# Onderdeel 1

P = Frodo heeft de ring  
R = Gollum heeft de ring  
S = Bilbo heeft de ring  
T = Sméagol heeft de ring

1. P **∨** R **∨** S **∨** T
2. P **∨** R **∨** S
3. ⌐T 🡪 ⌐(P ^ S)
4. T 🡨🡪 R

# Onderdeel 2

1.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| P | R | S | T |  | P | **∨** | (R | **∨** | (S | **∨** | T)) |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

2.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| P | R | S |  | P | **∨** | R | **∨** | S |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |

3.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| T | P | S |  | ⌐T | 🡪 | ⌐ | (P | ^ | S) |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |

4.

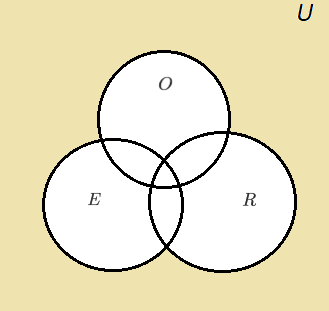
|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| T | R |  | T | 🡨🡪 | R |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

# Onderdeel 3

= inwoners met een oneindig leven

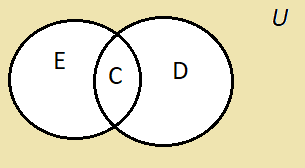


* = inwoners die elf zijn
* = inwoners die een ring van macht dragen



De reden dat ze alle 3 overlappend zijn is dat ze 1 ding gemeen hebben; ze hebben allemaal een oneindige levensspan. Inwoners met een oneindig leven kunnen alleen niet dood (als ze gewond raken), terwijl de andere 2 het wel kunnen, maar ze hebben wel nog steeds gemeen dat ze een oneindige levensspan hebben.

C = geen oneindig leven  
D = niet-elven  
E = niet-ringdragers



Niet-ringdragers kunnen mensen, dwergen en elven zijn (E).  
Niet-elven kunnen mensen en dwergen zijn (D).  
Sterfelijken kunnen mensen en dwergen zijn (C).

Sterfelijken kunnen geen elven zijn, omdat die wel onsterfelijk zijn. Ze kunnen hierdoor wel mens of dwerg zijn. Niet-ringdragers kunnen mensen, dwergen en elven zijn. Hier zitten mensen en dwergen in en is het een deelverzameling. Niet-elven kunnen ook mensen of dwergen zijn, waardoor dit ook een deelverzameling hiervan is.