

Aufgaben, Klassen 9/10



Die Lösungsschritte sind mit Begründungen und notwendigen Nebenrechnungen vollständig und sprachlich richtig darzustellen.

1. Aufgabe

Tina und Toni berechnen das Ergebnis einer Aufgabe mit verschiedenen Taschenrechnern. Tina erhält 3,9999999, während Tonis Rechner die Zahl 4 anzeigt. Schnell sind sie sich einig, dass bei Benutzung eines Taschenrechners Rundungsfehler eine Rolle spielen können. Vielleicht stimmt eines der Ergebnisse, vielleicht liegt das richtige Resultat auch dazwischen.

Entscheide unter Verwendung von Umformungsregeln, welche der folgenden Rechenterme eine natürliche Zahl darstellen.

- a) $(\sqrt{18} + \sqrt{8})^2$
- b) $(\sqrt{2} + 1)^2$
- c) $(\sqrt{2} + 1)^{16}$
- d) $\sqrt{(15 + \sqrt{104}) \cdot (15 - \sqrt{104})}$

2. Aufgabe

Finde alle ganzen Zahlen n , für die $n^2 - 3$ ein ganzzahliges Vielfaches von $n + 3$ ist.

3. Aufgabe

Beweise:

- a) Wenn ein Dreieck gleichschenkelig ist, dann sind zwei seiner Höhen gleich lang.
- b) Wenn zwei Höhen eines Dreiecks gleich lang sind, dann ist das Dreieck gleichschenkelig.

4. Aufgabe

Bis in die siebziger Jahre des zwanzigsten Jahrhunderts war Schwarz-Weiß-Fernsehen noch recht verbreitet. Daher musste bei den Fußballtrikots der Bundesliga darauf geachtet werden, dass sie schon bezüglich der Helligkeit möglichst gut unterscheidbar waren. Die Helligkeit messen wir auf einer Skala von 0 (schwarz) bis 1 (weiß). Alle Helligkeitswerte zwischen 0 und 1 erschienen dem damaligen Fernsehzuschauer als dunkleres oder helleres Grau.

Man will nun 18 Mannschaften mit Trikots (Hemd/Hose) ausstatten. Das Hemd und die Hose einer Mannschaft sollen jeweils einfarbig sein, müssen aber nicht die gleiche Farbe haben. Die Farben sollen so gewählt werden, dass sich bei je zwei unterschiedlichen Trikots wenigstens Hemd oder Hose in der Helligkeit um einen möglichst hohen Wert unterscheiden. Die kleinste aller Differenzen der Helligkeitswerte zweier benutzter Farben bezeichnen wir mit h . Wie groß kann höchstens gewählt werden?

! Abgabetermin : 2. Oktober 2009 !