorgt für einen regen Austausch von Waren und Kulturen. Produkte werden oft in verschiedenen Ländern hergestellt. Dies senkt die Kosten, führt jedoch zu Abhängigkeiten. Weil Lieferketten unterbrochen werden, hat dies globale Auswirkungen. Auch der Kulturaustausch profitiert von zunehmenden Vernetzungen. Menschen reisen schneller und einfacher als jemals zuvor. Der globale Globus. Dennoch müssen wir den ökologischen Fußabdruck im Auge behalten. Es ist wichtig, dass globale Handel nicht auf Kosten der Umwelt oder der sozialen Gerechtigkeit geht. Faire Bedingungen für alle Partner sind die Voraussetzung für eine stabile Weltwirtschaft.
8. Die moderne Medizin hat in den letzten Jahrzehnten enorme Fortschritte gemacht und die Lebenserwartung der Menschen weltweit erhöht. Krankheiten, die früher tödlich waren, sind heute heilbar. Moderne Diagnosemethoden können Tumore frühzeitig erkennen. Impfstoffe schützen Milliarden von Menschen vor Infektionskrankheiten. Die Gentechnik kann in Zukunft ganz neue Therapiemöglichkeiten eröffnen. Dennoch bleibt der Zugang zu medizinischer Versorgung weltweit ungleich. Ethik spielt eine zentrale Rolle, damit die Fortschritte der Medizin auch die Menschen gleichermaßen zugutekommen. Keine neuen sozialen Ungerechtigkeiten sollten entstehen. Wir müssen sicherstellen, dass medizinische Innovationen für jeden Menschen auf dieser Erde zugänglich und bezahlbar bleiben.