

Lösungen 7. FÜMO 1998/99 2. Runde Klassenstufe 7

Aufgabe 1:

$$N_1 = 1998^{1999} = (2 \cdot 9 \cdot 111)^{1999} =$$

$$= 8 \cdot 2^{1996} \cdot 9 \cdot 81^{999} \cdot 111^{1999} = 8 \cdot 9 \cdot 16^{499} \cdot 81^{999} \cdot 111^{1999}$$

Der letzte und der vorletzte Faktor enden auf die Ziffer 1.

Der drittletzte Faktor endet auf die Ziffer 6.

Wegen der ersten beiden Faktoren $(8 \cdot 9)$ endet die Zahl N_1 auf 2 (wegen $8 \cdot 9 \cdot 6 = 432$)

$$N_2 = 1999^{1998} = (1999^2)^{999} = 3996001^{999} = (n \cdot 10^3 + 1)^{999}$$

da $(k \cdot 10^3 + 1) \cdot (l \cdot 10^3 + 1) = (kl \cdot 10^3 + k + l) \cdot 10^3 + 1 = m \cdot 10^3 + 1$ mit $k, l, m \in \mathbb{N}$

$\Rightarrow N_2$ endet auf die Ziffer 001 ,

$$N_3 = N_2 \cdot 1999 \Rightarrow \text{Endziffern } 999$$

1

1,5

2

0,5

Aufgabe 2:

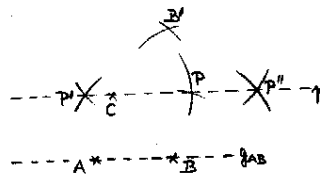
Beschreibung:

1. Zeichne die Punkte A, B und C

2. Konstruiere die 4te Ecke P des Parallelogramms CABP. CP ist die gesuchte Parallele zu AB

3. B gespiegelt an CP ist B'.

4. $k(B; r_3 > \overline{BB'}) \cap k(B'; r_3) = \{P'; P''\}$; P' und P'' liegen auf der Geraden CP



2

2

1

Aufgabe 3:

$$\text{Gewinnsumme} = (500 + 5 \cdot 100 + 20 \cdot 50 + 50 \cdot 20 + 200 \cdot 5) \text{DM} = 4000 \text{DM}$$

$$0,2 \cdot 2000x + 640 \text{DM} + 4000 \text{DM} = 2000x;$$

$$1600x = 4640 \text{DM}; \quad x = 2,90 \text{DM}$$

$$P(b_1) = \frac{1}{2000} = 0,05\%$$

$$P(b_2) = \frac{1+5+20+50+200}{2000} = \frac{276}{2000} = 0,138 = 13,8\%$$

$$P(c_1) = \frac{276-275}{2000 \cdot 1999} = 1,90\%$$

$$P(c_2) = \frac{1724-1723}{2000 \cdot 1999} = 74,3\%$$

$$P(d) = \frac{1999+10}{2000 \cdot 1999} = 0,0503\%$$

2,5

1

1

0,5