1. Aufgabe: Es seien A, B und C Aussagen. Zeigen Sie, dass die folgenden Rechenregeln richtig sind:

(a) $(A \wedge B) \vee C = (A \vee C) \wedge (B \vee C)$ und $(A \vee B) \wedge C = (A \wedge C) \vee (B \wedge C)$.
(b) $A \vee (A \wedge B) = A$ und $A \wedge (A \vee B) = A$.
(c) $\neg(A \wedge B) = \neg A \vee \neg B$ und $\neg(A \vee B) = \neg A \wedge \neg B$.

2. Aufgabe: Es seien A, B und C Aussagen. Überprüfen Sie folgende Gleichheit:

$$(A \wedge B) \vee (B \wedge C \wedge (B \vee C)) = B \wedge (A \vee C).$$

3. Aufgabe: Es seien A und B Aussagen. Vereinfachen Sie den folgenden Ausdruck:

$$\neg(A \vee \neg B \vee (\neg A \wedge B) \vee ((A \vee \neg B) \wedge \neg A \wedge B)).$$

4. Aufgabe: In einem Kriminalfall sind drei Verdächtige festgenommen worden. Sherlock Holmes führt die Untersuchung durch und sagt zu Dr. Watson:
"Mein lieber Watson, meine intensiven Nachforschungen gestatten mir, folgende Schlüsse zu ziehen: Wenn sich Brown oder Cooper als Täter herausstellen sollten, dann ist Adams unschuldig. Ist aber Adams oder Cooper unschuldig, dann muss Brown ein Täter sein. Ist Cooper schuldig, dann wäre Adams Mittäter."
Wie lautet die Lösung des Falls?

5. Aufgabe: Es seien A und B Aussagen. Wir setzen $A \mid B = \neg(A \wedge B)$. Versuchen Sie $\neg A$, $A \wedge B$ und $A \vee B$ nur mit der Verknüpfung $\mid$ zu schreiben.

6. Aufgabe: Eine *Klausel* ist ein logischer Ausdruck, der nur aus Oder-Verknüpfungen von Variablen oder deren Verneinungen besteht. Zum Beispiel sind A, $\neg A$, $A \vee B$, $A \vee \neg B \vee \neg C$ Klauseln, aber $A \wedge B$ oder $\neg(A \vee B)$ oder $A \vee \neg A$ sind keine. Wir betrachten einen logischen Ausdruck, der eine Und-Verknüpfung von Klauseln ist, zum Beispiel

$$(A \vee \neg B \vee \neg C) \wedge (\neg A \vee C) \wedge (A \vee B).$$

(a) Welchen Wahrheitswert muss jede Klausel haben, wenn der gesamte Ausdruck wahr ist?
(b) Finden Sie ein Beispiel für einen solchen logischen Ausdruck, der unabhängig vom Wahrheitswert der Variablen immer den Wahrheitswert `FALSCH` hat.

7. Aufgabe: Es seien $A = \{1, 2, 3, 4\}$ und $B = \{0, 2, 4\}$. Bestimmen Sie $A \cup B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$ und $A \cap B$. Untersuchen Sie die entstehenden Mengen bezüglich $\subseteq$.

8. Aufgabe: Die *Potenzmenge* einer Menge enthält alle Teilmengen dieser Menge. Bestimmen Sie die Potenzmenge von $\varnothing$, $\{1\}$, $\{1, 2\}$ und $\{1, 2, 3\}$. Wie groß sind diese Mengen? Wie groß ist eine Potenzmenge allgemein?

9. Aufgabe: Es seien A, B und C Mengen in einer Grundmenge Ω. Zeigen Sie, dass die folgenden Rechenregeln richtig sind:

(a) $(A \cap B) \cup C = (A \cup C) \cap (B \cup C)$ und $(A \cup B) \cap C = (A \cap C) \cup (B \cap C)$.
(b) $A \cup (A \cap B) = A$ und $A \cap (A \cup B) = A$.
(c) $\overline{A \cap B} = \overline{A} \cup \overline{B}$ und $\overline{A \cup B} = \overline{A} \cap \overline{B}$.

Zeichnen Sie die zugehörigen Venn-Diagramme.

10. Aufgabe: Es seien A, B und C Mengen. Überprüfen Sie die folgende Gleichheit:

$$(A \cap B) \cup (B \cap C \cap (B \cup C)) = B \cap (A \cup C).$$

11. Aufgabe: Es seien A und B Mengen. Zeigen Sie, dass die folgenden drei Aussagen äquivalent sind:

- $A \subseteq B$.
- $A \cup B = B$.
- $A \cap B = A$.

12. Aufgabe: Bestimmen Sie $\{1, 2\} \times \{1, 2, 3, 4\}$ und $\{\varnothing, \{\varnothing\}\}^2$.

13. Aufgabe: Es sei A eine Menge mit a Elementen und B eine Menge mit b Elementen. Wie groß ist $A \times B$?

14. Aufgabe: Bestimmen Sie die Primfaktorzerlegung von 728 und von 1482. Bestimmen Sie $\mathrm{ggT}(728, 1482)$ mithilfe der Primfaktorzerlegung und mithilfe der Division mit Rest.

15. Aufgabe: Die Dezimaldarstellung einer natürlichen Zahl beschreibt die Zahl mithilfe von Potenzen von 10. Etwa:

$$143072 = 1 \cdot 10^5 + 4 \cdot 10^4 + 3 \cdot 10^3 + 0 \cdot 10^2 + 7 \cdot 10^1 + 2 \cdot 10^0.$$

Bei der Dezimaldarstellung werden die Ziffern $0, 1, \ldots, 9$ verwendet. Dabei heißt 10 die *Basis* dieser Darstellung. Statt der Basis 10 kann auch eine Zahl verwendet werden. Ist die Basis gleich b, dann werden zur Darstellung die Ziffern $0, 1, \ldots, b-1$ verwendet. Zum Beispiel hat die Zahl 95 die Darstellung

$$\text{“235”} = 2 \cdot 6^2 + 3 \cdot 6^1 + 5 \cdot 6^0 = 72 + 18 + 5$$

zur Basis $b = 6$. In diesem Fall wird häufig $(235)_6$ für die Darstellung zur Basis 6 geschrieben.

(a) Bestimmen Sie $(11011)_2$ und $(1357)_8$.
(b) Bestimmen Sie eine Darstellung von 81 und von 100 jeweils zur Basis 9.

16. Aufgabe: Finden Sie ein Vielfaches von 13, welches nur die Ziffer 9 enthält.

17. Aufgabe: Bestimmen Sie die rationalen Zahlen mit der periodischen Dezimaldarstellung $0.0\overline{17}$ und $2.\overline{783}$.

18. Aufgabe: Berechnen Sie folgende Ausdrücke:

(a) $\mathrm{ggT}(407957550, 542276625)$ (b) $\dfrac{23}{32} + \dfrac{45}{54} + \dfrac{67}{76}$ (c) $\dfrac{1}{1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{3 + \frac{1}{4 + \frac{1}{5}}}}}$

19. Aufgabe: Der Reihe nach wird ausgehend von 1 so lange $+1$ gerechnet, bis 100 erreicht wird. Also

$$1 + 1 = 2,\ 2 + 1 = 3,\ 3 + 1 = 4,\ \ldots,\ 99 + 1 = 100.$$

Bei diesen Additionen werden alle Überträge aufgeschrieben. Welche Überträge können entstehen? Wie oft entsteht ein 1-Übertrag?

20. Aufgabe: Wann gilt $[a, b] \subseteq [c, d]$ für Intervalle $[a, b]$ und $[c, d]$?

21. Aufgabe: Bestimmen Sie $[1, 3] \cap [2, 4]$, $[1, 3] \cap [3, 5]$, $(1, 3) \cap (2, 4)$ und $(1, 3) \cap [2, 4]$. Welche Gestalt kann der Schnitt von zwei Intervallen allgemein haben?

22. Aufgabe: Es seien $a, b, \alpha, \beta, \gamma, \delta$ positive reelle Zahlen. Vereinfachen Sie folgende Ausdrücke:

$$\frac{a+2}{(a+1)^2(a-1)} + \frac{a-2}{(a-1)^2(a+1)}, \quad \log\left(\frac{\alpha\beta}{\gamma\delta}\right) - \log\left(\frac{\alpha\gamma}{\beta\delta}\right), \quad 2^{2^{2^2}}, \quad ((2^2)^2)^2,$$

$$\left(\frac{a^2(a^4b^2)^5}{a^2(ab^2)^{-1}}\right)^{-3}, \quad \log\left(\frac{a^2(a+b)^3}{b^3(a-b)^2}\right), \quad \exp(a\log(b)), \quad \log(a\exp(b)),$$

$$\frac{1}{a^1 + \frac{1}{a^2+\frac{1}{a^3}}}, \quad \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}}, \quad \sqrt{\exp(4a)}, \quad 3^2 - 2^3, \quad \log(\sqrt{ab}\,),$$

$$\left(\frac{2\alpha+2\beta-\gamma}{3}\right)^2 + \left(\frac{2\alpha-\beta+2\gamma}{3}\right)^2 + \left(\frac{-\alpha+2\beta+2\gamma}{3}\right)^2.$$

23. Aufgabe: Es seien $z, w \in \mathbb{C}$ und es sei $n \in \mathbb{N}$. Zeigen Sie, dass folgende Rechenregeln gelten:

- $\overline{\overline{z}} = z$.
- (Realteil von z) $= \frac{1}{2}(z + \overline{z})$, (Imaginärteil von z) $= \frac{1}{2i}(z - \overline{z})$.
- $|z|^2 = z \cdot \overline{z}$.
- $\overline{z+w} = \overline{z} + \overline{w}$, $\overline{z \cdot w} = \overline{z} \cdot \overline{w}$.
- $\overline{z^n} = \overline{z}^n$.

24. Aufgabe: Berechnen Sie folgendes:

$$i^3,\ i^4,\ i^5,\ i^6,\ (4+3i)(5-2i),\ (1+i)^3,\ \tfrac{1+i}{1-i} + \tfrac{1-i}{1+i},\ |(1+i)^4|.$$

25. Aufgabe: Bestimmen Sie die Elemente der folgenden Mengen:

$$A = \{x \in \mathbb{Z} : x^3 = 4x\}, \qquad B = \{x \in \mathbb{Z} : |x| \le 2\}.$$

Untersuchen Sie, ob eine Menge Teilmenge der anderen ist?

26. Aufgabe: Bestimmen Sie alle Lösungen der Gleichung $|x - |x-8|| = 4$.

27. Aufgabe: Bestimmen Sie alle Lösungen der Gleichung $|x-1| - |x| + |x+1| = 1$.

28. Aufgabe: Bestimmen Sie alle Lösungen der Gleichung $\sqrt{x-1} - \sqrt{3x} + \sqrt{x+1} = 0$.

29. Aufgabe: Bestimmen Sie alle reellen Zahlen x mit $x^2 + 5x + 6 \le 0$.

30. Aufgabe: Bestimmen Sie $(x^2+x+1)\cdot(x+1)$ analog zur Multiplikation von Hand. Bestimmen Sie den Quotienten und den Rest von $\frac{x^4+1}{x^2+1}$. Bestimmen Sie $\mathrm{ggT}(x^4 - 2x^2 - x, x^4 - 2x^2 + 1)$ mittels Division mit Rest.

31. Aufgabe: Schreiben Sie folgende Ausdrücke mithilfe von $\sum$ und $\prod$ auf zwei Arten:

$$2 + 5 + 8 + \cdots + 17 \qquad \text{und} \qquad 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot \cdots \cdot 13.$$

Einmal soll der Laufindex bei 0 und beim zweiten Mal bei 1 starten.

32. Aufgabe: Schreiben Sie

$$\sum_{m=1}^{3}\sum_{n=1}^{3} mn$$

ohne $\sum$ und berechnen Sie den Zahlenwert.

33. Aufgabe: Schreiben Sie

$$\prod_{m=1}^{3}\sum_{n=1}^{m} n$$

ohne $\sum$ und ohne $\prod$.

34. Aufgabe: Verschieben Sie den Laufindex um 1 (in beide Richtungen) bei folgenden Summen und Produkten:

$$\sum_{k=4}^{8}(2k+3), \qquad \sum_{k=1}^{5}\frac{1}{k+1}, \qquad \prod_{k=0}^{7}(k^2+k+2).$$

35. Aufgabe: Berechnen Sie $\frac{1}{3}+\frac{2}{9}+\cdots+\frac{2^{99}}{3^{100}}$.

36. Aufgabe: Berechnen Sie den Binomialkoeffizienten $\binom{n}{k}$ für $n=0,\ldots,10$ und $k=0,\ldots,n$ mithilfe der Regel von Pascal. Bestimmen Sie für jeden Eintrag den Rest bei Division durch 2. Was fällt dabei auf?

37. Aufgabe: Bestimmen Sie einen geschlossenen Ausdruck für $\sum_{k=1}^{n} k^2$ und $\sum_{k=1}^{n} k^3$ für $n \in \mathbb{N}$ (Bernoulli-Trick).

38. Aufgabe: Berechnen Sie $\sum_{k=1}^{n}(2k-1)$ für $n \in \mathbb{N}$.

39. Aufgabe: Bestimmen Sie für $n \in \mathbb{N}$

$$\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{i}\sum_{k=1}^{j} 1.$$

40. Aufgabe: Beweisen Sie mit vollständiger Induktion, dass

$$\sum_{k=1}^{n}\frac{1}{k(k+1)} = 1-\frac{1}{1+n}$$

für alle $n \in \mathbb{N}$ gilt.

41. Aufgabe: Beweisen Sie mit vollständiger Induktion, dass

$$\prod_{k=2}^{n}\left(1-\frac{2}{k(k+1)}\right) = \frac{1}{3}\cdot\left(1+\frac{2}{n}\right)$$

für alle $n \geq 2$ gilt.

42. Aufgabe: Beweisen Sie mit vollständiger Induktion, dass n^3+5n durch 6 teilbar ist ($n \in \mathbb{N}$).

43. Aufgabe: Beweisen Sie mit vollständiger Induktion, dass die Potenzmenge von $\{1,\ldots,n\}$ genau 2^n Elemente hat ($n \in \mathbb{N}$).

44. Aufgabe: Bestimmen Sie alle Lösungen von $|x+1|^2 + |x-1| = 4$.

45. Aufgabe: Bestimmen Sie alle Lösungen von $x^3 - 2x^2 - x + 2 = 0$.
(*Hinweis:* Ausprobieren und Polynomdivision.)

46. Aufgabe: Bestimmen Sie alle Lösungen von $x - \sqrt{x} - 12 = 0$.

47. Aufgabe: Berechnen Sie

$$(1-i)(1+i), \qquad -i(1+i)^2, \qquad \left(\frac{2-i}{1+2i}\right)^2, \qquad \left(\frac{5-i}{1+5i}\right)^2.$$

48. Aufgabe: Es seien $z, w \in \mathbb{C}$. Zeigen Sie folgende Gleichung:

$$2(|z|^2 + |w|^2) = |z+w|^2 + |z-w|^2.$$

49. Aufgabe: Es seien $a, b \in \mathbb{R}$. Zeigen Sie

$$(a+bi)^4 = (a^2 + 2ab - b^2)(a^2 - 2ab - b^2) + 4(a+b)(a-b)ab \cdot i.$$

50. Aufgabe: Bestimmen Sie $\sum_{k=0}^{n} i^k$ für $n \in \mathbb{N} \cup \{0\}$.

51. Aufgabe: Bestimmen Sie

$$\prod_{j=1}^{3} \sum_{k=1}^{3} jk \qquad \text{und} \qquad \sum_{j=1}^{3} \prod_{k=1}^{3} jk.$$

52. Aufgabe: Bestimmen Sie

$$\sum_{a=1}^{3} \sum_{b=a}^{3} \sum_{c=b}^{3} \frac{1}{abc}.$$

53. Aufgabe: Vereinfachen Sie folgende Ausdrücke:

$$\prod_{k=1}^{n} \frac{k}{k+1}, \qquad \prod_{k=1}^{5} a^{6-k} b^k, \quad \prod_{k=1}^{n} a^{2k-1}, \quad \log\left(\prod_{k=1}^{n} a^{k^2}\right), \quad \exp\left(\sum_{k=1}^{n} \log(k)\right).$$

54. Aufgabe: Jeder hat schon $3^2 + 4^2 = 5^2$ gesehen. Kennen Sie folgende Identitäten?

$$10^2 + 11^2 + 12^2 = 13^2 + 14^2, \qquad 21^2 + 22^2 + 23^2 + 24^2 = 25^2 + 26^2 + 27^2.$$

Zeigen Sie für $n \in \mathbb{N}$

$$\sum_{k=0}^{n} (2n^2 + n + k)^2 = \sum_{k=n+1}^{2n} (2n^2 + n + k)^2.$$

(Kennen Sie auch $3^3 + 4^3 + 5^3 = 6^3$? Oder $\log(1+2+3) = \log 1 + \log 2 + \log 3$?)

55. Aufgabe: Es seien $a, b, c, d \in \mathbb{R}$. Zeigen Sie

$$(a^2 + b^2)(c^2 + d^2) = (ac \mp bd)^2 + (ad \pm bc)^2.$$

56. Aufgabe: Es seien $a_1, a_2, a_3, a_4, b_1, b_2, b_3, b_4 \in \mathbb{R}$. Zeigen Sie

$$\begin{aligned}(a_1^2 + a_2^2 + a_3^2 + a_4^2)(b_1^2 + b_2^2 + b_3^2 + b_4^2) = {} & (a_1b_1 - a_2b_2 - a_3b_3 - a_4b_4)^2 \\ & + (a_1b_2 + a_2b_1 + a_3b_4 - a_4b_3)^2 \\ & + (a_1b_3 + a_3b_1 - a_2b_4 + a_4b_2)^2 \\ & + (a_1b_4 + a_4b_1 + a_2b_3 - a_3b_2)^2.\end{aligned}$$

57. Aufgabe: Gilt $\sqrt{x^{\log x}} = x^{\log \sqrt{x}}$ für alle $x > 0$ und gilt $\sqrt[\sqrt{2}]{\sqrt{2}} = \sqrt{2}^{\sqrt{2}}$?

58. Aufgabe: Es sei $x = \sqrt{2}$. Ist $x^{x^{x^{\cdot^{\cdot^{\cdot}}}}}$ sinnvoll? Berechnen Sie der Reihe nach x, x^x, x^{x^x}, *et cetera.* Was fällt dabei auf?

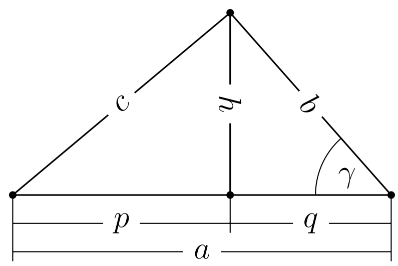
59. Aufgabe: Es seien $a, b, c, d \in \mathbb{R}$ mit $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \neq 1$. Zeigen Sie

$$\frac{a+b}{a-b} = \frac{c+d}{c-d}.$$

60. Aufgabe: Rechnen Sie den Kosinussatz nach:

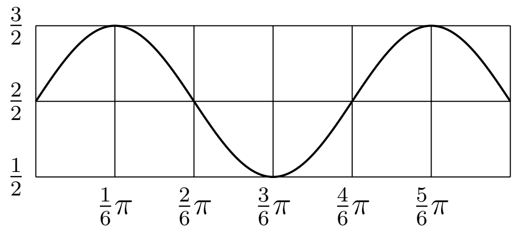
$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab\cos\gamma.$$

Hinweis: Es gilt $c^2 = p^2 + h^2$, $b^2 = q^2 + h^2$, $a = p + q$ und $q = b\cos\gamma$.



61. Aufgabe: Zeigen Sie $\sin(x - y)\sin(x + y) = (\sin x - \sin y)(\sin x + \sin y)$.

62. Aufgabe: Schreiben Sie die Funktion mit dem Funktionsgraphen rechts mithilfe von sin und cos!



63. Aufgabe: Näherungsweise ist die Erde eine Kugel mit Radius 6371 km und näherungsweise fallen Sonnenstrahlen parallel auf die Erde. Eratosthenes ließ in Alexandria und in Syene (das heutige Assuan), welches ziemlich genau südlich von Alexandria liegt, den Einfallswinkel der Sonnenstrahlen zu Mittag am selben Tag messen. Der Unterschied betrug ein Fünfzigstel des vollen Kreises. Wie weit müssen die Städte daher von einander entfernt sein?

64. Aufgabe: Zwei Personen wandern entlang einer geraden Straße und sehen auf der rechten Seite in Marschrichtung ein Schloss. Der Winkel zwischen Straße und der geraden Verbindung zwischen der ersten Person und dem Schloss beträgt 20°. Die zweite Person ist 100 m hinter der ersten und der entsprechende Winkel ist 10°. Wie groß ist der Abstand zwischen Straße und Schloss?

65. Aufgabe: Es seien

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix} \qquad \text{und} \qquad \vec{b} = \begin{pmatrix} 5 \\ 6 \\ 7 \end{pmatrix}.$$

Bestimmen Sie $-\vec{a}$, $2\vec{a}$, $\vec{a}+\vec{b}$, $5\vec{a}-2\vec{b}$, $\vec{a}\cdot\vec{b}$ und $\vec{a}\times\vec{b}$.

66. Aufgabe: Von einem gleichseitigen Dreieck mit den Punkten A, B und C sind die Koordinaten von A und B bekannt:

$$A = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} \qquad \text{und} \qquad B = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

Bestimmen Sie die Koordinaten von C.

67. Aufgabe: Von einem regelmäßigen Tetraeder mit den Punkten A, B, C und D sind die Koordinaten von A, B und C bekannt:

$$A = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \qquad \text{und} \qquad B = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} \qquad \text{und} \qquad C = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

Bestimmen Sie die Koordinaten von D.

68. Aufgabe: Wie groß ist die Oberfläche des Parallelepiped mit den Seitenvektoren

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} \qquad \text{und} \qquad \vec{b} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} \qquad \text{und} \qquad \vec{c} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix}?$$

69. Aufgabe: Eine Ebene E im $\mathbb{R}^3$ ist durch

$$E = \left\{ \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} \,:\, x, y, z \in \mathbb{R},\ x+y+z=1 \right\}$$

gegeben. Bestimmen Sie jenen Punkt $Q \in E$, welcher dem Punkt P mit den Koordinaten

$$P = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix}$$

am nächsten liegt.

70. Aufgabe: Eliminieren Sie die Wurzeln im Nenner:

$$\frac{1}{\sqrt{x+1}-\sqrt{x-1}}$$

71. Aufgabe: Diskutieren Sie folgende Funktionen (Nullstellen, Extrema, Wendepunkte, Monotonie, Konvexität):

$$\text{(a) } \frac{x^2-1}{x^2-3x+2} \qquad \text{(b) } |x^3| \qquad \text{(c) } x^3-6x^2+11x-6$$

72. Aufgabe: Bestimmen Sie die Ableitung der folgenden Funktionen:

(a) $(2x+3)^4+(4x+2)^3+(3x+4)^2$ (b) $\dfrac{x^2-2}{x^2+2}$ (c) $x\cos(x)$

(d) $\dfrac{\sin(2x+3)}{2x+3}$ (e) x^{x^x} (f) $e^{(\log x)^2}$ (g) $\log(x+1)$

(h) $(\sin x)^2+(\cos x)^2$ (i) $\dfrac{x}{\log(x)}$ (j) $\log(\log(\log(x)))$

(k) $x\log(x)\log(\log(x))$ (l) $\dfrac{\sin(x)}{\cos(x)}$ (m) $\log(\cos(x))$

73. Aufgabe: Wir betrachten die Funktion g mit $g(x)=e^{x^2}$. Bestimmen Sie $e^{-x^2}g^{(n)}(x)$ für $n=0,\dots,4$. Was fällt dabei auf?

74. Aufgabe: Bestimmen Sie die Seitenlängen jenes Rechtecks mit Fläche 1 cm und minimalem Umfang.

75. Aufgabe: Bestimmen Sie den Zylinder mit der größten Oberfläche, der aufrecht stehend auf der Basisfläche eines Kegels mit Höhe 6 cm und Radius 4 cm die Seitenfläche des Kegels berührt.

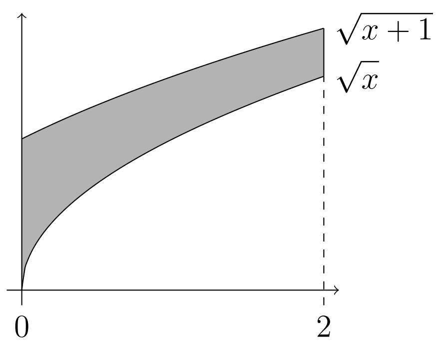
76. Aufgabe: Berechnen Sie die folgenden unbestimmen Integrale:

(a) $\displaystyle\int x^3+\sqrt[3]{x}\,dx$ (b) $\displaystyle\int \cos(2x+5)\,dx$ (c) $\displaystyle\int x\log x\,dx$ (d) $\displaystyle\int x\sqrt{x+1}\,dx$

(e) $\displaystyle\int \frac{1}{\sqrt{x+1}-\sqrt{x-1}}\,dx$ (f) $\displaystyle\int e^{\sqrt{x}}\,dx$ (g) $\displaystyle\int \tan x\,dx$ (h) $\displaystyle\int x^2e^{x^3}\,dx$

(i) $\displaystyle\int \sqrt{x}\cos\sqrt{x}\,dx$ (j) $\displaystyle\int \frac{e^{3x}}{e^{2x}-1}\,dx$ (k) $\displaystyle\int (\sin x)^2\,dx$

77. Aufgabe: Bestimmen Sie folgenden Flächeninhalt:



78. Aufgabe: Bestimmen Sie $\int x^ne^x\,dx$ für $n=0,\dots,4$. Was fällt dabei auf? Können Sie auch $\int x^ne^x\,dx$ für beliebiges $n\in\mathbb{N}$ berechnen?