

Language: Dutch

Day: 2



EGMO 2013

European Girls' Mathematical Olympiad

*donderdag 11 april 2013*

**Opgave 4.** Bepaal alle positieve gehele getallen  $a$  en  $b$  waarvoor geldt: er bestaan drie opeenvolgende gehele getallen waar het polynoom

$$P(n) = \frac{n^5 + a}{b}$$

gehele waarden aanneemt.

**Opgave 5.** Zij  $\Omega$  de omgeschreven cirkel van driehoek  $ABC$ . De cirkel  $\omega$  raakt aan de zijden  $AC$  en  $BC$  en raakt inwendig aan de cirkel  $\Omega$  in het punt  $P$ . Een lijn evenwijdig aan  $AB$  die het inwendige van driehoek  $ABC$  doorsnijdt, raakt aan  $\omega$  in  $Q$ .

Bewijs dat  $\angle ACP = \angle QCB$ .

**Opgave 6.** Sneeuwwitje en de zeven dwergen wonen in hun huis in het bos. Op elk van 16 opeenvolgende dagen werkten sommige dwergen in de diamantmijn, terwijl de overige dwergen bosbessen plukten. Geen enkele dwerg deed beide activiteiten op dezelfde dag. Op elke twee verschillende (niet noodzakelijk opeenvolgende) dagen waren er minstens drie dwergen die elk beide activiteiten deden. Verder werkten op de eerste dag alle zeven dwergen in de diamantmijn.

Bewijs dat er een dag is binnen deze 16 dagen waarop alle zeven dwergen bosbessen plukten.