Zeitschrift: Jahrbuch der Sekundarlehrerkonferenz des Kantons Zürich

Herausgeber: Sekundarlehrerkonferenz des Kantons Zürich

Band: - (1927)

Artikel: Über die schriftlichen Aufnahmeprüfunfen in der Mathematik am Lehrerseminar des Kantons Zürich in den Jahren 1920-1927

Autor: Scherrer / Gerlach

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-819540

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Über die schriftlichen Aufnahmeprüfungen in der Mathematik am Lehrerseminar des Kantons Zürich in den Jahren 1920—1927.

Den Angemeldeten wurden jeweils neun arithmetische und neun geometrische Aufgaben gedruckt zur Auswahl vorgelegt. Dabei sind hier unter geometrischen Aufgaben nur solche verstanden, welche durch eine Konstruktion gelöst werden sollen. Die beigefügten Maßzahlen dürfen demnach nicht zu Rechnungen verwendet werden; sie dienen nur zur vollständigen Bestimmung der Figur.

Den Prüflingen wurden für die Lösung der Aufgaben zwei Stunden eingeräumt und ihnen vorgeschrieben, abwechselnd arithmetische und geometrische Aufgaben zu bearbeiten.

Bei der Abzählung der richtig gelösten Aufgaben wurden auch diejenigen mit $^1/_2$ eingesetzt, die wesentlich richtig gelöst wurden, aber kleine Mängel aufwiesen.

I. Arithmetik.

Es wurden Aufgaben gestellt über:

1. gemeine Brüche,
2. periodische Dezimalbrüche,
3. Gleichungen ersten Grades mit einer Unbekannten,
4. das Rechnen mit allgemeinen Zahlen (Buchstabenrechnung),
5. Maßeinheiten, die nicht dezimal geteilt sind,
6. den einfachen Dreisatz,
7. umgekehrte Proportionalität,
8. den zusammengesetzten Dreisatz,
9. Prozentrechnung,
10. Zins- und Diskontrechnung,
11. Mischungsrechnung,
12. Teilungs- oder Gesellschaftsrechnung,
13. ebene Figuren,
14. räumliche Gebilde.

Um dem Leser Einblick zu verschaffen in die Anforderungen, die an die Prüflinge gestellt wurden, wird von jeder durch eine Nummer bezeichneten Aufgaben-Kategorie unter a die Aufgabe, die am häufigsten und unter b die, welche am seltensten richtig gelöst wurde, wörtlich genau angegeben.

Von den fünf Zahlen, die in Klammern nach jeder Aufgabe beigesetzt sind, bedeutet die erste die Zahl der Prüflinge, denen die Aufgabe vorgelegt wurde, die zweite die Zahl derer, die sich mit der Aufgabe beschäftigt haben; die dritte gibt das Verhältnis der zweiten zur ersten Zahl in Prozenten an; die vierte bezeichnet die Zahl der eingegangenen richtigen Lösungen und die fünfte in Prozenten das Verhältnis der letzteren zur zweiten d. h. zur Zahl derer, welche die Lösung der Aufgabe in Angriff genommen haben.

1. a) Man zähle zu der Zahl $1\frac{1}{5}$ ihren neunten Teil hinzu, ziehe von der sich ergebenden Summe den Bruch $\frac{5}{12}$ ab und dividiere alsdann die erhaltene Differenz durch $2\frac{3}{4}$. (28, 15, 54, 10, 67).

1. b) Den Quotienten $\dfrac{17\frac{13}{21} - \frac{25}{42}}{7\frac{6}{7}}$ unter Vermeidung von Dezimalbrüchen auszurechnen. (18, 6, 33, 1, 17.)

2. a) Man berechne den Ausdruck $\dfrac{5{,}909090\ldots - 3\frac{8}{11}}{6 - 1{,}090909\ldots}$, indem man zuerst die periodischen Dezimalbrüche in gewöhnliche Brüche verwandelt. (30, 14, 47, $8^1/_2$, 61.)

2. b) Man berechne das Produkt $1{,}090909\ldots \cdot 4{,}58333\ldots$, indem man zuerst die in den Faktoren auftretenden periodischen Dezimalbrüche in gewöhnliche Brüche verwandelt. (21, 0, 0, 0, 0.)

3. a) Aus der Gleichung $\dfrac{3x+7}{x+1} = \dfrac{3x}{x-1}$ x zu bestimmen. (24, 15, $62^1/_2$, 10, 67.)

3. b) Aus der Gleichung $\dfrac{x-2}{2x-5} = \dfrac{2x+1}{4x-1}$ x zu bestimmen. (17, 12, 71, 7, 58.)

4. Man rechne den Ausdruck $(2a+3b)^2 - (a-b)^2$ aus.*) (28, 19, 68, 6, 32.)

5. a) In England sind 2 £ 5 s 3 d unter Smith und Miller so zu verteilen, daß Smith doppelt so viel bekommt wie Miller. (26, 18, 69, $13^1/_2$, 75.)

5. b) Wenn man in England für ein Zwanzigfrankenstück 15 sh $10^1/_2$ d zahlt, was zahlt man dann in der Schweiz für ein englisches Pfundstück? (28, 3, 11, $1^1/_2$, 50.)

---

*) Es ist das die einzige Aufgabe in allgemeiner Zahlbezeichnung, die in den Jahren 1920—1927 gestellt wurde.

6. a) Um welchen Winkel hat sich von 12 Uhr bis 12 Uhr 45 Minuten der große Zeiger vom kleinen nachrückenden entfernt? (26, 11, 42, 6, 55.)

6. b) Ein Schnellzug fährt nachmittags 3 Uhr 5 Minuten von Olten ab, kommt 4 Uhr 17 Minuten in Bern an und fährt von dort 4 Uhr 28 Minuten weiter. Wann wird er in Freiburg eintreffen, wenn er die 32 km lange Strecke Bern-Freiburg mit derselben Geschwindigkeit zurücklegt, wie die 67 km lange Strecke Olten-Bern? (28, 4, 14, 2, 50.)

7. a) Da eine Arbeit in 35 Tagen erledigt werden sollte, müssen 24 Arbeiter eingestellt werden. In welcher Zeit wird die Arbeit fertig sein, wenn nur 21 Arbeiter erhältlich waren? (26, 23, 88, 21, 91.)

7. b) Das Hinterrad eines Wagens hat 1 m Durchmesser und macht auf einer Strecke von 1320 m 108 Umdrehungen weniger als das Vorderrad. Welchen Umfang hat das letztere? ($\pi = \frac{22}{7}$). (28, 1, 4, 0, 0.)

8. a) Aus 6 kg Garn können 21 m Leinwand von 80 cm Breite verfertigt werden. Wie viel Meter Leinwand wird man aus 150 kg Garn erhalten, wenn die Leinwand nur 75 cm breit sein soll? (17, 15, 88, $10^1/_2$, 70.)

8. b) Wenn in London 1 Pfund Tee 6 s 8 d kostet, was kosten dann in der Schweiz 150 Gramm dieser Teesorte? (Ein englisches Pfund = 454 g, 1 £ = 24 Fr. 97 Rp.) (30, 8, 27, $6^1/_2$, 81.)

9. a) Der Stückpreis eines Handelsartikels beträgt 2 Fr. 25 Rp. Wie hoch kommt ein Dutzend, wenn darauf 15 % Rabatt gewährt werden? (30, 28, 93, 23, 82.)

9. b) Ein Händler kauft das Kilogramm einer gewissen Ware zu 10 Fr. 92 Rp. ein. Nachdem die Ware durch Eintrocknen 16 % am Gewicht eingebüßt hat, verkauft er das Kilogramm zu 14 Fr. 56 Rp. Wie viel Prozent gewinnt er dabei? (21, 11, 52, 1, 9.)

10. a) Bei einem Schuldbrief von 26000 Franken ist der Zinsfuß von $4^3/_4$ % auf $5^1/_4$ % gestiegen. Um wie viel größer wird dadurch der Quartalzins? (26, 18, 69, 12, 67.)

10. b) Eine Ende Februar eingegangene Schuld wurde am 31. Dezember desselben Jahres samt 4 % Zins mit 1333 Franken zurückbezahlt. Wie groß war die Schuld? (28, 6, 21, 0, 0.)

11. a) Eine leicht schmelzbare Legierung besteht aus 8 Gewichtsteilen Wismut, 5 Gewichtsteilen Blei und 3 Gewichts-

teilen Zink. Wie viel Gramm von jedem dieser drei Metalle muß man zusammenschmelzen, um 1 kg dieser Legierung zu erhalten? (28, 21, 75, 19, 90.)

11. b) Die Einfrankenstücke wiegen 5 Gramm und haben den Feingehalt 835 Tausendstel. Die Fünffrankenstücke wiegen 25 Gramm und haben den Feingehalt 900 Tausendstel. Wie viele Einfrankenstücke muß man mit 42 Fünffrankenstücken zusammenschmelzen, um Silber vom Feingehalt 865 Tausendstel zu erhalten? (21, 2, 10, 1, 50.)

12. a) 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? (28, 6, 21, 3, 50.)

12. b) Unter zwei Personen A und B sollen 711 Franken so verteilt werden, daß der Anteil von A um einen Viertel größer ist als der Anteil von B. Wie viel erhält jeder? (24, 20, 83, 18, 90.)

13. a) Wie groß ist der Umfang eines Rombus (Raute), dessen Diagonalen 130 m und 144 m messen? (30, 18, 60, 13, 72.)

13. b) Über jede der vier Seiten eines Quadrates wird ein Halbkreis gelegt, wodurch eine von vier Kreisbogen begrenzte Figur entsteht. Wenn diese Figur einen Umfang von 44 cm hat, wie groß ist dann ihre Fläche? (Für π ist $\frac{22}{7}$ zu setzen.) (17, 4, 24, 0, 0.)

14. a) Eine zylindrische Kanne ist 35 cm hoch und hat einen Durchmesser von 20 cm. Um wie viel wird sie schwerer, wenn sie mit Wasser gefüllt wird? Für π ist $\frac{22}{7}$ zu nehmen. (26, 15, 58, 11, 73.)

14. b) Eine elektrische Leitung besteht aus einem 5 mm dicken Kupferdraht vom spezifischen Gewicht 8,8. Wie schwer ist auf Gramm genau der laufende Meter? (28, 4, 14, $^1/_2$, $12^1/_2$.)

Über die Ergebnisse aller in den Jahren 1920—1927 veranstalteten Prüfungen orientiert die folgende Tabelle:

	Anzahl der Prüflinge denen Aufgaben des Gebietes vorgelegt wurden	Anzahl d. Prüfl. die Aufgaben d. Gebietes bearb.		Anzahl der eingegangenen Lösungen		
		Absolut	In Proz.	absolut	In Prozenten	
	A	B	von A		von B	von A
1. Gemeine Brüche	112	53	47	28	53	25
2. Periodische Dezimalbrüche . . .	174	56	32	25½	46	15
3. Gleichungen 1. Grades mit einer Unbek.	110	64	58	42½	66	39
4. Buchstabenrechnung	28	19	68	6	32	21
5. Nicht dezimalgeteilte Maßeinheit .	147	53	36	48	91	33
6. Einfacher Dreisatz	112	34	30	20	59	18
7. Umgekehrte Proportionalität . . .	117	56	48	44½	79	38
8. Zusammengesetzter Dreisatz . . .	47	23	49	16	70	34
9. Prozentrechnung	94	46	49	36½	79	39
10. Zins- und Diskontrechnung . . .	175	79	45	35	44	20
11. Mischungsrechnung	164	55	34	38½	70	23
12. Teilungsrechnung	96	56	58	43½	78	45
13. Planimetrische Rechnungen . . .	171	96	56	46½	48	27
14. Stereometrische Rechnungen . .	174	59	34	29	49	17

Von den 192 in den Jahren 1920—1927 Geprüften wurden im ganzen 470 Rechnungsaufgaben richtig gelöst. Die Zahl der von einem einzelnen Examinanden richtig gelösten Aufgaben schwankt zwischen 0 und 9 und beträgt durchschnittlich 2,45.

II. Geometrie.

Die Gruppe A enthält diejenigen Aufgaben, die im betreffenden Jahrgang am häufigsten gelöst wurden und noch diejenigen, bei denen die Anzahl der richtigen Lösungen 10 übersteigt. Die Gruppe C umfaßt diejenigen planimetrischen Aufgaben, die gar keine richtige Lösung gefunden haben, die also nach diesem allerdings sehr relativen Maßstabe zu den schwierigsten gehören. Die Gruppe B bildet eine Reihe von Aufgaben mittlerer Schwierigkeit nach dem erwähnten Maßstabe gemessen. In Gruppe D endlich sind einige ganz einfache stereometrische Aufgaben erwähnt, die meistens mit einer planimetrischen Vorstellung gelöst werden können.

GRUPPE A

1. Man konstruiere einen Rhombus mit einem Winkel von 60°, dessen kleinere Diagonale 5 cm mißt.

2. Die Seiten eines Parallelogrammes von 22 cm Umfang verhalten sich wie 5 zu 3. Ein Winkel mißt 75^0 ($60^0 + 15^0$). Man konstruiere das Parallelogramm.
3. Man verwandle ein Rechteck, in dem eine Diagonale 9 cm und eine Seite 3 cm mißt, in ein flächengleiches Quadrat.
4. Die Diagonalen eines Parallelogrammes schneiden einander unter einem Winkel von 60^0; die eine derselben ist 8 cm lang, während die längere Seite 6 cm mißt. Man konstruiere diese Figur.
5. Man zerlege einen Kreis von 4 cm Radius in vier Sektoren, deren Flächen sich verhalten wie 1:3:5:7.
6. Ein Parallelogramm mit einer 4 cm langen Seite zu konstruieren, in dem ein Winkel 75^0 und die längere Diagonale 8 cm mißt.
7. Man konstruiere den Umkreis eines gleichschenkligen Dreiecks, dessen Grundlinie 5 cm mißt und dessen Umfang viermal größer als die Grundlinie ist.
8. Man konstruiere ein Parallelogramm so, daß eine 6 cm lange Diagonale auf einem Seitenpaar senkrecht steht und die andern Seiten je 7 cm messen.
9. Zu einem Quadrate, dessen Seite 6 cm mißt, konstruiere man ein kongruentes mit demselben Mittelpunkt, dessen Seiten aber zu den Diagonalen des ersten Quadrates parallel sind.
10. Eine Postkarte ist 14 cm lang und 9 cm hoch. Man zeichne sie im Maßstab 1:2 und verwandle das erhaltene Rechteck in ein Quadrat.
11. Zu einem Rhombus, dessen Diagonalen 5 cm und 7 cm messen, konstruiere man einen Kreis, dessen Mittelpunkt in einer Ecke der Figur liegt und der zwei Seiten berührt.
12. Zu einem Kreise, dessen Radius 5 cm misst, zeichne man ein eingeschriebenes Viereck, dessen erste und zweite Seite 10 cm und 4 cm messen und in dem die dritte und vierte Seite gleich lang sind.
13. Man konstruiere ein Trapez, in welchem die Parallelen 7 cm und 3 cm messen und in welchem jede Diagonale 6 cm lang ist.

GRUPPE B.

1. Man konstruiere ein Trapez so, daß die Parallelen 8 cm und 3 cm lang werden und jeder Schenkel 5 cm mißt.
2. Man konstruiere ein Trapez, dem sich ein Kreis von einem

Radius von $4^1/_2$ cm umschreiben läßt. Der Mittelpunkt des Kreises liege auf der einen Parallelen, die dreimal größer ist als die andere.

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. Die Seiten eines Trapezes, das zwei rechte Winkel enthält, berühren einen Kreis von 3 cm Radius. Eine der parallelen Seiten mißt 8 cm. Man konstruiere das Trapez.
5. Über einer Grundlinie von 5 cm konstruiere man erstens ein gleichschenkliges Dreieck, dessen Schenkel 7 cm messen und zweitens ein Dreieck, das mit dem ersten gleiche Fläche hat und dessen Winkel an der Spitze nur halb so groß ist, wie derjenige im ersten Dreieck.
6. Man zeichne ein gleichschenkliges Dreieck mit einem Winkel von 45^0 an der Spitze, sodaß der Inkreis des Dreiecks einen Radius von 2 cm erhält.
7. Es ist ein Trapez zu konstruieren, in dem eine Seite 7 cm lang ist und die drei andern Seiten je 4 cm messen.
8. Aus einem quadratischen Stück Karton, dessen Seite 7 cm mißt, sollen zwei gleiche, möglichst große Kreise geschnitten werden. Man stelle hiefür die Zeichnung her.

GRUPPE C.

1. Über einer Grundlinie von $5^1/_2$ cm konstruiere man ein Dreieck, bei dem der Winkel an der Spitze 30^0 mißt und dessen Fläche halb so groß ist wie die Fläche des Quadrates über der Grundlinie.
2. 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 60^0 mißt und seine Halbierungslinie durch P geht.
3. Man zeichne ein $4^1/_2$ cm hohes, gleichschenkliges Trapez, dessen Parallelen 10 cm und 7 cm messen und halbiere seine Fläche durch eine Gerade, die von einem Endpunkt der größeren Parallelen ausgeht.
4. Im Innern eines Winkels von 60^0 bestimme man einen Punkt P so, daß er von dem einen Schenkel 2 cm und von dem andern 3 cm entfernt ist. Dann ziehe man durch P eine Gerade so, daß das zwischen den Schenkeln liegende Stück durch P halbiert wird.

5. In einem Rechteck mißt die Diagonale 9 cm und es verhalten sich die Seiten wie 2 : 3. Man zerlege seine Fläche durch Gerade, die von einer Ecke ausgehen, in drei gleiche Teile.
6. Man konstruiere ein Parallelogramm so, daß die Diagonalen 4 cm und 12 cm lang werden und die Viereckswinkel an den Endpunkten der langen Diagonale 30° messen.

GRUPPE D.

1. Die Basis einer geraden Pyramide sei ein regelmäßiges Sechseck, dessen Seite 4 cm mißt. Jede Seitenkante ist 9 cm lang. Man konstruiere die Höhe der Pyramide.
2. Die Basis einer geraden 7 cm hohen Pyramide sei ein Quadrat, dessen Seite 5 cm messe. Man konstruiere ein Seitendreieck.
3. Jede Kante einer dreiseitigen Pyramide sei 7 cm lang. Man konstruiere die Höhe des Körpers.
4. Die Basis einer Pyramide ist ein Rechteck. Ihre Grundkanten messen 3 cm und 5 cm, die Seitenkanten 7 cm. Man konstruiere die Höhe dieses Körpers.
5. Auf einer horizontalen Ebene steht ein 7,7 cm hoher, gerader Kegel mit einem Grundkreisradius von 4,3 cm. Man konstruiere seine Schnittfigur in der Höhe von 2,5 cm.
6. Man konstruiere die längste Strecke, die in einem Würfel mit 6 cm Kantenlänge Platz hat.

Küsnacht, April 1927. *Scherrer, Gerlach.*