

MSG-Zirkel 9c

Hausaufgaben zum 21.2.07, schriftlich

1. (4 Punkte)

a) Berechne das Produkt $\left(1 + \frac{2}{3} + \left(\frac{2}{3}\right)^2 + \left(\frac{2}{3}\right)^3 + \dots + \left(\frac{2}{3}\right)^6\right) \cdot \left(1 - \frac{2}{3}\right)$ und die Summe $1 + \frac{2}{3} + \left(\frac{2}{3}\right)^2 + \left(\frac{2}{3}\right)^3 + \dots + \left(\frac{2}{3}\right)^6$

b) Berechne das Produkt $\left(1 + \frac{3}{2} + \left(\frac{3}{2}\right)^2 + \left(\frac{3}{2}\right)^3 + \dots + \left(\frac{3}{2}\right)^6\right) \cdot \left(1 - \frac{3}{2}\right)$ und die Summe $1 + \frac{3}{2} + \left(\frac{3}{2}\right)^2 + \left(\frac{3}{2}\right)^3 + \dots + \left(\frac{3}{2}\right)^6$.

2. (6 Punkte)

- a) Wie viele Möglichkeiten gibt es, mit 3 Farben 5 Stühle zu streichen?
b) Wie viele Möglichkeiten gibt es, mit n Farben k Stühle zu streichen?

3. (4 Punkte)

Beweise, dass $\frac{3}{5}m^5 + \frac{1}{3}m^3 + \frac{1}{15}m$ für ganzzahlige m stets ganzzahlig ist.

4. (6 Punkte)

Beweise, dass die folgenden Gleichungen für entsprechende Zahlen mit beliebig vielen Stellen gelten:

$$5^2 = 25$$

$$35^2 = 1225$$

$$335^2 = 112225$$

$$3335^2 = 11122225$$

$$33335^2 = 1111222225$$