

28. 2019 Lösen Sie die Gleichungen für $x \in \mathbb{Z}$. Stellen Sie Ihre Lösungswege nachvollziehbar dar.
- $(2^2)^x = \frac{1}{64}$
 - $5^x : 5^{-2} = 5^3$
 - $(-2) \cdot (-2)^x = (-2)^{-4}$
- Vereinfachen Sie die folgenden Terme so weit wie möglich.
Es gilt: $a, b, c > 0$
29. 2019
- $\frac{3a^3 \cdot 4b^{-7} \cdot 3a^{-1} \cdot 3b^8}{9a^{-2} \cdot 15b}$
 - $\sqrt[5]{c^3} \cdot a^{-8} \cdot \sqrt[5]{c^2} \cdot a^{12}$
27. 2018 Ein bayerischer Braumeister wanderte nach China aus. Im Jahr 2017 produzierte er dort 5000 Hektoliter alkoholfreies Bier. Er geht von einem durchschnittlichen jährlichen Anstieg seiner Produktion um 6 % in Bezug auf das jeweilige Vorjahr aus.
- Berechnen Sie die im Jahr 2022 produzierte Biermenge.
 - Ermitteln Sie rechnerisch, nach wie vielen Jahren er die Jahresmenge von 5000 Hektolitern verdoppeln kann, wenn man von einem gleichbleibenden Wachstumsfaktor ausgeht.
 - Berechnen Sie die prozentuale durchschnittliche jährliche Steigerung, wenn er seine Jahresmenge innerhalb der nächsten 10 Jahre verdoppeln will.
26. 2018 Elektroautos erfreuen sich einer immer größeren Beliebtheit.
- In den drei Jahren von 2003 bis 2006 stieg die Anzahl der zugelassenen Elektroautos in Deutschland durchschnittlich um 4 % pro Jahr. Im Jahr 2006 waren 1931 Fahrzeuge angemeldet. Berechnen Sie die Zahl der zugelassenen Elektroautos für das Jahr 2003.
 - In den folgenden 12 Jahren bis zum Jahr 2018 stieg die Zahl der zugelassenen Elektroautos auf 34 022. Ermitteln Sie rechnerisch die durchschnittliche jährliche Zunahme in Prozent.
 - Ab 2018 erhofft sich die Automobilindustrie eine durchschnittliche jährliche Zunahme von 31 %. Berechnen Sie, nach wie vielen Jahren sich unter dieser Annahme die Zahl der zugelassenen Elektroautos auf 131 255 erhöht.
25. 2018 Am 31. Dezember 2007 hatte eine bayerische Stadt 133 539 Einwohner. Am letzten Tag des Jahres 2016 waren es nur noch 124 698 Einwohner.
- Berechnen Sie den durchschnittlichen jährlichen Bevölkerungsrückgang in Bezug auf das jeweilige Vorjahr in Prozent.
 - Ab dem 1. Januar 2017 möchte die Stadt einen durchschnittlichen jährlichen Bevölkerungszuwachs von 0,6 % in Bezug auf das jeweilige Vorjahr erreichen. Ermitteln Sie rechnerisch, in wie vielen Jahren die Einwohnerzahl auf 150 000 anwachsen würde.
 - Am 31. Dezember 2007 hatte ein Nachbarort 2205 Einwohner. Dort stieg die Einwohnerzahl in den folgenden fünf Jahren um 0,7 % im Vergleich zum jeweiligen Vorjahr. In den darauf folgenden vier Jahren erhöhte sie sich um jeweils 1,4 % im Vergleich zum jeweiligen Vorjahr. Bestimmen Sie rechnerisch die Einwohnerzahl des Nachbarortes am Ende des Jahres 2016.
24. 2017 Jede der folgenden vier Aussagen ist für $a > 1$ korrekt. Weisen Sie dies jeweils durch mathematische Umformungen nach.
- $3\sqrt{9a^4} = 9a^2$
 - $\sqrt[3]{729a^9} \neq 9a^3$
 - $\frac{27a^{-2}}{3a^{-4}} = 9a^2$
 - $\frac{1}{6^{-1}} + 3a^2 \neq 9a^2$
23. 2017 Bei einer Schilddrüsenerkrankung verwendet man für Untersuchungen ein Kontrastmittel mit Iod-123. Dabei werden den Patienten pro Kilogramm Körpergewicht 0,5 g Iod-123 verabreicht. Iod-123 hat eine Halbwertszeit von 13 Stunden.
- Bei einer solchen Untersuchung erhält eine 60 kg schwere Patientin die entsprechende Menge an Iod-123. Berechnen Sie ausgehend davon die Menge an Iod-123, die nach 65 Stunden noch nicht zerfallen ist.
 - Ermitteln Sie rechnerisch die Zeitspanne, nach der noch ein Zehntel der verabreichten Menge Iod-123 vorhanden ist.
 - Berechnen Sie den stündlichen Abbau von Iod-123 in Prozent.
16. 2013 Eine Firma bezieht 46 T-Shirts und 23 Poloshirts zum Einkaufspreis von insgesamt 1 311 Euro. Beim Verkauf wird je T-Shirt ein Gewinn von 40 % und je Poloshirt ein Gewinn von 25 % erzielt. Der Gesamtgewinn liegt bei 445,05 Euro.
- Berechnen Sie jeweils den Einkaufspreis eines Poloshirts und eines T-Shirts.