

10. $\mu(2007) =$
 0 1 -1 nichts davon
11. $L(s, \varphi) =$
 $\zeta(s)^2$ $\zeta(s)\zeta(s-1)$ $\zeta(s-1)/\zeta(s)$
12. Der Primzahlsatz besagt
 $\pi(x) - x/\log x$ wechselt das Vorzeichen unendlich oft
 $\pi(x) = \frac{x}{\log x} + o(1)$ $\pi(x) = \frac{x}{\log x}(1 + o(1))$ $\pi(x) \simeq x/\log x$
13. Es gibt $999!$ Möglichkeiten aus den Zahlen $1, 2, \dots, 999$ durch Hintereinanderschreiben eine Zahl mit $9 \cdot 1 + 90 \cdot 2 + 900 \cdot 3 = 2889$ Stellen zu bilden. Wieviel Prozent dieser $999!$ Zahlen sind Primzahlen?
 0% ungefähr $\frac{1}{\log(999!)} \cdot 100\%$ ungefähr $\frac{1}{2889 \log 10} \cdot 100\%$
 ungefähr $\frac{999!}{10^{2889}} \cdot 100\%$ 100% Nichts davon stimmt.
14. Die Mellintransformation von $\pi(x)$ ist
 $\zeta(s)$ $\frac{\log \zeta(s)}{s}$ $\frac{1}{s} \sum_p \frac{1}{p^s}$ $\frac{1}{s} \prod_p \left(1 - \frac{1}{p^s}\right)^{-1}$ $\frac{\zeta(x-0) + \zeta(x+0)}{2}$
15. Wer hat die Formel $\sum_n n^{-s} = \prod_p (1 - p^{-s})^{-1}$ entdeckt?
 Gauß Riemann Lenin ein Schweizer
16. Die Riemannsche Vermutung besagt, dass
 alle nichttrivialen Singularitäten der Zetafunktion den Realteil $1/2$ haben;
 jede Riemannsche Fläche zu einer Kugel mit $g \geq 0$ Henkeln topologisch äquivalent ist;
 die Zetafunktion keiner Differentialgleichung genügt;
 etwas anderes gilt.
17. Was gibt es nicht?
 das Riemannsche Integral den Riemannschen Unordnungssatz
 den Riemannsche Abbildungssatz die Riemannsche Vermutung
 Riemannsche Metriken Das gibt es alles.
18. Kann man die Riemannsche Vermutung beweisen, indem man einen selbstadjungierten Operator konstruiert, dessen Eigenwerte affin linear in die nichttrivialen Nullstellen der Zetafunktion transformiert werden können?
 ja nein vielleicht
19. Gilt $\int_2^x \frac{dt}{\log t} = \frac{x}{\log x} + O\left(\frac{x}{(\log x)^2}\right)$ für $x \rightarrow \infty$?
 ja nein Das ist zur Riemannschen Vermutung äquivalent.

20. Was ist eine Zufallsprimzahl?
- eine Zahl, die viele Fermat-Tests übersteht
 - eine Zahl, die alle Fermat-Tests übersteht
 - eine zufällig gebildete, etwa 200-stellige Zahl
 - eine Zahl, die durch ein spezielles stochastisches Sieb fällt
21. Der Erwartungswert einer Zufallsvariablen X mit $P(X = X_i) = p_i$ ist
- $\sum X_i / \sum p_i$
 - $\sum X_i p_i$
 - $\sum X_i p_i (1 - p_i)$
 - $(\sum p_i X_i^2)^{1/2}$
22. Der Grenzwert $\lim_{x \rightarrow \infty} (1/x^5) \sum_{x \leq n \leq 2x} n^4$ ist
- 0
 - $\frac{32}{5}$
 - $\frac{\pi}{4}$
 - ∞
 - etwas anderes
23. Kann man das regelmäßige n -Eck für unendlich viele Werte von n mit Zirkel und Lineal konstruieren?
- ja
 - nein
 - Das weiß man erst, wenn bekannt ist, ob es unendlich viele Fermatsche Primzahlen gibt.
24. Ist $\cos(\pi/n)$ für jede natürliche Zahl n ganzzahlig algebraisch?
- ja
 - nein
 - Das ist eine der großen Streitfragen der Mathematik.
25. Die Menge der Primelemente eines Körpers R ist
- \emptyset
 - R
 - $R \setminus \{0\}$
 - O_R
26. Ein Kreisteilungskörper ist
- ein algebraischer Zahlkörper K , für den $[K : \mathbf{Q}]$ eine Einheitswurzel ist;
 - ein Körper der Form $\mathbf{Z}[e^{2\pi i/m}]$ ($m \geq 3$);
 - ein Körper K , für den $|K|$ eine Primzahlpotenz ist;
 - nichts davon.
27. Ist $\{35x + 77y : x, y \in \mathbf{Z}\}$ ein Hauptideal von \mathbf{Z} ?
- ja
 - nein
 - Das ist Ansichtssache.
28. Folgt aus $2 \cdot 7 = (4 + \sqrt{2})(4 - \sqrt{2})$, dass $\mathbf{Z} + \mathbf{Z}\sqrt{2}$ kein ZPE-Ring ist?
- ja
 - nein
 - Das hängt von der Abweichung ab.
29. Ist $\{16x + 18y + 20z : x, y, z \in \mathbf{Z}\}$ ein Hauptideal von $\mathbf{Z} + i\mathbf{Z}$?
- ja
 - nein
 - Das ist wieder Ansichtssache.
30. Gehört $\frac{1+\sqrt{21}}{2}$ zum Ganzheitsring von $\mathbf{Q}(\sqrt{21})$?
- ja
 - nein
 - Das lässt sich nicht sagen.

31. Welche der folgenden Aussagen über einen algebraischen Zahlkörper K ist falsch?

- O_K ist Hauptidealring $\iff O_K$ ist ZPE-Ring
- O_K ist Hauptidealring $\iff h_K = 1$
- o_K ist stets ein ZPE-Ring
- $h_K = |o_K/O_K|$
- $\forall A \in o_K \quad \exists k \in \{1, \dots, h_k\} : A^k$ ist Hauptideal

32. Gauß vermutete

- $h_{\mathbf{Q}(\sqrt{d})} \rightarrow \infty$ für $d \rightarrow \infty$; $h_{\mathbf{Q}(\sqrt{-d})} \rightarrow \infty$ für $d \rightarrow \infty$;
- $h_{\mathbf{Q}(\sqrt{d})} \rightarrow 1$ für $d \rightarrow \infty$; $h_{\mathbf{Q}(\sqrt{-d})} \rightarrow 1$ für $d \rightarrow \infty$.

33. Was ist das ε_d in der Dirichletschen Klassenzahlformel

$$h_{\mathbf{Q}(\sqrt{d})} = -\frac{1}{\log \varepsilon_d} \sum_{0 < n < D/2, (n, D)=1} \chi(n) \log \sin \frac{\pi n}{D} ?$$

- die Anzahl der Einheiten die Grundeinheit
- das superprimitive Element der Abstand von einem Hauptidealring
- nichts davon

34. Die Riemannsche Fläche von $w^2 - z^2 = 0$ ist topologisch äquivalent zu

- einer Kugel zwei Kugeln einem Torus einer Brezel

35. Das Geschlecht der Riemannschen Fläche von $w^n + z^n - 1 = 0$

- ist 1; ist n ; ist $\frac{1}{2}(n^2 - 3n + 2)$;
- kennt man nicht, solange die Riemannsche Vermutung noch offen ist.

36. Mit der Formel von Riemann und Hurwitz kann man

- einzelne Verzweigungsindizes berechnen;
- die Monodromiegruppe einer Riemannschen Fläche bestimmen;
- eine Riemannsche Fläche parametrisieren;
- nichts davon machen.

37. Eine elliptische Funktion ist

- eine holomorphe Funktion mit genau zwei Perioden;
- eine auf einem Parallelogrammgitter holomorphe Funktion;
- eine affin lineare Transformation von $\wp(z)$;
- nichts davon.

38. Das Periodengitter von $\wp(z)$ ist
- $\{m + ni : m, n \in \mathbf{N}\}$; $\{m + ni : m, n \in \mathbf{Z}\}$;
 - $\{mg_2 + ng_3 : m, n \in \mathbf{Z}\}$; $E(\mathbf{Z})$;
 - aus der alleinigen Angabe “ $\wp(z)$ ” nicht ersichtlich.
39. Elliptische Kurven heißen elliptisch, weil
- die Ellipse eine elliptische Kurve ist;
 - sie mit der Fermatschen Vermutung zu tun haben und $x^n + y^n = 1$ eine ellipsenförmige Kurve in der Ebene ist;
 - sie durch die Umkehrfunktionen von elliptischen Integralen parametrisiert werden können;
 - sie homöomorph zu Tori mit ellipsenförmigen Querschnitten sind;
 - es dafür einen anderen Grund gibt.
40. Gibt es eine elliptische Kurve E mit $|E(\mathbf{F}_2)| = 6$?
- ja nein Das ist zur Vermutung von Szpiro äquivalent.
41. Was sind schlechte Primzahlen?
- Carmichael-Zahlen
 - Primzahlen, die die Diskriminante jeder elliptischen Kurve teilen.
 - Primzahlen, die den Konduktor jeder elliptischen Kurve teilen.
 - Schlechte Primzahlen an sich gibt es nicht.
42. Eine elliptische Kurve heißt halbstabil, wenn
- $E(\mathbf{R})$ zusammenhängend ist;
 - $E(\mathbf{R})$ genau zwei Zusammenhangskomponenten hat;
 - der Konduktor quadratfrei ist;
 - die Diskriminante keine mehrfachen Nullstellen hat;
 - etwas anderes gilt.
43. Welche der folgenden Aussagen ist falsch?
- $PSL(2, \mathbf{Z})$ ist eine Untergruppe von $PSL(2, \mathbf{R})$.
 - $PSL(2, \mathbf{R})$ wird von $\tau \mapsto \tau + 1$ und $\tau \mapsto -1/\tau$ erzeugt.
 - Spitzenformen sind Modulformen.
 - Es gibt keine nichtkonstanten Spitzenformen vom Gewicht 2.
44. Das Gitter $\{(2 + i)m + (3 + 2i)n : m, n \in \mathbf{Z}\}$ hat den Modul
- i $\frac{3}{2} + 2i$ $\frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}i}{\sqrt{2+i}}$

45. Ist $\{z = x + iy : 0 < x < 1, 0 < y, x^2 + y^2 > 1, (x - 1)^2 + y^2 > 1\}$ ein Fundamentalgebiet für meromorphe Modulformen?
 ja nein Das hängt von der jeweiligen meromorphen Modulform ab.
46. Gilt $4014^2 + 4028048^2 = 4028050^2$?
 ja nein nicht immer
47. Wieviele Tripel $(x, y, z) \in \mathbf{N}^3$ mit $x^2 + y^2 = 3z^2$ gibt es?
 ja nein keins genau zwei unendlich viele
48. Die Vermutung von Taniyama und Shimura besagt,
 dass $L(E, \tau)$ für jede elliptische Kurve E mit Konduktor N eine Spitzenform vom Gewicht 2 bezüglich $\Gamma_0(N)$ ist,
 dass es für jede natürliche Zahl N und jede Spitzenform vom Gewicht 2 bezüglich $\Gamma_0(N)$ eine elliptische Kurve mit $L(E, \tau) = f(\tau) \quad \forall \tau \in U$ gibt,
 dass Spitzenformen vom Gewicht 2 bezüglich einer Untergruppe von $PSL(2, \mathbf{Z})$ stets über elliptische Funktionen parametrisiert werden können.
49. Welche der folgenden Aussagen ist falsch?
 Wenn es eine Freysche Kurve gibt, dann ist die Vermutung von Taniyama und Shimura falsch.
 Wenn die Vermutung von Taniyama und Shimura wahr ist, dann gibt es eine Freysche Kurve.
 Freysche Kurven sind stets halbstabil.
 Es gibt keine Freyschen Kurve und die Fermatsche Vermutung ist wahr.
 Wenn die Fermatsche Vermutung falsch ist, dann ist die Riemannsche Vermutung wahr.
50. Ding Junhui
 hat die Vermutung von Taniyama und Shimura bewiesen,
 hat den Chinesischen Restsatz widerlegt,
 ist ein talentierter Snooker-Spieler.