

Mathematische Aufgaben gestellt an den schriftlichen Aufnahmeprüfungen des Lehrerseminars in Küsnacht

Autor(en): **Gerlach, R. / Scherrer, F. R.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Jahrbuch der Sekundarlehrerkonferenz des Kantons Zürich**

Band (Jahr): - **(1930)**

PDF erstellt am: **21.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-819535>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Mathematische Aufgaben

gestellt

an den schriftlichen Aufnahmeprüfungen
des Lehrerseminars in Küsnacht

von

Dr. R. GERLACH

und Dr. F. R. SCHERRER

Vorwort.

Während die Sammlung „Mathematische Aufgaben für die letzte Klasse der Sekundarschulen“ nur für die Lehrer bestimmt ist, soll die folgende für Klausurarbeiten Verwendung finden. Zu diesem Zweck ist sie in Gruppen gegliedert, von denen jede entweder fünf arithmetische oder fünf geometrische Aufgaben verschiedener Art enthält. Sowohl die arithmetischen als auch die geometrischen Gruppen sind mit den römischen Zahlen I bis XV bezeichnet.

Für die arithmetischen Aufgaben haben wir die Resultate nach Gruppen geordnet zusammengestellt. Bei den geometrischen Aufgaben sollen die angegebenen Maße nicht als Rechnungsunterlagen, sondern lediglich als Konstruktionsdaten benützt werden.

Küsnacht, im März 1930.

Gerlach.
Scherrer.

Arithmetische Aufgaben.

- A I**
1. Den Ausdruck $\frac{(10^{4/7} - 5^{5/21}) : 1^{2/3}}{(13^{1/6} + 6^{1/3}) : 3^{1/4}}$ unter Vermeidung von Dezimalbrüchen auszurechnen.
 2. Die beiden periodischen Dezimalbrüche $0,27\ 27\ 27\dots$ und $1,1666\dots$ sollen in gewöhnliche Brüche umgerechnet und hierauf ihr Produkt als Quotient von zwei ganzen Zahlen dargestellt werden.
 3. Jemand sollte am 1. Februar eine Schuld zahlen. Da er aber diesen Zahlungstermin versäumte, so mußte er am 17. desselben Monats 4360 Franken 15 Rappen entrichten. Wie hoch belief sich die ursprüngliche Schuld, wenn die Verzugszinsen zu $5\frac{1}{4}\%$ berechnet wurden? (Das Jahr zu 360 Tagen gerechnet.)
 4. Wieviel Silber vom Feingehalt 0,835 und wieviel vom Feingehalt $\frac{37}{40}$ muß man zusammenschmelzen, um 126 g vom Feingehalt 0,9 zu erhalten?
 5. Die Gleichung aufzulösen: $\frac{5}{3x - 7} = \frac{3}{2x - 5}$.
-
- A II**
1. Zu dem gewöhnlichen Bruch, der gleich ist dem periodischen Dezimalbruch $0,135\ 135\ 135\dots$, addiere man $\frac{27}{74}$ und dividiere das Resultat durch $3\frac{1}{2}$.
 2. Für Sendungen aus London hat man 80 £ deponieren müssen. Die erste Sendung ist mit 37 £ 19 s 6 d, die zweite mit 29 £ $7\frac{3}{4}$ s fakturiert. Wie viel bleibt vom Depot noch übrig?
 3. Eine Bibliothek war zu 36000 Fr. versichert. Bei einer Feuersbrunst konnte $\frac{7}{12}$ der Bände gerettet werden. Wie groß ist die ausbezahlte Versicherung, wenn nur 95 % des Schadens vergütet werden?
 4. Infolge der schlechten Geschäftslage sieht sich ein Fabrikant genötigt, seine Produktion um einen Drittel einzuschränken. Um von seinen 70 Arbeitern nicht so

viele entlassen zu müssen, läßt er in der Woche statt an 6 Tagen nur noch an 5 arbeiten und führt an Stelle des 8-stündigen den 7-stündigen Arbeitstag ein. Wie viele Arbeiter muß er trotzdem entlassen?

5. Ein zylindrisches Glas hat einen innern Durchmesser von 14 cm und eine Höhe von 20 cm. Es wird mit 2,31 Liter Wasser gefüllt. Wie weit ist die Flüssigkeit vom obern Rande entfernt, wenn der Boden 2 cm dick ist? ($\pi = \frac{22}{7}$)

A III 1. Den Ausdruck $\frac{(7^{1/2} - 5^{2/3}) \cdot 4^{1/2}}{5^{1/8} - 4^{3/4}}$ mit Vermeidung von Dezimalbrüchen ausrechnen.

2. Den Ausdruck $6x^3 - 11x^2 - 43x + 28$ durch $2x - 7$ zu dividieren.

3. Über zwei Räder, die sich berühren und deren Durchmesser 25 cm und 9 cm messen, geht eine Schnur ohne Ende. Wie lang sind die Schnurstücke, die nicht den Rädern anliegen?

4. Wie teuer kommt eine 15 m lange und 1 m 50 cm hohe Betonmauer zu stehen, die unten 40 cm und oben 30 cm dick ist, wenn der Kubikmeter Beton auf 26 Fr. zu stehen kommt?

5. Die Gleichung aufzulösen: $\frac{6x - 3}{5x + 4} = \frac{7}{8}$.

A IV 1. Man verwandle den periodischen Dezimalbruch 0,207 207 in einen gewöhnlichen Bruch, subtrahiere von ihm $\frac{3}{74}$ und stelle das Resultat in der einfachsten Form dar.

2. Drei Personen A, B und C beteiligten sich an einem Geschäft, und zwar hat A 4500 Fr. und C 6000 Fr. beigesteuert. Von dem Reingewinn erhält A 384 Fr. und B 640 Fr. Welche Einlage hat B gemacht und wieviel erhält C vom Reingewinn?

3. Ein Würfel, dessen Oberfläche 150 cm^2 mißt, wird durch einen Diagonalschnitt in zwei dreiseitige Prismen zerlegt. Man berechne die Oberfläche eines solchen Prismas auf zwei Dezimalstellen.
4. Jemand entlehnte 428 Franken und zahlte nach 8 Monaten Schuld samt Zins mit 438 Franken 70 Rappen zurück. Zu wieviel Prozent ist der Zins berechnet worden?
5. Wenn man vom dritten Teil einer Zahl ihren vierten Teil subtrahiert, so erhält man genau so viel, wie wenn man von ihrem fünften Teil $4\frac{1}{5}$ subtrahiert. Wie heißt diese Zahl?

- A V**
1. Der endlose periodische Dezimalbruch $0,368\ 368\ 368\dots$ soll in einen gewöhnlichen Bruch verwandelt und hierauf dieser mit $4\frac{19}{23}$ multipliziert werden.
 2. Ein Passagierdampfer des norddeutschen Lloyd fuhr in 5 Tagen 7 Stunden 25 Minuten von Cherbourg nach Sandy-Hook bei New-York und verbrauchte auf dieser Reise $3822\frac{1}{2}$ Tonne Steinkohlen für das Heizen der Dampfkessel. Wieviel verbrauchte er in einem Tag?
 3. Eine Postkarte ist 14 cm lang und 9 cm hoch. Wie groß ist die Seite eines Quadrates, das die gleiche Fläche hat wie die Postkarte? (Auf zwei Dezimalstellen genau.)
 4. Das Produkt zweier Zahlen hat den Wert $176\frac{5}{6}$. Wie groß wird dieses Produkt, wenn der eine Faktor um seine Hälfte und der andere Faktor um seinen dritten Teil zunimmt?
 5. Eine gewisse Geldsumme wird unter die vier Personen A, B, C und D so verteilt, daß A einen Viertel der ganzen Summe, B $\frac{2}{3}$ des Anteils von A, C das Dreifache des Anteils von B und D 11 Fr. erhält. Wie groß ist diese Geldsumme und wieviel erhält jede Person?

- A VI** 1. Von dem gewöhnlichen Bruch, der gleich ist dem periodischen Dezimalbruch $1,216\ 216\ 216\ \dots$ subtrahiere man $1^{17}/_{148}$ und multipliziere die erhaltene Differenz mit $49^{1}/_3$.
2. Den Quotienten $(2x^3 - 13x^2 + x + 21) : (2x - 3)$ auszurechnen.
3. In einem Viereck ist der zweite Winkel das Siebenfache des ersten, der dritte das Siebenfache des zweiten und der vierte das Siebenfache des dritten. Wie groß ist jeder von ihnen?
4. Der Umfang eines Rhombus mißt 31,4 cm und die eine Diagonale 8,5 cm. Wie lang ist die andere Diagonale?
5. Ein Silberschmied hat zwei Sorten Silber, von denen die eine einen um $^{90}/_{1000}$ größeren Feingehalt hat, als die andere. 13 g der besseren mit 5 g der geringeren Sorte legiert, ergibt den Feingehalt $^{900}/_{1000}$. Wie groß ist der Feingehalt der Komponenten?
-

- A VII** 1. Man rechne aus $7^{3}/_4 : 3 + 4^{7}/_{15} \cdot 3^{3}/_4 - 2^{2}/_3 : ^{2}/_7$.
2. Ein Fuß gleich 3 dm. Wieviel Kubikdezimeter sind $7^{4}/_9$ Kubikfuß?
3. Ums Jahr 1900 kamen im Kanton Zürich auf je 798 Protestanten 189 Katholiken, 7 Israeliten und 8 Anhänger anderer Bekenntnisse. Wie stark war jede Konfession vertreten, wenn der Kanton damals 431862 Einwohner hatte?
4. Wenn $a^2 - b^2$ den Wert 85 und $a + b$ den Wert $11^{2}/_3$ hat, wie groß ist dann $a - b$?
5. Man rechne das Produkt $\frac{9a^2b}{10qr^2s} \cdot \frac{4q^2r}{15ab^2}$ aus und bringe das Resultat auf die einfachste Form.
-

- A VIII** 1. Den Zahlenausdruck $2^{3}/_4 + 2^{1}/_2 - \frac{2^{1}/_2}{2^{1}/_3}$ durch das Produkt $(1^{7}/_8 - ^{5}/_6) \cdot (2^{1}/_3 + 2^{1}/_6)$ unter Vermeidung von Dezimalbrüchen zu dividieren.

2. Aus der Gleichung: $(x - 3)^2 - 4(3x - 11) = (x + 5)^2$
 x zu bestimmen.
3. Auf dem Ütliberg hörte man vormittags 9 Uhr
 3 Minuten 17 Sekunden einen Kanonenschuß aus dem
 Elsaß. Wann wurde derselbe abgefeuert, wenn das
 Geschütz in einer Entfernung von 117,48 km vom
 Ütliberggipfel stand und der Schall in einer Sekunde
 330 m zurücklegt?
4. Jemand hat 299 Liter 80 %igen Alkohol. Wieviel
 Wasser muß er hinzusetzen, um 65 %igen Alkohol
 zu erhalten?
5. Ein Rechteck, in dem eine Seite 14 cm und die Dia-
 gonale 50 cm mißt, dreht sich um die Gerade, die
 die Mitten der längeren Seiten verbindet. Dadurch
 entsteht ein Kreiszyylinder, dessen Inhalt zu berech-
 nen ist. [Für π ist $\frac{22}{7}$ zu setzen.]

- A IX** 1. Eine Schuld betrug 100 £ (englische Pfund). Da-
 von sind abbezahlt worden 39 £ 18 s 3 d und
 14 £ 17 s 11 d; wie groß ist der Rest? [1 £ = 20 s,
 1 s = 12 d.]
2. Ein Rad dreht sich in 1 Stunde 24 Min. 17 Sek. um
 $58^\circ 21'$. In welcher Zeit macht es eine ganze Um-
 drehung?
3. Die englischen Goldmünzen haben $\frac{11}{12}$, die schwei-
 zerischen $\frac{9}{10}$ und die mexikanischen $\frac{7}{8}$ Feingehalt.
 Wieviel Gramm mexikanischen Münzgoldes muß man
 zu 1320 Gramm englischen Münzgoldes hinzuschmel-
 zen, um schweizerisches Münzgold zu erhalten?
4. Ich habe am 2. Februar der Sparkasse 984 Fr. über-
 geben und am 2. Oktober des gleichen Jahres mein
 Guthaben mit Zins im Betrage von 1008 Fr. 60 Rp.
 zurückgezogen. Mit welchem Zinsfuß rechnete die
 Bank?

5. Wie viele Kilogramme wiegt eine $2\frac{1}{2}$ cm dicke Tischplatte aus Eichenholz, die 122 cm lang und 75 cm breit ist, wenn ein Kubikdezimeter Eichenholz 816 g schwer ist?

A X 1. Man verwandle den periodischen Dezimalbruch $4,1666\dots$ in einen gewöhnlichen Bruch, multipliziere diesen dann mit $1\frac{1}{5}$ und dividiere das Resultat durch $3\frac{1}{3}$.

2. Nachdem ich vormittags von 7 Uhr bis ein Viertel vor 11 Uhr an einer Reinschrift gearbeitet habe, finde ich, daß noch $\frac{2}{7}$ der Arbeit zu leisten übrig bleiben. Wann werde ich damit fertig werden, wenn ich nachmittags um 2 Uhr 15 Min. die Arbeit wieder aufnehme?

3. Von A aus kommt man auf einer geraden Straße, die genau nach Osten geht, nach 2,24 km in die Ortschaft B. Genau nördlich von A liegt die Ortschaft C in einer Entfernung von 2,07 km. Wie weit ist B von C entfernt?

4. Für vier bei einem Brande Geschädigte sind 8855 Fr. gesammelt worden. Wieviel erhält jeder, wenn beschlossen wird, daß A $\frac{2}{3}$, B $\frac{1}{2}$ und C $\frac{3}{4}$ von dem erhalten soll, was D bekommt?

5. Ein zylindrischer Blechkessel ohne Deckel hat eine Höhe von 55 cm und einen Durchmesser von 32 cm. Wie schwer ist derselbe, wenn ein Quadratdezimeter Blech 50 g wiegt? ($\pi = \frac{22}{7}$)

A XI 1. Eine Strecke ist in vier Teile eingeteilt worden und zwar erweist sich der erste Teil als $\frac{1}{15}$, der zweite als $\frac{19}{35}$, der dritte als $\frac{4}{21}$ der ganzen Strecke. Welcher Bruchteil ist die vierte Strecke?

2. Die eine der beiden parallelen Seiten eines Trapezes ist 25 cm, die andere 19 cm und die Höhe 5,3 cm lang. Um wie viele Prozente nimmt die Fläche dieser Figur zu, wenn man die längere Parallele um 2,1 cm, die kürzere um 1,6 cm und Höhe um 0,2 cm größer macht?
 3. Wenn man mit 36 Maschinen in 12 Tagen 1560 kg Garn spinnet, in wieviel Tagen kann man dann mit 22 Maschinen 715 kg Garn spinnen?
 4. Wie viele Gramm Silber von $^{870}/_{1000}$ Feinheit muß man zu 155 g Silber von $^{800}/_{1000}$ Feinheit zusetzen, um Silber vom Feingehalt $^{820}/_{1000}$ zu erhalten?
 5. Man rechne das Produkt aus: $\left(\frac{4x}{3} - 2\right) \left(\frac{3x}{2} - 6\right)$.
-

- A XII**
1. Man berechne die Länge der Quaibrücke in Zürich aus folgenden Angaben. Auf den ersten und fünften Bogen entfallen je 21 m, auf den zweiten und vierten Bogen je 22,75 m, auf den mittleren Bogen 24,5 m und auf jeden Pfeiler 2 m.
 2. Ohne Verwendung von Dezimalbrüchen ist $2^{1/3} \cdot 2^{2/7} - 1^{1/5}$ durch $2 \left(2^{2/3} - 3^{3/5}\right)$ zu teilen.
 3. Ein Bankguthaben betrug am Anfang des Jahres 3200 Fr. und wuchs bis Mitte November desselben Jahres auf 3326 Fr. an. Zu wieviel Prozent wurde das Kapital verzinst?
 4. Ein Händler hat zwei Sorten Speiseöl. Von der geringeren Sorte kostet ihn der Liter 3,92 Fr. und von der besseren 4,37 Fr. In welchem Verhältnis muß er die beiden Sorten mischen, wenn er den Liter mit 20 % Gewinn zu 5,1 Fr. verkaufen will?
 5. Ein 154 cm hoher Kreiszyylinder hat einen Rauminhalt von 894916 cm³. Wie groß ist der Radius des Grundkreises? ($\pi = 22/7$)

A XIII 1. Aus der Gleichung $\frac{x-2}{2x-5} = \frac{2x+1}{4x-1}$ ×

x zu bestimmen.

2. Der in einer Festung vorhandene Mehlvorrat reicht aus, um 15000 Mann während 60 Tagen täglich eine Brotration von 750 g verabfolgen zu können. Wie groß dürfen die täglichen Brotrationen gemacht werden, wenn derselbe Mehlvorrat für 18000 Mann 75 Tage lang reichen soll?
3. Zu welchem Zinsfuß werfen 3111 £ 13 s 4 d in 4 Monaten 38 £ 17 s 11 d Zins ab? [1 £ = 20 s, 1 s = 12 d.]
4. A und B erbten beide gleich viel. A mußte $2\frac{1}{2}\%$, B jedoch $3\frac{1}{2}\%$ Erbschaftssteuer zahlen. Die Summe dieser beiden Steuerbeträge belief sich auf 131 Fr. 40 Rp. Wieviel hatte jeder geerbt?
5. Ein zylindrisches Glasgefäß hat einen innern Durchmesser von 14 cm. Wie hoch füllen $3\frac{17}{20}$ Liter dieses Gefäß? [$\pi = \frac{22}{7}$.]

A XIV 1. Den Quotienten $\frac{2\frac{1}{3} \cdot (5\frac{1}{4} - 2\frac{5}{6})}{2\frac{5}{12}}$ ohne Verwendung von Dezimalbrüchen auszurechnen.

2. 10 Arbeiter bewältigen eine gewisse Arbeit in 7 Wochen. Wie viele Arbeiter müssen zu jenen noch eingestellt werden, damit die Arbeit 2 Wochen früher fertig wird?
3. Jemand entlehnte eine gewisse Geldsumme zu einem Zinsfuß von $6\frac{1}{2}\%$ jährlich. Nach 7 Monaten zahlte er die Schuld samt Zins zurück, indem er im ganzen 124 Franken 55 Rappen entrichtete. Wieviel hatte er entlehnt?
4. Die Gleichung $\frac{1}{2x} + \frac{1}{3x} + \frac{5}{6} = \frac{5}{x}$ aufzulösen.
5. Ein 50 cm hoher Zylinder hat einen Rauminhalt von $24 \text{ dm}^3 948 \text{ cm}^3$. Wie groß ist sein Grundkreisradius? (Für π ist $\frac{22}{7}$ zu setzen.)

- A XV** 1. $2^{1/3} + 1^{5/12}$ sind wie viele Prozente von $10^{1/2} - 1^{4/7}$?
2. Die periodischen Dezimalbrüche $2,181818\dots$ und $2,29166666\dots$ sollen zuerst in gewöhnliche Brüche verwandelt und diese dann miteinander multipliziert werden.
3. Wieviel muß der jährliche Pachtzins für einen rechteckigen Acker von 370 m Länge und 160 m Breite betragen, wenn für die Hektare 150 Franken gerechnet werden?
4. Zu wieviel Prozent würden 53 £ 15 s in 4 Monaten 14 s 4 d Zins bringen, wenn ein englisches Pfund [£] gleich 20 Schillingen [s] zu 12 Pence [d] ist?
5. Bei einem geraden Kreiskegel mißt der Durchmesser des Grundkreises 12,6 cm und die Mantellinie 28,7 cm.
× Wie groß ist der Rauminhalt dieses Körpers, wenn für π $22/7$ gesetzt wird?
-

Resultate zu den arithmetischen Aufgaben.

- I 1) $8 : 15$, 2) $7 : 22$, 3) 4350 Fr., 4) 35 g und 91 g, 5) $x = 4$.
- II 1) $1 : 7$, 2) 12 £ 12 s 9 d, 3) 14250 Fr., 4) 6 Arbeiter, 5) 3 cm.
- III 1) 22, 2) $3x^2 + 5x - 4$, 3) je 15 cm, 4) 204 Fr. 75 Rp., 5) $x = 4$.
- IV 1) $1 : 6$, 2) B: 7500 Fr. Anteil, C: 512 Fr. Gewinn, 3) $110,35 \text{ cm}^2$, 4) $3\frac{3}{4} \%$, 5) 36.
- V 1) $16 : 9$, 2) 720 Tonnen, 3) $11,22_5 \text{ cm}$, 4) $353\frac{2}{3}$, 5) A: 33 Fr., B: 22 Fr., C: 66 Fr., D: 11 Fr., Summe 132 Fr.
- VI 1) 5, 2) $x^2 - 5x - 7$, 3) $0^\circ 54'$, $6^\circ 18'$, $44^\circ 6'$, $308^\circ 42'$, 4) 13,2 cm, 5) $\frac{925}{1000}$ und $\frac{835}{1000}$.
- VII 1) 10, 2) 201 dm^3 , 3) 343938 Protestanten, 81459 Katholiken, 3017 Israeliten, 3448 Andersgläubige, 4) $7\frac{2}{7}$, 5) $\frac{6 \text{ aq}}{25 \text{ brs}}$
- VIII 1) $8 : 25$, 2) $x = 1$, 3) $8^h 57^m 21^s$, 4) 69 l, 5) 25344 cm^3 .
- IX 1) 45 £ 3 s 10 d, 2) $8^h 40^m$, 3) 880 g, 4) $3\frac{3}{4} \%$, 5) 18,666 kg.
- X 1) $1\frac{1}{2}$, 2) $3^h 45^m$, 3) 3,05 km, 4) A: 2024 Fr., B: 1518 Fr., C: 2277 Fr., D: 3036 Fr., 5) 3168 g.
- XI 1) $\frac{1}{5}$, 2) $12\frac{1}{2} \%$, 3) 9 Tage, 4) 62 g, 5) $2x^2 - 11x + 12$.
- XII 1) 120 m, 2) $3\frac{1}{2}$, 3) $4\frac{1}{2} \%$, 4) $4 : 11$, 5) 43 cm.
- XIII 1) $x = 7$, 2) 500 g, 3) $3\frac{3}{4} \%$, 4) 2190 Fr., 5) 25 cm.
- XIV 1) $2\frac{1}{3}$, 2) 4 Arbeiter, 3) 120 Fr., 4) $x = 5$, 5) 12,6 cm.
- XV 1) 42 %, 2) 5, 3) 888 Fr., 4) 4 %, 5) $1164,25 \text{ cm}^3$.
-

Geometrische Aufgaben.

- G I**
1. Man konstruiere ein Dreieck, dessen kürzeste Höhe 5 cm lang ist und in dem ein Winkel 45° und ein anderer 75° mißt.
 2. Über der 7 cm langen Strecke AB als Basis konstruiere man erstens das gleichschenkelig-rechtwinklige Dreieck und zweitens ein Dreieck ABC, das mit dem ersten gleiche Fläche hat und dessen Winkel bei C 45° mißt.
 3. Ein regelmäßiges Sechseck (Seite 5 cm) ist durch Strecken, die von einer Ecke ausgehen, in vier gleiche Teile zu zerlegen.
 4. Man zeichne mit dem Radius von 2 cm zwei Kreise, deren Mittelpunkte 6 cm voneinander entfernt sind und einen dritten Kreis mit dem Radius von 7 cm, der die beiden ersten umschließt und beide berührt.
 5. Über einem rechtwinkligen Dreieck als Grundfläche erhebt sich ein Prisma. Seine größte Seitenfläche ist ein Rechteck, dessen Seiten 4 cm und 8 cm, eine andere Seitenfläche ein Rechteck, dessen Seiten 4 cm und 5 cm messen. Die dritte Seitenfläche ist zu konstruieren.
-
- G II**
1. Man konstruiere einen Rhombus, dessen Seiten einen Kreis von 2 cm Radius berühren und in dem ein Winkel 60° beträgt.
 2. Gegeben ein gleichschenkliges Dreieck, dessen Basis 5 cm und dessen Schenkel je 6 cm messen. Man konstruiere ein zweites Dreieck von gleicher Fläche über derselben Basis, bei dem aber der ihr gegenüberliegende Winkel nur halb so groß ist wie im gegebenen Dreieck.
 3. Man konstruiere ein Quadrat, dessen Fläche gleich ist der Differenz der Flächen zweier Quadrate, von

denen das größere eine 10 cm lange Diagonale und das kleinere eine 4 cm lange Seite hat.

4. Man konstruiere ein Trapez, in dem eine der parallelen Seiten 8 cm lang ist, die daran liegenden Winkel $22\frac{1}{2}^\circ$ und 120° messen und dessen Mittellinie eine Länge von 6 cm hat.
5. Jede Kante einer dreiseitigen Pyramide sei 7 cm lang. Man konstruiere die Höhe des Körpers.

- G III**
1. Die Basis eines gleichschenkligen-rechtwinkligen Dreiecks und die Seite eines gleichseitigen Dreiecks sind beide 5 cm lang. Man konstruiere das Quadrat, dessen Fläche gleich der Summe der Flächen der beiden Dreiecke ist.
 2. Einem Kreis von 4 cm Radius ein Trapez einzuschreiben, dessen schiefe Seiten 3 cm lang sind und das außerdem einen Winkel von 60° enthält.
 3. Zu einem Kreise, dessen Durchmesser 9 cm mißt, ist ein zweiter, kleinerer Kreis so zu zeichnen, daß er den ersten berührt und die gemeinsamen Tangenten einen Winkel von 60° bilden.
 4. An einen Kreis vom Radius 3 cm ziehe man zwei parallele Tangenten. Auf der einen Tangente trage man vom Berührungspunkt aus nach beiden Seiten 4 cm ab und konstruiere von den Endpunkten dieser Strecken die weiteren Tangenten an den Kreis. Das entstandene Tangententrapez verwandle man in ein gleichschenkliges Dreieck über der Basis von 8 cm.
 5. Man konstruiere die Seitenkante einer geraden, quadratischen Pyramide, die mit einem Würfel von 4 cm Kantenlänge die Grundfläche gemein hat und mit ihm den gleichen Rauminhalt besitzt.

- G IV**
1. Ein rechtwinkliges Dreieck mit einer 7 cm langen Hypotenuse zu konstruieren, die von der Höhe im Verhältnis 1 : 2 geteilt wird.

2. Die Diagonalen eines Parallelogramms schneiden einander unter einem Winkel von 60° ; die eine derselben ist 8 cm lang, während die längere Seite 6 cm mißt. Man konstruiere diese Figur.
3. Einem Kreise, dessen Durchmesser 9 cm mißt, ist ein Dreieck einzuschreiben, dessen Winkel sich verhalten wie 1 : 3 : 8.
4. Ein Rechteck, dessen Seiten 4 cm und 6,5 cm lang sind, in einen flächengleichen Rhombus zu verwandeln, dessen eine Diagonale 9 cm mißt.
5. Über einem Quadrat von 4 cm Seite erhebt sich eine Pyramide, deren Spitze sich 7 cm hoch über dem Mittelpunkt der Grundfläche befindet. Man konstruiere eine Seitenfläche.

- G V**
1. Man zeichne über einer Seite AB von 5 cm ein Quadrat ABCD und in dasselbe ein gleichseitiges Dreieck so, daß eine Ecke nach A kommt und die beiden andern Ecken in BC und CD liegen.
 2. Man zeichne ein Dreieck ABC, in dem AB 6 cm, BC 4 cm und CA 5 cm lang ist und konstruiere einen durch B und C gehenden Kreis, der die Gerade AB berührt.
 3. Man setze drei gleichseitige Dreiecke von je 3 cm Seitenlänge so zusammen, daß ein Trapez entsteht und verwandle dasselbe in ein Quadrat.
 4. Ein rechtwinkliges Dreieck ist so zu zeichnen, daß seine Höhe 4 cm mißt und von den beiden Hypotenusenabschnitten der eine doppelt so groß ist wie der andere.
 5. Die Kanten eines Würfels messen 5,5 cm. Man konstruiere den Radius der Kugel, die durch alle seine Ecken geht.

- G VI**
1. Über einer 5 cm langen Strecke als Grundlinie konstruiere man ein gleichschenkliges Dreieck, in dem ein Schenkel von der gegenüberliegenden Ecke $4\frac{1}{2}$ cm Abstand hat.
 2. In einem Dreieck mißt die Seite AB 5 cm, die Seite AC 7 cm und der von ihnen eingeschlossene Winkel 60° . Man konstruiere ein Rechteck, das dem Dreieck flächengleich ist und dessen eine Seite dieselbe Länge hat, wie die durch B gehende Höhe des Dreiecks.
 3. In einem Dreieck mißt die Seite AB 7 cm und jede der beiden andern Seiten 4 cm. Man konstruiere über der Seite AB als Grundlinie ein 5 cm hohes Dreieck, in welchem der Winkel, der AB gegenüberliegt, gleich der Hälfte des Winkels ACB ist.
 4. Man zeichne in einen Kreis von 4 cm Radius ein Trapez, in dem eine der Parallelen 7 cm und eine schiefe Seite 6 cm mißt, und verwandle das Trapez in ein flächengleiches Quadrat.
 5. Man konstruiere ein Rechteck, dessen Seiten sich zueinander verhalten wie 5 : 3, mit einer 8 cm langen Diagonale.

- G VII**
1. Man zeichne drei Kreise so, daß der Mittelpunkt jedes Kreises auf der Peripherie der beiden andern liegt und konstruiere einen vierten Kreis, der die drei ersten umschließend berührt.
 2. Ein gleichschenkliges Trapez zu konstruieren, dessen Seiten einen Kreis von 3 cm Radius berühren und bei dem die eine der parallelen Seiten 8 cm lang ist.
 3. Das Dreieck, bei dem jede Seite 7 cm mißt, in ein flächengleiches, rechtwinkliges Dreieck zu verwandeln, dessen Hypotenuse 11 cm lang ist.
 4. Ein regelmäßiges Sechseck, in welchem die großen Diagonalen 7 cm messen, ist in ein Quadrat zu verwandeln.

5. Ein Parallelogramm zu konstruieren, dessen längere Seite 6 cm mißt, dessen eine Diagonale 9 cm lang ist und die andere unter einem Winkel von 60° schneidet.

- G VIII** 1. Es ist ein Trapez zu zeichnen, in welchem drei Seiten je 5 cm messen und die vierte Seite 8 cm lang ist.
2. Man zeichne zwei Quadrate so, daß in dem einen die Diagonale 5 cm, in dem andern 3 cm mißt und konstruiere ein drittes Quadrat derart, daß seine Fläche so groß ist, wie die Flächen der beiden ersten Quadrate zusammen.
3. Man zeichne ein regelmäßiges Sechseck, in welchem zwei Gegenseiten 7 cm Abstand haben und verwandle seine Fläche in ein Rechteck, dessen eine Seite gleich ist der Hauptdiagonale des Sechsecks.
4. Von einem Punkte A der Peripherie eines Kreises gehen aus ein Durchmesser AB und zwei Sehnen AC und AD von der Länge des Radius. Dem Viereck ACBD läßt sich ein Kreis einschreiben, der zu konstruieren ist.
5. Die Grundfläche einer 9 cm hohen Pyramide sei ein Quadrat von der Seite 7 cm. Alle Seitenkanten sind gleich lang. Man konstruiere die wahre Gestalt einer Seitenfläche der Pyramide.

- G IX** 1. Ein gleichschenkliges Dreieck zu konstruieren, bei dem ein Schenkel 7 cm lang ist und von der gegenüberliegenden Ecke 4 cm Abstand hat.
2. Man lege in einen Kreis von 3 cm Radius eine 5 cm lange Sehne AB, verlängere sie um sich selbst, wodurch man einen Punkt C erhält, und konstruiere die Berührungspunkte D und E der von C an den Kreis gehenden Tangenten, ohne diese zu ziehen.

3. Man zerlege ein Quadrat, dessen Diagonale 7 cm lang ist, durch gerade Linien, die vom Halbierungspunkt einer Seite ausgehen, in drei flächengleiche Teile.
4. Ein Kreisviereck (Sehnenviereck) ABCD zu konstruieren, bei dem der Winkel BAD 75° mißt, die Seite AB 7 cm, BC 5 cm und die Diagonale AC 6 cm lang ist.
5. Über einem Quadrat von 4 cm Seite erhebt sich eine Pyramide, deren Spitze sich senkrecht über dem Mittelpunkt der Grundfläche befindet und deren Mantel das Doppelte der Grundfläche ist. Man konstruiere die Körperhöhe.

- G X**
1. Ein Parallelogramm zu konstruieren, bei dem ein Winkel 60° mißt, die durch seinen Scheitel gehende Diagonale 6 cm und eine Seite 4 cm lang ist.
 2. Die Seiten eines Rhombus messen 55 mm, eine Diagonale 40 mm. Man verwandle seine Fläche in ein Quadrat.
 3. Ein Strecke AB ist 6 cm lang. Man konstruiere eine Gerade so, daß sie von A 3 cm und von B 5 cm Abstand hat.
 4. Man stelle ein Dreieck ABC her, wo die Seite AB 6 cm, BC 7 cm und AC 5 cm mißt, und konstruiere über AB das Dreieck ABD, in welchem die durch B gehende Höhe 3,5 cm mißt und der Winkel ADB gleich dem Winkel ACB ist.
 5. Für einen Würfel, dessen Kante 65 mm mißt, konstruiere man die Entfernung seines Mittelpunktes von einer Ecke.

- G XI**
1. Man zeichne ein Rechteck, in welchem eine Seite doppelt so lang ist wie eine andere und dem sich ein Kreis von 4 cm Radius umschreiben läßt.
 2. Über einer Strecke von 8 cm konstruiere man ein Trapez so, daß die Höhe 3 cm wird und jede Diagonale auf einem Schenkel senkrecht steht.

3. Man konstruiere über einer 10 cm langen Grundlinie ein gleichschenkliges Dreieck, dessen Winkel an der Spitze 135° mißt.
 4. Einen Kreis zu konstruieren, der die Seiten eines Dreiecks, die 3 cm, 7 cm und 8 cm lang sind, berührt.
 5. Man verwandle ein Dreieck, dessen Seiten 6 cm, 9 cm und 12 cm messen, in ein gleichschenklighrechtwinkliges Dreieck, indem man zuerst ein Quadrat konstruiert, das doppelt so groß als das Dreieck ist.
-

- G XII**
1. Man konstruiere einen Rhombus mit einem Winkel von 60° , dessen kleinere Diagonale 5 cm mißt.
 2. Bei einem gleichschenkligen Dreieck messe die Grundlinie 5 cm und jeder Schenkel 7 cm. Man verwandle es in ein anderes gleichschenkliges Dreieck von gleicher Fläche, dessen Grundlinie 7 cm mißt.
 3. Man zerlege ein Quadrat, dessen Seite 7 cm mißt, durch Geraden, die von der Mitte einer Seite ausgehen, in fünf gleiche Teile.
 4. Man konstruiere ein Trapez so, daß die Parallelen 8 cm und 3 cm lang werden und jeder Schenkel 5 cm mißt.
 5. Man zeichne ein Dreieck, in dem Grundlinie und Höhe je 8 cm lang sind und bei dem ein Winkel an der Grundlinie 60° mißt. Hierauf verwandle man das Dreieck in ein flächengleiches Quadrat.
-

- G XIII**
1. Ein Dreieck zu konstruieren, bei dem die Seite AB 4 cm, die darauf senkrecht stehende Höhe 6 cm und der Winkel bei A 120° mißt.
 2. Durch zwei senkrechte Durchmesser wird ein Kreis von 4 cm Radius in vier Felder eingeteilt. Einem dieser Felder ist ein Kreis einzuschreiben, der also die beiden Durchmesser und den Bogen berührt.

3. Man verwandle ein beliebiges Trapez in ein gleichschenkliges Dreieck über der größeren Parallelen.
4. Man konstruiere ein rechtwinkliges Dreieck, dessen Katheten sich verhalten wie 2 zu 3 und dessen Hypotenuse 7 cm mißt.
5. Man konstruiere eine Raute, deren eine Diagonale 9 cm mißt und bei welcher die Parallelen einen Abstand von 4 cm haben.

- G XIV**
1. Man zeichne ein Quadrat, dessen Seite 5 cm mißt, und zerlege es durch Strecken, die von der Mitte einer Seite ausgehen, in drei gleiche Flächenstücke.
 2. In einem Viereck ABCD mißt die Diagonale AC 9 m 40 cm. Fällt man von B und D auf AC die Lote, die die Länge 3 m 70 cm und 4 m 60 cm haben, so teilen ihre Fußpunkte AC in drei gleiche Teile. Man zeichne das Viereck in der Verjüngung 1 : 100.
 3. Man konstruiere ein Trapez, dem sich ein Kreis von $4\frac{1}{2}$ cm Radius umschreiben läßt. Der Mittelpunkt des Kreises liege auf der einen Parallelen, die dreimal größer ist als die andere.
 4. Auf der Grundlinie AB eines Dreiecks liegt ein Punkt P und zwar ist AP 4 cm und BP 3 cm lang. Man konstruiere das Dreieck ABC so, daß der Winkel bei C 60° mißt und seine Halbierungslinie durch P geht.
 5. Die Basis einer geraden (senkrechten) 7 cm hohen Pyramide sei ein Quadrat, dessen Seite 5 cm messe. Man konstruiere ein Seitendreieck.

- G XV**
1. Bei einem Trapez mißt die Mittellinie 6 cm und eine der parallelen Seiten 9 cm. Eine 6 cm lange schiefe Seite bildet mit der letzteren einen Winkel von 75° . Man konstruiere dieses Trapez.

2. Man zeichne ein Dreieck, bei dem die Seite AB 5 cm, BC 4 cm und AC 8 cm lang ist und konstruiere über AB als Basis ein gleichschenkliges Dreieck, dessen Winkel an der Spitze gleich dem Winkel ACB ist.
3. Die Ecken eines Vierecks, bei dem drei aufeinanderfolgende Seiten der Reihe nach 8 cm, 5 cm und 4 cm messen, liegen auf einem Kreis von 9 cm Durchmesser. Man verwandle dieses Viereck in ein flächengleiches Dreieck.
4. Ein Parallelogramm, dessen Seiten 3 cm und 5 cm lang sind und sich unter einen Winkel von 60° schneiden, soll in ein flächengleiches Parallelogramm verwandelt werden, das die gleichen Winkel enthält, wie das gegebene, und eine 7 cm lange Seite hat.
5. Eine 6 cm hohe, gerade, quadratische Pyramide hat 4 cm lange Grundkanten. Man konstruiere eine Seitenfläche.

Die Aufgaben können beim Verlag der Sekundarlehrerkonferenz (Herrn Ernst Egli, Sekundarlehrer, Zürich 7, Witikonstrasse 79) als Klassenserien von 16 Stück (mit Schlüssel) auf Halbkarton bezogen werden. Siehe Musterblatt und Verlagsverzeichnis!

Arithmetik

I

1. Den Ausdruck $\frac{(10^{4/7} - 5^{5/21}) : 1^{2/3}}{(13^{1/6} + 6^{1/3}) : 3^{1/4}}$ unter Vermeidung von Dezimalbrüchen auszurechnen.
2. Die beiden periodischen Dezimalbrüche $0,27\ 27\ 27\ \dots$ und $1,1666\ \dots$ sollen in gewöhnliche Brüche umgerechnet und hierauf ihr Produkt als Quotient von zwei ganzen Zahlen dargestellt werden.
3. Jemand sollte am 1. Februar eine Schuld zahlen. Da er aber diesen Zahlungstermin versäumte, so mußte er am 17. desselben Monats 4360 Franken 15 Rappen entrichten. Wie hoch belief sich die ursprüngliche Schuld, wenn die Verzugszinsen zu $5^{1/4}\%$ berechnet wurden? (Das Jahr zu 360 Tagen gerechnet.)
4. Wieviel Silber vom Feingehalt 0,835 und wieviel vom Feingehalt $\frac{37}{40}$ muß man zusammenschmelzen, um 126 g vom Feingehalt 0,9 zu erhalten?
5. Die Gleichung aufzulösen: $\frac{5}{3x - 7} = \frac{3}{2x - 5}$.

Geometrie

I

1. Man konstruiere ein Dreieck, dessen kürzeste Höhe 5 cm lang ist und in dem ein Winkel 45° und ein anderer 75° mißt.
2. Über der 7 cm langen Strecke AB als Basis konstruiere man erstens das gleichschenkelig-rechtwinklige Dreieck und zweitens ein Dreieck ABC, das mit dem ersten gleiche Fläche hat und dessen Winkel bei C 45° mißt.
3. Ein regelmäßiges Sechseck (Seite 5 cm) ist durch Strecken, die von einer Ecke ausgehen, in vier gleiche Teile zu zerlegen.
4. Man zeichne mit dem Radius von 2 cm zwei Kreise, deren Mittelpunkte 6 cm voneinander entfernt sind und einen dritten Kreis mit dem Radius von 7 cm, der die beiden ersten umschließt und beide berührt.
5. Über einem rechtwinkligen Dreieck als Grundfläche erhebt sich ein Prisma. Seine größte Seitenfläche ist ein Rechteck, dessen Seiten 4 cm und 8 cm, eine andere Seitenfläche ein Rechteck, dessen Seiten 4 cm und 5 cm messen. Die dritte Seitenfläche ist zu konstruieren.