



17. Mathematik Olympiade
2. Stufe (Kreisolympiade)
Klasse 9
Saison 1977/1978

Aufgaben





17. Mathematik-Olympiade
2. Stufe (Kreisolympiade)
Klasse 9
Aufgaben

Hinweis: Der Lösungsweg mit Begründungen und Nebenrechnungen soll deutlich erkennbar in logisch und grammatikalisch einwandfreien Sätzen dargestellt werden. Zur Lösungsgewinnung herangezogene Aussagen sind zu beweisen. Nur wenn eine so zu verwendende Aussage aus dem Schulunterricht oder aus Arbeitsgemeinschaften bekannt ist, genügt es ohne Beweisangabe, sie als bekannten Sachverhalt anzuführen.

Aufgabe 170921:

Für jede reelle Zahl m und jede reelle Zahl n wird durch $y = f(x) = mx + n$ (x reell) eine Funktion f definiert, deren Graph eine Gerade g ist.

- a) Es sei $m = \frac{1}{2}$ und n beliebig reell.

Ermitteln Sie die Koordinaten aller derjenigen Punkte auf g , deren Ordinate doppelt so groß ist wie ihre Abszisse!

- b) Es seien m und n beliebig reell.

Ermitteln Sie die Koordinaten aller derjenigen Punkte auf g , deren Ordinate doppelt so groß ist wie ihre Abszisse! (Stellen Sie insbesondere fest, für welche m und n überhaupt ein solcher Punkt auf g existiert!)

Aufgabe 170922:

Jens sagt zu Christa: "Ich kann die Zahl 30 durch einen Term darstellen, der genau dreimal die Zahl 5 und außerdem nur Zeichen von Grundrechenoperationen enthält."

Nach kurzem Besinnen sagt Christa: "Man kann sogar für jede natürliche Zahl $n > 2$ die Zahl 30 durch einen Term darstellen, der genau n -mal die Zahl 5 und außerdem nur Zeichen von Grundrechenoperationen und Klammern enthält."

Beweisen Sie, daß Christas Aussage wahr ist!

Aufgabe 170923:

Gegeben seien ein Kreis k und ein Durchmesser AB von k . Der Mittelpunkt von k sei M . Sind C und D so auf k gelegen, daß $ABCD$ ein konvexes Viereck mit $AB \parallel DC$ ist, so sei α die Größe des Winkels $\sphericalangle CMB$ und β die Größe desjenigen spitzen Winkels, den die Sehne DC mit der Tangente t an k in D einschließt.

Man ermittle diejenigen Werte des Abstandes zwischen AB und CD , für die

a) $2\alpha = \beta$,

b) $\alpha = \beta$

gilt.



Aufgabe 170924:

Die folgende Abbildung zeigt 11 Würfelnetze

- a) Ermitteln Sie davon diejenigen, die sich in einem Zuge zeichnen lassen, d.h. als ein zusammenhängender Streckenzug, bei dem jede im Netz auftretende Strecke genau einmal durchlaufen wird!
- b) Geben Sie für diese Netze je einen Anfangs- und Endpunkt eines solchen Streckenzuges an!

