



8. Klasse Lösungen	8
Miszellaneen: Kreis, Ungleichung, Potenz	10

1. (a) $A = r^2\pi = (25 \cdot 10^{-6} \text{ m})^2\pi \approx 1,96 \cdot 10^{-9} \text{ m}^2$
Anzahl auf $1 \text{ cm}^2 = 0,0001 \text{ m}^2$ somit $0,0001 : (1,96 \cdot 10^{-9}) = 5,09 \cdot 10^4$
- (b) $-5x \leq 5^{-1}x - 1$
 $-5x \leq \frac{1}{5}x - 1 \quad | -\frac{1}{5}x$
 $-5,2x \leq -1 \quad | : (-5,2)$
 $x \geq \frac{1}{5,2}; \quad L = [\frac{5}{26}; \infty[$
- (c) Fläche des „Käsestücks“: $a^2 - nr^2\pi = 36^2 - n \cdot 4^2\pi \approx 1296 - 50,27n$
55 % von der Fläche des Quadrats: $0,55 \cdot a^2 = 712,8$
 $1296 - 50,27n > 712,8 \quad | + 50,27n - 712,8$
 $583,2 > 50,27n \quad | : 50,27$
 $11,6 > n$, d. h. $n < 11,6$
Also gilt das Gewünschte für alle natürlichen Zahlen bis einschließlich 11.
2. (a) $A = R^2\pi - r^2\pi = 11^2\pi - 7^2\pi = 72\pi \approx 226,2$
- (b) Aus $u = 2r\pi$ folgt $r = \frac{u}{2\pi} \approx 1,75$, somit $d = 2r \approx 3,5$ und $A = r^2\pi \approx 9,61$
Wegen der Proportionalität von u und r ist bei 11-fachem Umfang der Radius ebenfalls 11-fach und die Fläche somit 121-fach.
- (c) Der 60° -Winkel schneidet aus dem 360° -Vollkreis $\frac{60}{360} = \frac{1}{6}$ heraus.
Bogenlänge: $\frac{1}{6} \cdot 2r\pi = \frac{1}{6} \cdot 2 \cdot 3\pi = \pi \approx 3,14$.
Segmentfläche: $\frac{1}{6}$ -Kreis minus Dreieck mit Grundlinie \overline{AB} und Höhe $h = 2,6$:
 $A_S = \frac{1}{6}r^2\pi - \frac{1}{2}\overline{AB} \cdot h = \frac{1}{6} \cdot 3^2\pi - \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 2,6 = 1,5\pi - 3,9 \approx 0,81$
Mondfinsternis-Figur: $A = r^2\pi - 2A_S = 9\pi - 2(1,5\pi - 3,9) = 6\pi + 7,8 \approx 26,6$
3. (a) $5x + \frac{5}{3} \leq -2x - \frac{2}{3} \quad | \cdot 3$
 $15x + 5 \leq -6x - 2$
 $21x \leq -7$
 $x \leq -\frac{1}{3}; \quad L =] -\infty; -\frac{1}{3}]$
- (b) $-x \leq 5$ liefert nach Umformung (Multiplikation mit -1) $x \geq -5$
- (c) $-x > 0 \quad | \cdot (-1) \quad (!)$
 $x < 0; \quad L =] -\infty; 0[$
4. (a) Die Zahlenfolge wird von Schritt zu Schritt jeweils durch $\frac{5}{2}$ dividiert:
 $(\frac{5}{2})^3 = \frac{125}{8}, (\frac{5}{2})^2 = \frac{25}{4}, (\frac{5}{2})^1 = \frac{5}{2}, (\frac{5}{2})^0 = 1, (\frac{5}{2})^{-1} = \frac{2}{5}, (\frac{5}{2})^{-2} = \frac{4}{25}, (\frac{5}{2})^{-3} = \frac{8}{125}$
- (b) $(-5)^{-3} \cdot 5^{15} \cdot (2^3)^4 = \frac{1}{(-5)^3} \cdot 5^{15} \cdot 2^{12} = -\frac{5^{15}}{5^3} \cdot 2^{12} = -5^{12} \cdot 2^{12} = -10^{12}$
(Minus 1 Billion)
- (c) $\left(\frac{11x^{-3}}{4y^5}\right)^2 : \left(\frac{2}{y}\right)^{-3} = \frac{11^2x^{-6}}{4^2y^{10}} : \frac{y^3}{2^3} = \frac{121}{16y^{10}x^6} \cdot \frac{8}{y^3} = \frac{121 \cdot 8}{16y^{13}x^6} = \frac{121}{2x^6y^{13}}$