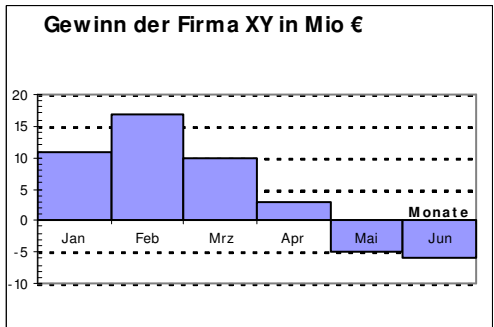
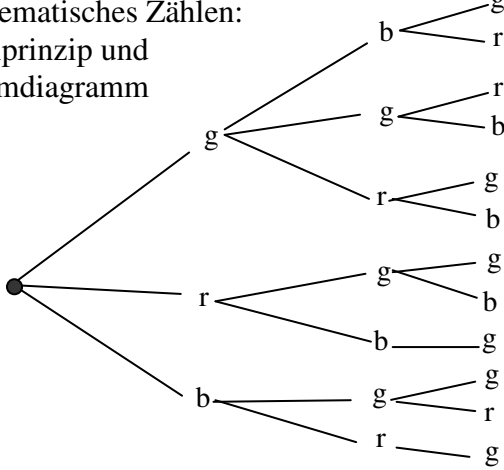
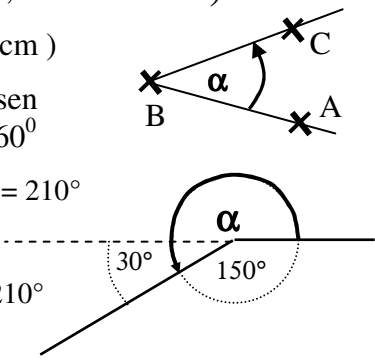
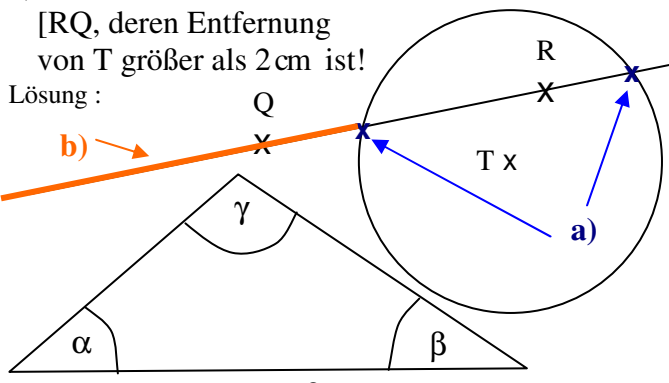


Gymnasium Stein	Grundwissenkatalog Mathematik	Jahrgangsstufe 5
Wissen/ Können		Aufgaben und Beispiele
<p>Zahlenraum bis zur Billion Darstellung großer Zahlen mit Hilfe von Zehnerpotenzen Sicherer Umgang mit den 4 Grundrechenarten: „Punkt vor Strich“ korrekte Verwendung des Gleichheitszeichens Erkennen von Vorteilen durch Rechengesetze „1x1“ bis 10 x 20; Potenzen; speziell : Quadratzahlen von 1 bis 20</p>	<p>Schreibe in Ziffern: vier Milliarden achttausendzwei [= 4 000 008 002] $7\,000\,000\,000\,000 = 7 \cdot 10^{12}$ falsch ist z.B.: $187 - 87 \cdot 23 = 100 \cdot 23$ falsch ist z.B.: $5 \cdot 9 - 2 \cdot 6 = 45 = 45 - 12 = 33$ $923 \cdot 17\,234 + 77 \cdot 17\,234 =$ [= $1000 \cdot 17\,234 = 17\,234\,000$] Vorsicht : $2^5 \neq 2 \cdot 5$</p>	
\mathbb{N} = Menge der natürlichen Zahlen = { 1; 2; ... }		\mathbb{Z} = Menge der ganzen Zahlen = { 0 ; 1 ; - 1 ; ... }
<p>Rechnen in \mathbb{Z}</p> <p>Addieren (+6) + (+18) = +(6+18) = 24 kürzer noch kürzer als Subtraktion oder: 6 + 18 = 24 (-6) + (-18) = -(6+18) = -24 oder: -6 + (-18) = -24 oder: -6 - 18 = -24 (+6) + (-18) = -(18-6) = -12 oder: 6 + (-18) = -12 oder: 6 - 18 = -12 (-6) + (+18) = +(18-6) = +12 oder: -6 + 18 = 12</p> <p>Subtrahieren durch Addieren der Gegenzahl, z.B. -124 - 93 = -124 + (-93) = -217 -145 - (-217) = -145 + 217 (= 217 - 145) = 72</p> <p>Multiplizieren (gleiche Vorzeichenregeln für das Dividieren): (+6) · (+18) = +108 und (-6) · (-18) = +108 kurz : 6 · 18 = 108 und -6 · (-18) = 108 (-6) · (+18) = -108 und (+6) · (-18) = -108 kurz : -6 · 18 = -108 und 6 · (-18) = -108</p> <p>Potenzen mit negativer Basis: (-2)² = 4 ; (-2)⁴ = 16 ; usw. Exponent gerade → Potenzwert positiv (-2)³ = -8 ; (-2)⁵ = -32 ; usw. Exponent ungerade → Potenzwert negativ</p>		
<p>Sicherer Umgang mit Zahlentermen</p> <p>Berechnung</p> <p>Gliederung</p>	<p>Berechne den Termwert : $(-4)^2 - (-3^4 + 221) : 35 - 34 \cdot (16^2 - 250)$ [...= -192] Stelle einen Term auf und berechne seinen Wert: Subtrahiere von der Differenz der Zahlen 2036 und 128 die doppelte Summe aus dem Quotienten der Zahlen 7470 und 18 und der Zahl 125 ! [828] Gliedere den Term grafisch : $(628 - 16 \cdot 2) + 36 : 9$</p>	
<p>Lösen einfacher Gleichungen (Rechenproben ; Null als Faktor)</p>	<p>Was darf man für \square einsetzen:</p> <p>$323 - \square = 119$; Lösung: $323 - 119 = 204$ $\square \cdot 17 = 153$; Lösung: $153 : 17 = 9$ $(4 - \square) \cdot 6 = 0$; Lösung: 4 $(9 \cdot 16 - 12^2) \cdot \square = 0$; Lösung: alle bekannten Zahlen(\mathbb{Z}) Durch welche Zahl muss man 1024 teilen, um 64 zu erhalten? [16]</p>	
<p>Veranschaulichen von Zahlen und Größen in Diagrammen, Auswerten von Diagrammen</p> 	<p>Beantworte mit Hilfe des nebenstehenden Diagramms:</p> <p>a) In welchen Monaten war der Gewinn der Fa. XY größer als 10 Mio € ? [Januar und Februar] b) In welchen Monaten hat die Firma einen Verlust gehabt? [Mai und Juni] c) Berechne den Gesamtgewinn von Januar bis Juni! [30 Millionen € = 30 000 000 € = $3 \cdot 10^7$ €]</p>	

<p>Teilbarkeitsregeln z.B.: Eine Zahl ist genau dann durch 3 (bzw. 9) teilbar, wenn die Quersumme durch 3 (bzw. 9) teilbar ist. Primfaktorzerlegung</p>	<p>Durch welche der Zahlen 2, 3, 5, 9, 10 und 100 kann man 2050710 (ohne Rest) teilen? [2,3,5,10] Zerlege 360 und 169 in Primfaktoren! [$360 = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5$; $169 = 13^2$]</p>
<p>Systematisches Zählen: Zählprinzip und Baumdiagramm</p> 	<p>Wie viele verschiedene 3 Steine hohe Türme kann man bauen aus: a) 5 gelben, 4 roten und 3 blauen Steinen [$3^3 = 27$] b) 6 verschiedenfarbigen Steinen [$6 \cdot 5 \cdot 4 = 120$] c) 2 gelben, 1 roten und 1 blauen Stein [nebenstehendes Baumdiagramm \rightarrow 12 Möglichkeiten]</p> <p>Wie viele achtstellige gerade Zahlen gibt es? [$9 \cdot 10^6 \cdot 5 = 45 \cdot 10^6$] an 1.Stelle keine 0 an letzter Stelle nur 2,4,6,8,0</p>
<p>Rechnen mit Größen (Länge, Fläche, Zeit, Masse, Geld) Sicherheit beim Umwandeln der Einheiten</p> <p>Textaufgaben</p>	<p>Rechne um wie angegeben: $12\text{km } 3\text{dm} = 1200030 \text{ cm}$; $5\text{g } 18\text{mg} = 5,018 \text{ g}$ $7\text{ha } 20\text{m}^2 = 0,070020 \text{ km}^2$; $3\text{h } 15\text{min} = 195 \text{ min}$</p> <p>Berechne: $10\text{km } 11\text{m} : 30 =$ [333m 7dm] $(45\text{h } 16\text{min} - 28\text{h } 28\text{min}) : 8\text{min} =$ [126]</p> <p>Der Maßstab einer Landkarte ist 1 : 25 000. Wie lang ist eine Strecke in Wirklichkeit, die auf der Karte die Länge 34 cm hat? [8km 500m]</p>
<p>Umfang und Flächeninhalt von Quadrat und Rechteck $U_Q = 4 \cdot a$; $A_Q = a^2$; ($a = \text{Seitenlänge}$) $U_R = 2 \cdot (l+b)$; $A_R = l \cdot b$ ($l = \text{Länge}; b = \text{Breite}$)</p> <p>Oberfläche und Netz von Quader und Würfel $O_W = 6 \cdot a^2$, $O_Q = 2 \cdot (l \cdot b + l \cdot h + b \cdot h)$</p>	<p>Ein rechteckiges Grundstück ist 42m lang und hat einen Flächeninhalt von $14a70\text{m}^2$. Berechne Breite und Umfang des Grundstücks! [35m; 154m]</p> <p>Ein Quader ist 3m lang, 2m 5cm breit und 1,5m hoch. Berechne seine Oberfläche! [27,45m²]</p>
<p>Geometrische Grundbegriffe</p> <p>Schreibweisen: Strecke [AB]; Gerade AB; Halbgerade [AB Streckenlänge \overline{AB}; Winkel $\alpha = \sphericalangle ABC$</p> <p>Kreis $k(M; r = 3\text{cm})$</p> <p>Zeichnen und Messen von Winkeln bis 360°</p> <p>z.B.: $\alpha = 180^\circ + 30^\circ = 210^\circ$ oder: $\alpha = 360^\circ - 150^\circ = 210^\circ$</p>  <p>Koordinatensystem</p>	<p>Gegeben sind die Punkte Q, R und T</p> <p>a) Markiere farbige alle Punkte von QR, die 2cm von T entfernt sind!</p> <p>b) Markiere mit anderer Farbe alle Punkte von [RQ, deren Entfernung von T größer als 2cm ist!</p> <p>Lösung:</p>  <p>c) Miss die Winkel α, β und γ! [Kontrolle: $\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$]</p>
<p>Sauberes und genaues Zeichnen mit Geodreieck und Zirkel</p>	<p>Parallele und senkrechte Geraden; Kreise</p>