Bewijzen en Redeneren voor Informatici; Jan 2020

1. A = verzameling alle mensen

B = verzameling alle politici

C = verzameling alle wetenschappers

D = verzameling alle Belgen

Geef de volgende verzamelingen door doorsnede, unie, complement of \ te gebruiken:

1. De verzameling van alle Belgische wetenschappers die ook politici zijn.
2. De verzameling van alle Belgische wetenschappers die geen politici zijn
3. {(x, y)| x is een Belgische politicus en Y een wetenschapper}
4. De verzameling van alle mensen die noch politicus, noch wetenschapper zij
5. B(x) = x is een boek

P(x) = x is een personage

KV(x, y) = personage x komt voor in boek y

V(x, y) = boek y is een vervolg op boek y

Schrijf de volgende zinnen dan in symbolen

1. Voor elk boek geldt dat er een personage in voorkomt dat ook in elk vervolgboek voorkomt
2. Als een personage in 2 verschillende boeken voorkomt is het ene boek een vervolg op het andere
3. Niet elk boek heeft een vervolg
4. R is een bijectie van A op B, S is een bijectie van B op C

Zijn de volgende stellingen waar of onwaar:

1. R ° S = S ° R
2. (S \* R)^(-1) = R^(-1) \* S^(-1)
3. |R| = |S|
4. |A| = |C|
5. P = verzameling van alle mensen, N = verzameling van alle natuurlijke getallen

Geef voor de volgende verzamelingen aan of het een functie, afbeelding, injectie, surjectie, bijectie of geen van allemaal is:

1. {(x, y) ∈ P^2 | y is een broer van x}
2. {(x , y) ∈ N^2 | y = 2x}
3. {(x , y) ∈ N^2 | x = 2y}
4. {(x , y) ∈ N^2 | x + y = 10}
5. Voor de verzameling van alle Nederlandse woorden, geef aan of volgende relaties een equivalentierelatie, een orderelatie, een partiële orderelatie, een quasi-orderelatie of geen van deze is:
6. … komt alfabetisch vóór, of op dezelfde plaats als …
7. … is qua lengte langer of minstens even lang als …
8. … bevat exact dezelfde letters als … (bijvoorbeeld kat en tak)
9. … bevat alle letters van … (bijvoorbeeld eerstejaarswerking bevat alle letters van ket)
10. Wat is de kardinaliteit van de verzameling van alle binaire relaties tussen A en B:
11. 2^|A|\*2^|B|
12. 2^(|A| \* |B|)
13. |A|\*|B|
14. Nog een mogelijkheid die ik niet meer weet
15. Hoeveel verschillende mogelijkheden bestaan er van:
16. 5 symbolen die een letter of cijfer kunnen zijn (26 letters, 10 cijfers)
17. 2 symbolen die letters kunnen zijn en 3 symbolen die cijfers kunnen zijn, in willekeurige volgorde
18. Eerst 2 symbolen die letters kunnen zijn en dan 3 symbolen die cijfers kunnen zijn
19. N = verzameling natuurlijke getallen

Q = verzameling gehele getallen

R = verzameling Reële getallen

Waar of niet waar:

1. Er bestaat een injectie van N naar Q
2. Er bestaat een injectie van N naar R
3. Er bestaat een injectie van Q naar N
4. Er bestaat een injectie van Q naar R
5. Er bestaat een injectie van R naar N
6. Er bestaat een injectie van R naar Q
7. Een string bestaat uit een aantal hoofdletters, een string is palindromisch als wanneer je de string omdraait, je dezelfde string uitkomt (legerregel, lepel, qwrwq…)
8. Geef het aantal verschillende strings van lengte 10, volgorde maakt dus uit
9. Geef het aantal palindromische strings van lengte 10.
10. Bewijs met een waarheidtabel dat: P ^ ¬Q = ¬(P => Q)
11. Termen invullen in een gedeeltelijk bewijs
12. Zij A, ≤ een geordende verzameling, en X een niet-lege deelverzameling van A. Bewijs de volgende stelling: Als X een infimum heeft, is dat uniek
13. Bewijs met inductie: Als R een transitieve relatie is, dan Ɐn≥1: R^n C R