Zeitschrift: Schweizer Schule

Herausgeber: Christlicher Lehrer- und Erzieherverein der Schweiz

Band: 33 (1946)

Heft: 24

Artikel: Volumen des schief abgeschnittenen Kreiskegels und der entsprechenden Kegel-Hufe

Autor: Schwegler, Theodor

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-538764

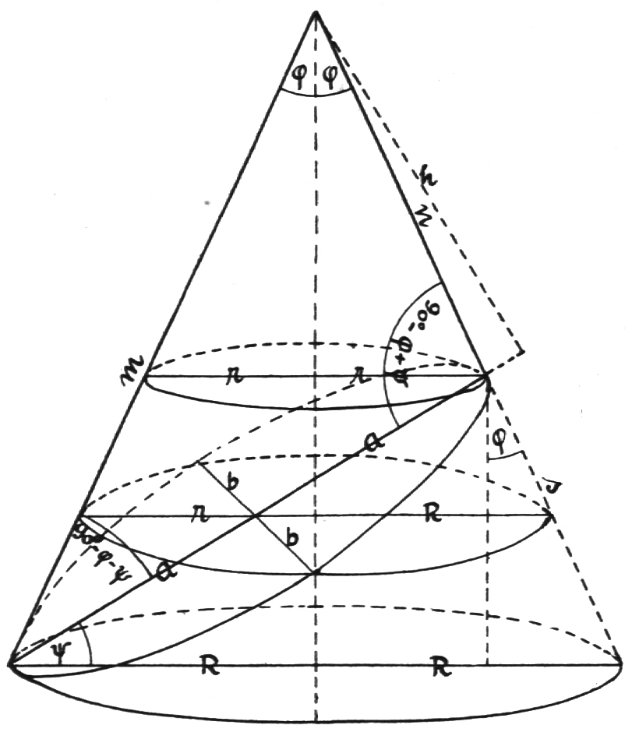
bis anhin keine wesentlichen Erfolge gezeitigt. Mit der Anwendung von Arzneien ist Vorsicht geboten, soweit es sich nicht um unschuldige Volksheilmittel handelt. Auswahl, Bestimmung und Abgabe des zutreffenden Arzneimittels ist ausschliesslich dem Arzt vorbehalten, der allein beurteilen kann, was in jedem einzelnen Fall das Richtige ist. Von der Aufzählung der zahlreichen blutdruckvermindernden Heilkräutertees (wie sie auch von medizinischen Autoritäten anerkannt werden), kann hier Umgang genommen werden, da die Literatur darüber überreich ist.

All die vorstehenden Hinweise und Ausführungen bezwecken einzig das Ziel, darauf aufmerksam zu machen, dass die Blutdruckerkrankung nicht zu gefährlich gewertet werden darf, dass sie heilbar und eine moderne Krankheit ist, dass ihr Erkennen und ihre Wertung reifes Studium voraussetzt und nur vom erfahrenen Arzt behandelt werden soll. Die Andeutungen mögen genügend dartun, dass Belehrungen über die Blutdruckkrankheit nicht ins Pensum des Schulunterrichtsstoffes gehören, weil damit mehr unnötige Aufregung als Nutzen geschaffen würde. Hingegen wird der gewissenhafte Lehrer Anregung zum Nutzen seiner Schüler und für sich selbst aus dem Studium der Blutdruckkrankheit gewinnen. Wenn die vorstehenden Zeilen ihn zum Studium der volkstümlichen, fachärztlichen Literatur ermuntern, ist der Zweck erfüllt.

A. G., M.

Mittelschule

Volumen des schief abgeschnittenen Kreiskegels und der entsprechenden Kegel-Hufe



Vorbemerkung. Der bessern Uebersicht wegen sind in der Zeichnung die Schnittkreise nicht in den richtigen Verhältnissen gehalten und b nicht genau $\parallel$ h.

Der Kegel sei gegeben durch den Oeffnungswinkel φ und die längste und kürzeste Mantellinie, m und n.

Bezeichnen a und b die Halbachsen der Basis-Ellipse und h die Höhe des symmetrischen Achsenschnittes, so gilt offenbar:

$$V_1 = {}^1/_3 \cdot h \cdot a \cdot b \cdot \pi$$

Wir ersetzen h, a und b durch ihre Werte und berücksichtigen, dass

$$b^2 = R \cdot r = m \cdot n \cdot \sin^2 \varphi; \text{ und}$$

$$m : n = \cos(\varphi - \psi) : \cos(\varphi + \psi)$$

$$\text{Also } V_1 = {}^1/_3 \cdot \pi \cdot m \cdot \cos(\varphi + \psi) \cdot \frac{m \cdot \sin 2\varphi}{\cos(\varphi - \psi)} \cdot \sqrt{m \cdot n} \cdot \sin \varphi$$

$$= {}^1/_3 \cdot \pi \cdot (m \cdot n)^{3/2} \cdot \sin^2 \varphi \cdot \cos \varphi$$

$$= \underline{{}^1/_3 \cdot \pi \cdot b^3 \cdot \operatorname{ctg} \varphi.}$$

Bezeichnen nun V_2 und V_3 die Volumina der Kegel der längsten Mantellinie m bzw. der kürzesten Mantellinie n, so ist zunächst

$$V_2 = {}^1/_3 \cdot \pi \cdot R^3 \cdot \operatorname{ctg} \varphi \text{ und } V_3 = {}^1/_3 \cdot \pi \cdot r^3 \cdot \operatorname{ctg} \varphi;$$

also $\underline{V_1 = \sqrt{V_2 \cdot V_3}}$:

Der schiefe Kreiskegel ist somit das geometrische Mittel der Kegel der längsten und der kürzesten Mantellinie.

Wir betrachten nun die beiden Hufe $V_4 \equiv V_2 - V_1$ und $V_5 \equiv V_1 - V_3$, die gegeben seien durch s, 2a und 2R bzw. 2r.

Aus den Dreiecksflächen der Achsenschnitte

$$F_1 = Rs \cdot \cos\varphi \text{ und } F_2 = rs \cdot \cos\varphi \quad \text{folgt}$$

$$\cos\varphi = \frac{F_1}{Rs} = \frac{F_2}{rs}; \qquad \text{weiter ist}$$

$$\sin\varphi = \frac{(2R)^2 + s^2 - (2a)^2}{4Rs} = \frac{(2a)^2 - (2r)^2 - s^2}{4rs}$$

ferner $s^2 - (R-r)^2 = (2a)^2 - (R+r)^2$; $s^2 = 4a^2 - 4Rr = 4(a^2 - b^2)$

also $$\sin\varphi = \frac{R^2 - b^2}{Rs} = \frac{b^2 - r^2}{rs}; \quad \operatorname{ctg}\varphi = \frac{F_1}{R^2 - b^2} = \frac{F_2}{b^2 - r^2}$$

also $$V_4 = {}^1/_3 \cdot \pi \cdot \operatorname{ctg}\varphi \cdot (R^3 - b^3) \quad \underline{= {}^1/_3 \cdot \pi \cdot \frac{F_1}{R+b} \cdot (R^2 + Rb + b^2)}$$

und $$V_5 = {}^1/_3 \cdot \pi \cdot \operatorname{ctg}\varphi \cdot (b^3 - r^3) \quad \underline{= {}^1/_3 \cdot \pi \cdot \frac{F_2}{r+b} \cdot (b^2 + rb + r^2)}$$

Ein solches Huf-Volumen ist somit gleich dem geraden Kreiskegelstumpf, dessen Halbmesser R bzw. r und b sind und dessen Höhe gleich ist derjenigen des Trapezes, das dem betreffenden Achsenschnitt flächengleich ist und dessen Basen 2R bzw. 2r und 2b sind. Zu bemerken ist noch, dass sich die Höhen dieser Trapeze bzw. der Achsenschnitte dieser Kegelsstumpfe verhalten wie $\sqrt{R} : \sqrt{r}$.

Einsiedeln. Dr. P. Theodor Schwegler O.S.B.

Umschau

Unser Unterrichtsheft *

Drei Praktiker aus verschiedenen Kantonen berichten:

1. Lehrer A. Krieg, Näfels:

Zu meiner Beschämung muss ich sagen, dass ich das Unterrichtsheft erst seit Jahresfrist regelmässig führe. Und der Unterricht ist in diesem Jahre erfreulicher und vielgestaltiger geworden.

* Unterrichtsheft, herausgegeben von der Hilfskasse des SKLV., 122 Seiten stark (Stundenpläne, Tagebuchblätter, Stoffverteilungsplan, Schülerverzeichnis, Notenverzeichnis, Schulbesuche etc.), 22/29 cm, Fr. 2.40. Hauptvertriebsstelle: Lehrer Alb. Elmiger, jun., Littau (Luz.). Weitere Bezugsorte: Lehrmittelverlag Luzern, Lehrmittelverlag Uri, Altdorf, Lehrmittelverlag Appenzell I.-Rh., Appenzell.