Zeitschrift: Elemente der Mathematik
Herausgeber: Schweizerische Mathematische Gesellschaft
Band: 31 (1976)
Heft: 3

Rubrik: Aufgaben

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: 15.12.2025

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

Analog zur Herleitung des Satzes 1 ist diese Kongruenz äquivalent zur Kongruenz $(xy^{-1})^2 \equiv q(\text{mod } p)$, und diese ist genau dann unlösbar, wenn q quadratischer Nichtrest von p ist.

Als Verallgemeinerung des Satzes 1 erhalten wir also den

Satz 2

Ist q quadratischer Nichtrest von p, so ist $[Z_p^2; \oplus, \odot_q]$ ein Galois-Feld $GF(p^2)$.

P. Hohler, Olten

LITERATUR

[1] M. Jeger, *Irreduzible Polynome als kombinatorische Figuren*, El. Math. *28* (1973), 86–92.
[2] E. Trost, Primzahlen, Birkhäuser Basel 1953.

Aufgaben

Aufgabe 741. In einem Dreieck ABC seien A', B', C' und A_1, B_1, C_1 die Mittelpunkte bzw. die Höhenfusspunkte der Seiten BC, CA, AB. In der Dreiecksebene seien noch ein Punkt P und die zu P symmetrischen Punkte P_a, P_b, P_c in bezug auf $B'C'$, $C'A'$, $A'B'$ gegeben. Man zeige, dass die Kreise mit den Durchmesserstrecken A_1P_a, B_1P_b, C_1P_c und der Feuerbachsche Neunpunktekreis des Dreiecks ABC sich in einem Punkt schneiden.

G. Bercea, München, BRD

Lösung: Es sei d der durch P gehende Durchmesser des Umkreises ω (Mittelpunkt M) von ΔABC und A^* der Fusspunkt des Lotes durch A auf d. Der Kreis mit der Durchmesserstrecke AM geht durch A^*. Das Spiegelbild dieses Kreises in bezug auf $B'C'$ ist der Neunpunktekreis ν des Dreiecks ABC, d.h. der Umkreis von $\Delta A'B'C'$. Deshalb liegt das Spiegelbild D von A^* an $B'C'$ auf ν. Daraus folgt, dass die Spiegelbilder B^* und C^* von D an $A'C'$ bzw. $A'B'$ in einer Geraden liegen mit A^*. Diese Gerade geht bekanntlich durch den Höhenschnittpunkt von $\Delta A'B'C'$, d.h. also durch M. Es liegen B^* und C^* deshalb auf d. Man hat offenbar: $C'A^* = C'D = C'B^*$. Wird die Mitte der Strecke A^*B^* mit E bezeichnet, so ist folglich $C'E \perp A^*B^*$; deshalb: $C'E \parallel AA^*$. Dann ist auch $BB^* \parallel AA^*$, also $BB^* \perp d$. Ebenso gilt: $CC^* \perp d$. Weil $A^*D \perp BC$, $B^*D \perp CA$ und $C^*D \perp AB$, folgert man aus dem Obigen, dass D der Orthopol der Geraden d ist in bezug auf ΔABC. Der Kreis mit der Durchmesserstrecke A_1P_a ist offenbar das Spiegelbild an $B'C'$ des durch A^* hindurchgehenden Kreises mit der Durchmesserstrecke AP. Der zuerst genannte Kreis geht deshalb durch D. Dasselbe gilt für die Kreise mit den Durchmesserstrecken B_1P_b bzw. C_1P_c.

Bemerkungen: 1. Die obige Lösung enthält zugleich einen Beweis für den bekannten Satz: Der geometrische Ort der Orthopole der Durchmesser des Umkreises ist der Neunpunktekreis.

2. Man zeigt unschwer, dass auch der Fusspunktekreis von P bezüglich ΔABC durch P geht.

O. P. Lossers, Eindhoven, Niederlande

Weitere Lösungen sandten O. Bottema (Delft, Niederlande), J. T. Groenman (Groningen, Niederlande), K. Grün (Linz, Österreich), L. Kuipers (Mollens VS) und J. Quoniam (St-Etienne, Frankreich).

Aufgabe 742. Ein Ring R mit Einselement 1 heisst lokal, falls er ein Ideal I besitzt derart, dass $R \setminus I$ die Einheitengruppe von R ist. Bekanntlich ist dann der Quotientenring R/I ein Körper. Man beweise: Ist R ein lokaler Ring und hat R/I eine von 2 verschiedene Charakteristik, so gibt es genau ein Element a von R mit $a \neq 1$ und $a^2 = 1$.

H. Lüneburg, Kaiserslautern, Bundesrepublik Deutschland

Lösung: Für jedes Element z von R wird die Restklasse von z modulo I mit $[z]$ bezeichnet. Wegen $\mathrm{char}(R/I) \neq 2$ ist $[1] + [1] \neq [0]$, also $1 \neq -1$.

1. Für $z \in R \setminus I$ ist $[z] \neq [0]$. Da R/I ein Körper ist, so folgt $[z + z] = [z] + [z] = [z]([1] + [1]) \neq [0]$, also $z + z \in R \setminus I$.

2. Wir nehmen an, es gebe ein $x \in R$ mit $x^2 = 1$, $x \neq 1$, $x \neq -1$. Es folgt $(x + 1)(x - 1) = x^2 - 1 = 0$, also sind $x + 1$ und $x - 1$ nicht Einheiten von R. Somit gilt $x + 1 \in I$, $x - 1 \in I$, also $x + x = (x + 1) + (x - 1) \in I$. Andererseits ist x wegen $x^2 = 1$ eine Einheit von R, also $x \in R \setminus I$ und folglich wegen 1) $x + x \in R \setminus I$. Das ist ein Widerspruch.

Aus 2. folgt, dass 1 und -1 die einzigen Lösungen von $x^2 = 1$ sind. Wegen $1 \neq -1$ folgt daraus die Behauptung.

Chr. A. Meyer, Bern

Weitere Lösungen sandten J. Binz (Bolligen BE) und O. P. Lossers (Eindhoven, Niederlande).

Aufgabe 743. Am ebenen Dreieck mit Inkreisradius r, Umkreisradius R und Umfang $2s$ gibt es beliebig viele richtige Aussagen der Form

$$0 \leq \frac{R r - 2 r^2}{1} \leq \frac{s^2 - 27 r^2}{A} \leq \frac{2 s^2 - 27 R r}{B} \leq \frac{R^2 - 2 R r}{C} \leq \frac{R^2 - 4 r^2}{D} \leq \frac{27 R^2 - 4 s^2}{E}$$

mit positiven reellen Zahlen A bis E. Man berechne der Reihe nach die maximalen derartigen A, B, C, D, E.

I. Paasche, München, BRD

Lösung: Für jedes Dreieck Δ setzen wir $x = R/r$, $y = s/r$. Dann ist immer $x \geqq 2$ mit GGF (Gleichheit im gleichseitigen Fall und nur dann; [1], 5.1). Ebenso ist $y^2 \geqq 27$ mit GGF ([1], 5.11). Es ist klar, dass x alle Werte $\geqq 2$ und y^2 alle Werte $\geqq 27$ annehmen können. Aus [1], 13.8 folgt, dass einem geordneten Paar (x, y) von positiven Zahlen mit $x \geqq 2$ dann und nur dann in der obigen Weise ein Dreieck entspricht, wenn folgende beiden Ungleichungen gelten:

$$y^2 \geqq 2 x^2 + 10 x - 1 - 2 (x - 2) \sqrt{x^2 - 2 x} \qquad (\alpha)$$

$$y^2 \leqq 2 x^2 + 10 x - 1 + 2 (x - 2) \sqrt{x^2 - 2 x}. \qquad (\beta)$$

Gleichheit in einer dieser Ungleichungen bedeutet, dass Δ gleichschenklig ist, Gleichheit in beiden, dass Δ gleichseitig ist.

In [2] ist bewiesen worden, dass die Behauptungen Blundons aus [1], 5.9 falsch sind. Wir müssen daher auf die schwierigeren Ungleichungen von [1], 5.10 zurückgreifen. Wir kombinieren sie mit (α) und (β) und bekommen folgende logischen Äquivalenzen:

$$y^2 \geqq f(x) \Leftrightarrow 2x^2 + 10x - 1 - 2(x-2)\sqrt{x^2 - 2x} \geqq f(x) \tag{γ}$$

$$y^2 \leqq f(x) \Leftrightarrow 2x^2 + 10x - 1 + 2(x-2)\sqrt{x^2 - 2x} \leqq f(x). \tag{δ}$$

Hier und überall im folgenden muss man die Klausel «für alle Δ» hinzudenken.

Einzeln lauten die sechs Ungleichungen der Aufgabe:

$$\text{(I)} \quad 0 \leqq x - 2\,, \qquad \text{(II)} \quad x - 2 \leqq \frac{y^2 - 27}{A}\,,$$

$$\text{(III)} \quad \frac{y^2 - 27}{A} \leqq \frac{2y^2 - 27x}{B}\,, \qquad \text{(IV)} \quad \frac{2y^2 - 27x}{B} \leqq \frac{x^2 - 2x}{C}\,,$$

$$\text{(V)} \quad \frac{x^2 - 2x}{C} \leqq \frac{x^2 - 4}{D}\,, \qquad \text{(VI)} \quad \frac{x^2 - 4}{D} \leqq \frac{27x^2 - 4y^2}{E}\,.$$

Aus der Einleitung ist ersichtlich, dass alle sechs Ungleichungen trivialerweise richtig sind mit «=» im gleichseitigen Fall. Über (I) haben wir oben schon alles gesagt. Wir wollen im folgenden zeigen, dass auch die fünf übrigen alle wahr sind für passend kleine Werte von A, B/A, C/B, D/C, E/D. Es wird sich zeigen, dass (II), (III), (IV), (V) im maximalen Fall mit GGF gelten, aber, überraschend genug, nicht (VI).

(II) lässt sich als $y^2 \geqq Ax + (27 - 2A)$ schreiben. Wegen (γ) kann man ebensogut

$$(x - 2)(2x + 14 - A) \geqq 2(x-2)\sqrt{x^2 - 2x} \tag{1}$$

betrachten. Wenn $x > 2$ gilt, kann man (1) durch $x - 2$ teilen und bekommt so

$$2x + 14 - A \geqq 2\sqrt{x^2 - 2x}\,. \tag{2}$$

Aus Stetigkeitsgründen gilt (2) auch noch für $x = 2$. Da (2) $\Rightarrow$ (1) trivial ist, hat man daher (1) $\Leftrightarrow$ (2). In (2) nehmen wir $x = 2$ und bekommen $A \leqq 18$ als eine notwendige Bedingung für (II). Wir setzen daher nun $A \leqq 18$ voraus. Wir dürfen dann ersichtlich (2) quadrieren. So bekommen wir die zu (2) äquivalente Ungleichung

$$(16 - A)x + (7 - {}^1/_2 A)^2 \geqq 0\,. \tag{3}$$

Für $16 < A \leqq 18$ ist (3) falsch, wenn x gross genug ist, für $A \leqq 16$ dagegen wahr. Folglich ist $\max A = 16$. Mit $A = 16$ lautet (3): $1 > 0$. Daher gilt auch (2) mit «>», und man schliesst, dass (II) mit GGF gilt.

Mit $A = 16$ kann man (III) als

$$(32 - B)y^2 \geqq 27(16x - B) \tag{4}$$

schreiben. Für $B = 32$ lässt sich (4) zu $x \leqq 2$ reduzieren und ist daher falsch. (4) ist dann auch falsch für grössere Werte von B. Wir setzen daher nun $B < 32$ voraus.

Bei (γ) werden wir nun (4) durch

$$(32 - B)\, x^2 - (56 + 5B)\, x + 14B - 16 \geqq (32 - B)\,(x - 2)\sqrt{x^2 - 2\,x} \tag{5}$$

ersetzen. Wir teilen durch $x - 2$ und sehen wie oben ein, dass (5) mit

$$(32 - B)\, x + (8 - 7B) \geqq (32 - B)\sqrt{x^2 - 2\,x} \tag{6}$$

äquivalent ist. $x = 2$ in (6) liefert die kräftigere notwendige Bedingung $B \leqq 8$ für (III). Unter Voraussetzung von $B \leqq 8$ quadrieren wir (6), reduzieren und finden

$$(32 - B)\,(80 - 16B)\, x + (8 - 7B)^2 \geqq 0\,. \tag{7}$$

Ganz wie oben schliesst man nun, dass max $B = 5$ ist, und dass (III) für $B = 5$ mit GGF gilt.

Mit $B = 5$ reduzieren wir (IV) zu

$$2\,Cy^2 \leqq 5\,x^2 + (27C - 10)\, x\,. \tag{8}$$

Wir benutzen diesmal (δ), reduzieren, teilen durch $x - 2$ und bekommen die mit (8) äquivalente Ungleichung

$$(5 - 4C)\, x - C \geqq 4C\sqrt{x^2 - 2\,x}\,. \tag{9}$$

$x = 2$ gibt die notwendige Bedingung $C \leqq 10/9$ für (IV). Unter Voraussetzung dieser Bedingung quadrieren wir (9) und bekommen die mit (9) äquivalente Ungleichung

$$(25 - 40C)\, x^2 + (40C^2 - 10C)\, x + C^2 \geqq 0\,. \tag{10}$$

Wenn $C > {}^5/_8$ ist, gilt (10) nicht für genügend grosse x. Wir können daher unsere notwendige Bedingung zu $C \leqq {}^5/_8$ verschärfen. Wir schreiben nun (10) um zu

$$(x - 2)\,((25 - 40C)\, x + 40\,(1 - C)\,({}^5/_4 - C)) + (9C - 10)^2 \geqq 0\,. \tag{11}$$

Für $C \leqq {}^5/_8$ ist (11) ersichtlich richtig mit «$>$». Daher ist max $C = {}^5/_8$, und (IV) gilt im maximalen Fall mit GGF.

Mit $C = {}^5/_8$ lässt sich (V) schreiben als

$$(x - 2)\big((5 - 8D)\, x + 10)\big) \geqq 0\,.$$

Hieraus sieht man, dass (auch) max $D = {}^5/_8$, und dass (V) im maximalen Fall gilt mit GGF.

Mit $D = {}^5/_8$ schreiben wir (VI) als

$$20\,y^2 \leqq (135 - 8E)\, x^2 + 32E\,. \tag{12}$$

Um die unvermeidlichen Schwierigkeiten etwas zu vermindern, setzen wir $F = 8E$ und $z = x - 2$. Wir verwenden nun (δ), unterdrücken den gemeinsamen Faktor z (wie mehrmals früher) und bekommen so die zu (12) äquivalente Ungleichung

$$(95 - F)\, z + 4\,(45 - F) \geqq 40\sqrt{z^2 + 2\,z}\,. \tag{13}$$

$z = 0$ liefert die notwendige Bedingung $F \leqq 45$ für (VI). Wir setzen $F \leqq 45$ voraus, quadrieren (13), reduzieren und finden die zu (13) äquivalente Ungleichung

$$(F^2 - 190F + 7425)\, z^2 + 8\,(F^2 - 140\,F + 3875)\, z + 16\,(F - 45)^2 \geqq 0\,. \tag{14}$$

Da $F \leqq 45$ ist, ist $F^2 - 190F + 7425 = (55 - F)(135 - F) > 0$. Das Polynom $P_F(z)$ links in (14) ist also vom Grad 2 mit positivem Leitkoeffizienten. Die Diskriminante von $P_F(z)$ ist

$$d_F = 51200\,(F^2 - 40\,F - 25)\,.$$

Das Polynom $t^2 - 40t - 25$ hat die zwei Wurzeln $20 + 5\sqrt{17} \approx 40{,}6155$ und $20 - 5\sqrt{17} \approx -0{,}6155$. Für $0 < F < 20 + 5\sqrt{17}$ ist $d_F < 0$, und (14) und somit auch (VI) gelten. Wir nehmen dann $F = 20 + 5\sqrt{17}$. Dann ist $d_F = 0$. (14) und (VI) sind daher noch richtig, aber (14) ist eine Gleichung für

$$z\,\frac{-4\,(F^2 - 140\,F + 3875)}{F^2 - 190\,F + 7425} = \frac{5\sqrt{17} - 13}{16}\,.$$

Wir berechnen hierzu $x = z + 2$ und y^2 aus (12) mit «=». Wir bekommen

$$x = \frac{5\sqrt{17} + 19}{16}\,, \qquad y^2 = \frac{37 + 9\sqrt{17}}{2}\,.$$

Für das zugehörige Paar (x, y) gilt (β) mit «=». Mit $E = (20 + 5\sqrt{17})/8$ gilt also (VI), und Gleichheit tritt ein für ein gleichschenkliges, nicht gleichseitiges Dreieck. Hieraus schliesst man sofort, dass

$$\max E = \frac{20 + 5\sqrt{17}}{8}\,.$$

Zusammenfassung: Die der Reihe nach bestimmten maximalen Werte von A, B, C, D, E lauten 16, 5, 5/8, 5/8, $(20 + 5\sqrt{17})/8$.

Anmerkungen: Aus [1], (5.9) würde man fälschlicherweise $\max E = 35/8$ geschlossen haben, die anderen Ergebnisse wären aber richtig geworden.

LITERATUR

[1] O. Bottema et al., Geometric Inequalities. Groningen 1969.
[2] R. Frucht and M. S. Klamkin, On best quadratic triangle inequalities. Geometriae Dedicata 2 (1973), 341–348.

A. Bager, Hjørring, Dänemark

Teillösungen sandten O. P. Lossers (Eindhoven, Niederlande) und M. Vowe (Therwil BL).

Aufgabe 744. Es sei $2 = p_1 < p_2 < \ldots$ die Folge aller Primzahlen, und für jedes natürliche n bezeichne q_n die kleinste Primzahl, welche kongruent 1 modulo p_n ist. Man zeige, dass

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{q_n} < \infty \text{ gilt.}$$

P. Erdös, Budapest, Ungarn

Lösung: Man setze $q(p) := \min\{n \mid n \equiv 1 \pmod{p},\ n \text{ prim}\}$ und hiermit

$$S(x) := \sum_{p \leq x} \frac{1}{q(p)}\,.$$

Es sei $h(t) \uparrow \infty$ und derart, dass

$$\sum_p \frac{1}{ph(p)} < \infty .$$

Dann ist

$$S(x) = \sum_{\substack{p \le x \\ q(p) \le ph(p)}} \frac{1}{q(p)} + \sum_{\substack{p \le x \\ q(p) > ph(p)}} \frac{1}{q(p)} =: V(x) + W(x) .$$

Es ist

$$W(x) \le \sum_p \frac{1}{ph(p)} .$$

Es sei $2 \le z \le y$. Dann ist

$$V(y, z) := \sum_{\substack{z < p \le y \\ q(p) \le ph(p)}} \frac{1}{q(p)} = \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{\substack{z < p \le y \\ q(p) \le ph(p) \\ q(p) = 1 + 2mp}} \frac{1}{1 + 2mp} \le \sum_{m \le h(y)} \frac{1}{m} \sum_{\substack{z < p \le y \\ 1 + 2mp \text{ prim}}} \frac{1}{p} .$$

Nach Erdös gilt (K. Prachar, Primzahlverteilung, Satz II. 4.5)

$$\pi(t; m) := \sum_{\substack{p \le t \\ 1 + 2mp \text{ prim}}} 1 \le K \frac{t}{(\log t)^2} \frac{m}{\varphi(m)} .$$

Die innere Summe ist daher

$$= \int_z^y \frac{d\pi(t; m)}{t} = \left[\frac{\pi(t, m)}{t}\right]_z^y + \int_z^y \frac{\pi(t; m)}{t^2} dt \le L \frac{1}{\log z} \frac{m}{\varphi(m)}$$

mit einer absoluten Konstanten L.
Also ist

$$V(y, z) \le M \frac{\log h(y)}{\log z} \qquad \text{mit einer absoluten Konstanten } M.$$

Nun sei $2 = x_1 < \ldots < x_m < \ldots$ eine Folge natürlicher Zahlen. Es sei $x \geqslant 3$ vorgegeben. Es sei n derart, dass $x_{n-1} < x \le x_n$.
Dann ist

$$V(x) \le V(x_{n+1}) = \sum_{m=1}^{n} V(x_{m+1}, x_m) \le M \sum_{m=1}^{n} \frac{\log h(x_{m+1})}{\log x_m} .$$

Nun wähle man etwa

$$h(t) := \log t \text{ und } x_m := 2^{m^2}.$$

Dann folgt

$$V(x) \le N \sum_{m=1}^{\infty} \frac{\log(m+1)}{m^2} \qquad \text{mit einer absoluten Konstanten } N.$$

R. Warlimont, Regensburg, BRD

Eine weitere Lösung sandte D. Wolke (Clausthal-Zellerfeld, BRD).

Neue Aufgaben

Die Lösungen sind getrennt nach den einzelnen Aufgaben in Maschinenschrift erbeten bis **10. Dezember 1976** an Dr. **H. Kappus**. Dagegen ist die Einsendung von Lösungen zu den mit **Problem ... A, B** bezeichneten Aufgaben an keinen Termin gebunden.

Bei Redaktionsschluss dieses Heftes sind noch ungelöst: Problem 601 A (Band 25, p. 67), Problem 625 B (Band 25, p. 68), Problem 645 A (Band 26, p. 46), Problem 672 A (Band 27, p. 68), Aufgabe 680 (Band 27, p. 116), Problem 724 A (Band 30, p. 91), Problem 764 A (Band 31, p. 44).

Aufgabe 765. Es sei für reelle $x \geqq 2$

$$f^1(x) = f(x) = [\sqrt{x}], \quad f^k(x) = f^{k-1}(f(x)), \; k = 2, 3, \ldots$$

Man bestimme

$$n(x) = \min \{k \in \boldsymbol{N} \mid f^k(x) = 1\}.$$

R. Wyss, Flumenthal SO

Aufgabe 766. Es sei P ein konvexes Polyeder des d-dimensionalen Raumes E^d und F eine $(d-1)$-dimensionale Seitenfläche von P mit der Flächennormalen $\boldsymbol{u}$. F heisse dominant, wenn $\pi_u(P) = \pi_u(F)$. Dabei bedeute π_u die Projektion in Richtung u. $D_d(P)$ bezeichne die Anzahl der dominanten Seitenflächen von P. Welche Werte kann $D_d(P)$ annehmen?

Ch. Meier, Bern

Aufgabe 767. Eine unendliche Folge $\{n_k\}$ natürlicher Zahlen heisse Irrationalitätsfolge (IF), wenn jede konvergente Reihe der Form

$$\sum_{i=1}^{\infty} (t_i n_i)^{-1} \qquad (t_i \text{ ganz positiv}) \tag{1}$$

eine irrationale Zahl darstellt. Z.B. ist $\{2^{2^k}\}$ eine IF. Es ist zu zeigen: 1. Ist $\{n_k\}$ eine IF, so ist jede Reihe (1) konvergent. 2. Es gilt $\overline{\lim\limits_{k\to\infty}}\, n_k^{1/k} = \infty$

P. Erdös, Budapest

Aufgabe 768. Es sei n eine zusammengesetzte natürliche Zahl. Man zeige, dass die Kongruenz

$$x^{n-1} \equiv 1 \pmod{n} \tag{1}$$

dann und nur dann nur die triviale Lösung $x \equiv 1 \pmod{n}$ besitzt, wenn $(n-1, \varphi(n)) = 1$ (φ ist die Eulersche Funktion). Damit wird eine Frage von K. Szymiczek über Pseudoprimzahlen (bezüglich x) beantwortet.

Peter Kiss, Eger, Ungarn