# 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 cm^2 $= 0{,}0001$ m^2 somit $0{,}0001 : (1{,}96 \cdot 10^{-9}) = 5{,}09 \cdot 10^4$
   (b) $-5x \leq 5^{-1}x - 1$
   $-5x \leq \frac{1}{5}x - 1 \qquad | - \frac{1}{5}x$
   $-5{,}2x \leq -1 \qquad | : (-5{,}2)$
   $x \geq \frac{1}{5{,}2}; \qquad L = [\frac{5}{26}; \infty[$
   (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: $0{,}55 \cdot a^2 = 712{,}8$
   $1296 - 50{,}27n > 712{,}8 \qquad | + 50{,}27n - 712{,}8$
   $583{,}2 > 50{,}27n \qquad | : 50{,}27$
   $11{,}6 > n$, 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) $5x + \frac{5}{3} \leq -2x - \frac{2}{3} \qquad | \cdot 3$
   $15x + 5 \leq -6x - 2$
   $21x \leq -7$
   $x \leq -\frac{1}{3}; \qquad L =]-\infty; -\frac{1}{3}]$
   (b) $-x \leq 5$ liefert nach Umformung (Multiplikation mit -1) $x \geq -5$
   (c) $-x > 0 \qquad | \cdot (-1) \quad (!)$
   $x < 0; \qquad L =]-\infty; 0[$
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) $$\left(\frac{11x^{-3}}{4y^5}\right)^2 : \left(\frac{2}{y}\right)^{-3} = \frac{11^2x^{-6}}{4^2y^{10}} : \frac{y^3}{2^3} = \frac{121}{16y^{10}x^6} \cdot \frac{8}{y^3} = \frac{121 \cdot 8}{16y^{13}x^6} = \frac{121}{2x^6y^{13}}$$