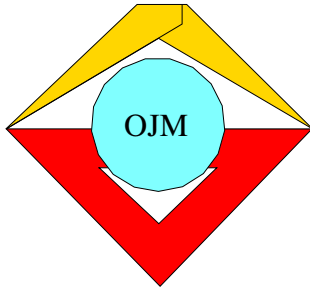




20. Mathematik Olympiade
2. Stufe (Kreisolympiade)
Klasse 9
Saison 1980/1981

Aufgaben





20. 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 200921:

Ermitteln Sie die größte Primzahl p , für die ein Tripel (a, b, c) von natürlichen Zahlen a, b und c so existiert, daß $(a + p)(b + p)(c + p) = 1980$ gilt!

Ermitteln Sie zu dieser Primzahl p alle verschiedenen zugehörigen Tripel (a, b, c) mit der genannten Eigenschaft!

Aufgabe 200922:

- Nennen Sie zwei verschiedene ganze Zahlen x , die die Ungleichung $\frac{x+3}{x-1} < 0$ erfüllen und bestätigen Sie das Erfülltsein dieser Ungleichung für die von Ihnen genannten Zahlen!
- Ermitteln Sie die Menge aller derjenigen reellen Zahlen x , die diese Ungleichung erfüllen!

Aufgabe 200923:

Von zwei Kreisen k_1 und k_2 seien die Radien r_1 bzw. r_2 gegeben, wobei $r_1 > r_2$ gelte. Weiterhin sei vorausgesetzt, daß sich beide Kreise von außen berühren, also genau eine gemeinsame innere Tangente besitzen. Diese innere Tangente schneide die eine gemeinsame äußere Tangente beider Kreise in P und die andere gemeinsame Tangente in Q .

Ermitteln Sie unter diesen Voraussetzungen aus r_1 und r_2 die Länge \overline{PQ} !

Aufgabe 200924:

- Ermitteln Sie alle diejenigen natürlichen Zahlen $n \geq 3$, für die die folgende Aussage gilt:
"Jedes Prisma, das ein konvexes n -Eck als Grundfläche hat, hat genau $20n$ Diagonalen."
- Ermitteln Sie für jedes Prisma, für das die in a) genannte Aussage gilt, die Anzahl der Flächendiagonalen und die der Raumdiagonalen!

Hinweis: Ein n -Eck heißt genau dann konvex, wenn jeder seiner Innenwinkel kleiner als 180° ist.