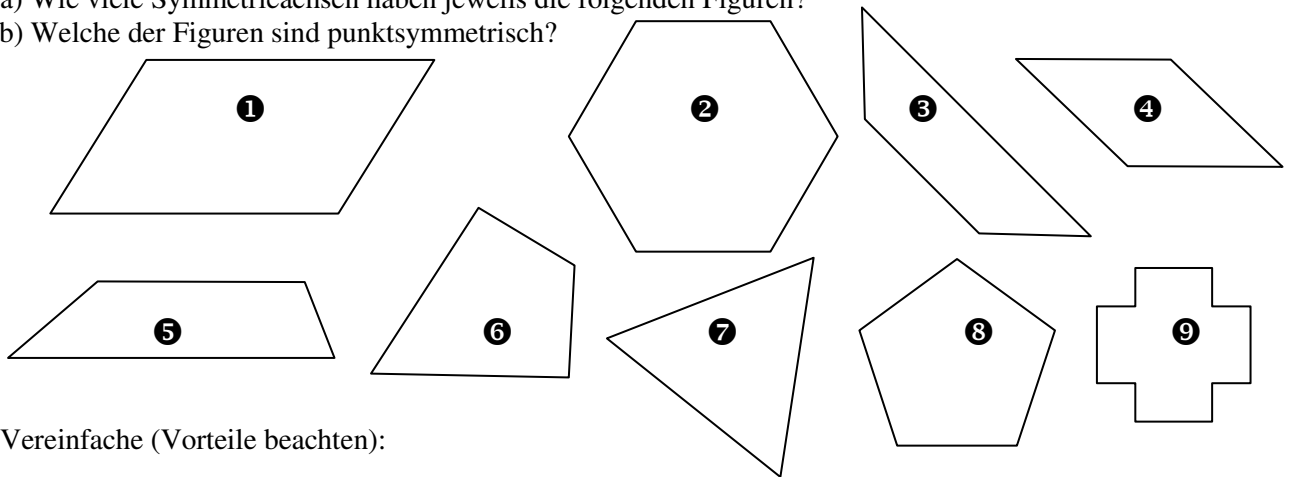


- 1) a) Wie viele Symmetrieachsen haben jeweils die folgenden Figuren?
b) Welche der Figuren sind punktsymmetrisch?



- 2) Vereinfache (Vorteile beachten):

a) $(0,1x)^2 - 0,2x^2 - (-0,3x)^2$

b) $3a^2 - 5a - a \left(\frac{a}{2} - 6\right) \cdot 3a - 7a^3 - (-2,4a^2)$

c) $5x \left(2\frac{1}{3}x + 1\frac{2}{5}x\right) - (x-3)(1+x)$

d) $(x+4)(x^2-3x+1)(0,3x-x+\frac{7}{10}x)$

e) $1\frac{1}{6}a \cdot 3a^5 \cdot a^4 - a^7 : a^2 - a^2$

f) $4\frac{3}{5}x^2y - yx \cdot 4,6x - 3(2x+y)(3x-2y)$

- 3) Welche der folgenden Terme sind äquivalent zum Term $x^2 - (3-x)^2$? Kreuze an:

-9 $6x - 9$ $-6x - 9$ $2x^2 - 9$ $2x^2 - 6x - 9$ $-9 + 6x$

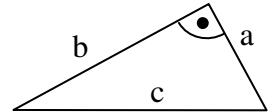
- 4) a) Faktorisiere so weit wie möglich: $48p^2q^3 - 32p^3q$

b) Klammere -2 aus: $12x^2 + x - 0,6$

c) Klammere $\frac{1}{6}$ aus: $\frac{1}{6} - \frac{1}{3}y - 3z$

- d) Das rechts abgebildete Dreieck hat den Flächeninhalt $\frac{1}{2}a^2 + a \cdot 1\text{cm}$.

Schreibe diese Summe so als Produkt, dass du die Länge einer anderen Seite (welche: b oder c?) durch a ausdrücken kannst!



- 5) Wofür stehen jeweils die Platzhalter Δ und \Diamond ?

a) $2x^2y \cdot 4xy^2 = 2xy \cdot \Delta$

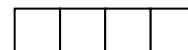
b) $2(z+z) - \frac{1}{2}(z \cdot z) = z(\Delta - \Diamond z)$

- 6) Stelle je einen Term auf und vereinfache diesen so weit wie möglich für:

a) Volumen $V(a)$ und Oberfläche $O(a)$ eines Quaders mit Länge $4a$, Breite $2,5a$ und Höhe a !

b) Anzahl $A(n)$ der Streichhölzer, die man benötigt,

um n Quadrate wie in der nebenstehenden Skizze zu legen!



..... (usw.)

- 7) Auf einer Party befinden sich m Mädchen und j Jungen.

Kreuze jeweils alle Gleichungen an, welche die folgenden Situationen richtig beschreiben:

a) Auf der Party befinden sich viermal so viele Jungen wie Mädchen.

$m = 4j$

$m = 0,25j$

$j + m = 5m$

$j = 4 + m$

$j = 4m$

b) Die Zahl der Jungen auf dieser Party ist um 20% kleiner als die der Mädchen.

$j = m - \frac{20}{100}$

$m = \frac{5}{4}j$

$j = m - \frac{1}{5}m$

$j = 0,2m$

$j = 0,8m$

$m = j - 0,2j$

- 8) Alfred, Bianca, Christian, Dora und Emil haben Terme zur Berechnung des Flächeninhalts der nebenstehenden Figur aufgestellt:

Alfred: $T_1(a;b) = 4a + 4b$

Bianca: $T_2(a;b) = (a+b)(a-b) + 2ab$

Christian: $T_3(a;b) = 4ab + b^2$

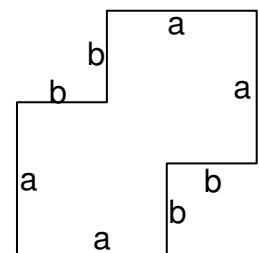
Dora: $T_4(a;b) = 2a^2 - (a-b)^2$

Emil: $T_5(a;b) = (a+b)^2 - 2b^2$

a) Welche Terme sind hier falsch (warum)?

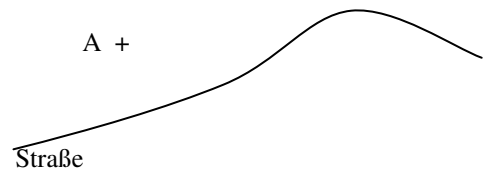
b) Erkläre mit Hilfe von Skizzen, wie man auf die richtigen Terme kommt!

c) Zeige durch geeignete Umformungen, dass die richtigen Terme äquivalent (gleichwertig) sind!

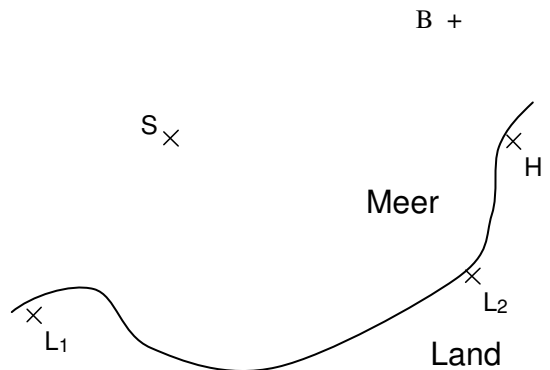


- 9) Jonas hat 5 Bälle weniger als Maria und Clarissa hat dreimal so viele Bälle wie Jonas. Welcher der folgenden Terme gibt die Zahl von Clarissas Bällen an, wenn Maria m Bälle hat ?
 a) $5 - 3m$ b) $3m$ c) $m - 5$ d) $3m - 15$ e) $3m - 5$ f) $3(m-5)$
- 10) Bestimme jeweils alle Lösungen (*Sonderfälle und Rechenvorteile beachten!*):
- a) $\frac{1}{6}x = \frac{3}{4}x + 14$ b) $x - \frac{1}{3}x - \frac{1}{4}x - \frac{5}{12}x = 0$ c) $5x(2x - 7) = 0$
 d) $(x - 1)(x + 2) = -2$ e) $-2(x - 1)(x + 2) = 0$ f) $\frac{1}{2}x^3 - 3\frac{1}{2}x^2 = 0$
 g) $1 - 2(3 - x) = 12x : 6$ h) $(x - 3)^2 = 3 - x(4 - x)$ i) $3,4x + 8,7 = 2x + 6,74$
 k) $3x - (3 - 2x) = 2(x - 1,5)$ l) $2 - (8x - 14) : 2 = x - (5x - 9)$
 m) $4,6(x - 2,1) = 4,6(3,7 - x)$ n) $\frac{1}{15}(3x + 7) - 3 = (x - 20) : 15$
 o) $1,5(3x - 7,1) + 3x = 9(x - 3) + 1,5(3x - 7,1)$ p) $3x - 12 = 4 + 3[1 - (1 - x)]$
- 11) Deniz hat fünfmal so viele Bonbons wie Nicole. Er isst 9 Bonbons und schenkt dann Nicole 6 Bonbons. Jetzt hat er nur noch doppelt so viel Bonbons wie Nicole. Wie viele Bonbons hatte er am Anfang?
 Lösung mit x -Ansatz! (*Tipp: Tabelle!*)
- 12) Die Seiten eines Rechtecks unterscheiden sich um 3 cm. Wenn man die längere Seite um 2 cm verkürzt und gleichzeitig die kürzere Seite um 4 cm verlängert, so wächst der Flächeninhalt um 18 cm^2 .
 Wie lang sind die Seiten des ursprünglichen Rechtecks? x -Ansatz!
- 13) In einem Dreieck ist α um 20° kleiner als β und γ doppelt so groß wie α . Berechne die drei Winkel!
- 14) Ein gleichschenkliges Trapez mit der Schenkellänge 6 cm besitzt den Umfang 32 cm und die Höhe 5 cm. Berechne seinen Flächeninhalt!
- 15) Die 66000 Sitzplätze der Münchner Allianz-Arena verteilen sich auf drei Ränge:
 Im mittleren Rang sind 20 % mehr Plätze als im unteren Rang und im obersten Rang sind 2000 Plätze weniger als im mittleren Rang. Wie viele Plätze sind auf jedem Rang?
- 16) Schreibe jeweils eine Gleichung für das gesuchte Nektarvolumen x (in Litern) auf, wenn die Aufgabe lösbar ist. Wenn es keine Lösung gibt, dann notiere „geht nicht“!
 Gegeben ist Traubennektar mit einem Saftanteil von 30%. Wie viel davon benötigt man, wenn man
 a) durch Mischen mit 2 Litern reinem Saft ein Mischgetränk mit 50% Saftanteil herstellen will?
 b) durch Mischen mit 3 Litern reinem Saft ein Mischgetränk mit 20% Saftanteil herstellen will?
 c) durch Mischen mit 4 Litern Wasser ein Mischgetränk mit 20% Saftanteil herstellen will?
- 17) Der Kurs einer Aktie ist um 50% gefallen. Um wie viel Prozent muss der Kurs wieder steigen, um seinen ursprünglichen Wert zu erreichen? a) 25% b) 50% c) 100% d) 150% e) 200%
- 18) a) Gib den Mittelwert aller natürlichen Zahlen von 1 bis 250 an!
 b) Der Mittelwert der Zahlen $-5; 6; -216; 206$ und x soll den Wert 30 haben. Berechne x !
- 19) Frau Durstig will künftig nur noch Kaffee aus fairem Anbau trinken. Davon kostet aber die gleiche Menge um 30 % mehr als bei ihrer bisherige Kaffeesorte. Frau Durstig meint: „Dann trinke ich eben 30 % weniger Kaffee und zahle damit genau so viel wie vorher!“. Hat sie recht?
 (Um wie viel Prozent ändern sich ihre „Kaffeekosten“?)
- 20) Peter hat sich vor längerer Zeit ein Spiel zum Preis von 34,50 € gekauft. Wie viel Mehrwertsteuer (in €) war in diesem Preis enthalten, wenn der Mehrwertsteuersatz damals 15% des Nettopreises betrug?
 (Der vom Kunden zu bezahlende Bruttopreis ergibt sich durch Addition der Mehrwertsteuer zum Nettopreis)
- 21) Welche Seitenlänge hat ein Quadrat mit Flächeninhalt 4 Hektar?
- 22) Um wie viel Prozent ändert sich der Flächeninhalt eines Quadrats, wenn man seine Seitenlänge um 80 % verkleinert?
- 23) Konstruiere Dreieck ABC aus $b = 8 \text{ cm}$, $\beta = 90^\circ$ und $h_b = 3,5 \text{ cm}$ (mit Planfigur und Konstruktionsplan)!
 Miss die Länge der Seite a auf Millimeter genau!
- 24) Im gleichschenkligen Dreieck ABC mit Spitze C gilt $\gamma = 52^\circ$.
 Berechne den spitzen Schnittwinkel von w_α und m_b !

- 25) Zu zwei Dörfern A und B sollen von einem Punkt einer Straße aus zwei gerade Verbindungswege gebaut werden. Ermittle alle möglichen Abzweigpunkte, wenn die beiden Wege gleich lang sein sollen! (Konstruktion hier auf dem Blatt)



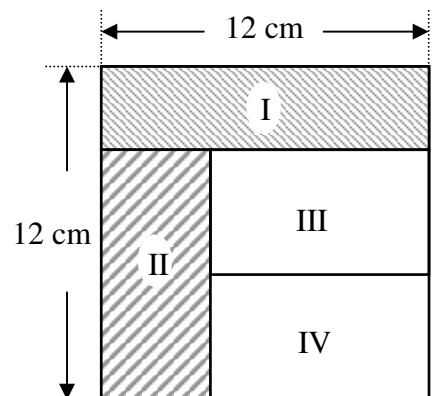
- 26) Der Kartenausschnitt zeigt den Verlauf einer Küste. Entlang der Küste stehen zwei Leuchttürme L_1 und L_2 . Das Schiff S fährt auf direktem Kurs auf den Hafen H zu.



- a) Ein Boot befindet sich näher am Hafen als das Schiff, gleichzeitig ist es aber von L_2 weiter entfernt als von L_1 . Bestimme mit Hilfe einer Konstruktion (hier auf dem Blatt) den Bereich, in dem sich das Boot befinden kann! Schraffiere diesen Bereich im Kartenausschnitt!
- b) Wie groß ist der Winkel L_1SL_2 , unter dem die Strecke $[L_1L_2]$ vom Schiff S aus gesehen wird?
 47° 77° 103° 83° 30°
- c) Konstruiere die Position des Schiffes auf seinem direkten Weg zum Hafen, von der aus die Strecke $[L_1L_2]$ unter einem rechten Winkel gesehen wird. Bezeichne die Position mit T. (aus BMT 2004)
- 27) a) Konstruiere ein Dreieck ABC mit den Seitenlängen $a = 4$ cm, $b = 6$ cm und $c = 8,5$ cm!
 b) Konstruiere die Höhen h_c und h_b und bestimme den Flächeninhalt des Dreiecks so genau wie möglich!
 c) Konstruiere ein zu ΔABC flächengleiches Dreieck ABC' mit $b' = 3$ cm und $c' = c = 8,5$ cm!
 (2 Lösungen! Für welche neue Länge von b' würde man genau eine Lösung erhalten?)
 d) Konstruiere ein zu ΔABC flächengleiches gleichschenkliges Dreieck ABC'' mit $c' = c = 8,5$ cm!

- 28) In einem Dreieck ABC gilt $a = 3,2$ cm und $b = 4,9$ cm. Welche der folgenden Längen sind für die Seite c in dem Dreieck möglich?
 2 cm 1,5 cm 8,1 cm 6,7 cm 9,4 cm

- 29) Das Quadrat ABCD in der Skizze rechts hat die Seitenlänge 12 cm. Die Rechtecke I, II, III und IV haben den gleichen Flächeninhalt.
- a) Berechne den Flächeninhalt des Rechtecks I!
 b) Berechne den Umfang des Rechtecks II! (aus BMT 2004)



- 30) Ergänze jeweils den passenden Begriff (möglichst genau):
 a) Ein Parallelogramm mit gleich langen Diagonalen ist
 b) Ein punktsymmetrisches Drachenviereck ist
 c) Ein Drachenviereck mit vier gleich großen Innenwinkeln ist
- 31) Gegeben sind die Punkte $A(-5|5)$; $B(4|-1)$; $C(5|6)$ und $P(-4|-5)$.
 a) Konstruiere den Kreis, der durch die Punkte A, B und C geht! (Mittelpunkt M konstruieren! Koordinaten?)
 b) Konstruiere die Tangenten von P an diesen Kreis! (Berührungspunkte konstruieren; Koordinaten?)
 c) Konstruiere die Winkelhalbierende des Winkels γ im Dreieck ABC (neue Zeichnung) und spiegle ΔABC an dieser Winkelhalbierenden (Spiegelbild: $\Delta A'B'C'$; Vorteile beachten!)
 d) Konstruiere den Inkreis von ΔABC und den Berührungspunkt P mit der Seite b!
 (Mittelpunkt I konstruieren! Koordinaten? I hat von allen drei Seiten den gleichen Abstand)

- 32) Bei welchen speziellen Dreiecken
 a) liegt der Umkreismittelpunkt auf einer der Seiten? (Begründung)
 b) ist eine der Winkelhalbierenden zugleich Höhe? (Begründung)

- 33) a) Konstruiere (mit Planfigur) Viereck ABCD aus
 $a = 9$ cm; $b = 6$ cm; $e = \overline{AC} = 7$ cm; $f = \overline{BD} = 10$ cm und $\delta = 90^\circ$!
 b) Nun soll f so verändert werden, dass man sicher nur eine Lösung bekommt.
 Gib alle passenden Werte für f an!

- 34) a) Welches spezielle Viereck ABCD wird nach dem nebenstehenden Plan konstruiert?
 b) Wie groß ist der Winkel $\alpha = \sphericalangle BAD$ für $r = 6$ cm?
 c) Welches spezielle Viereck ergibt sich für $r = 4$ cm?
 Jeweils kurze Begründung! (Planfigur ist nützlich)

zu 34) „Vorgegebener Konstruktionsplan“:
 1) Durch $f = 6$ cm sind B und D bestimmt.
 2) C liegt auf a) k (B ; 4cm)
 b) k (D ; 4cm)
 3) A liegt auf a) k (B ; r)
 b) k (D ; r)
 (Werte für r später)