Ejercicio 1

a.

{wp} x := (x-y)\*(x+y).{(x + y2= 0)}

={wp}

(x-y)\*(x+y)+y2=0

={aritmética}

c.

{wp}

a:= a≡b;

b:= a≡b;

{}

a:= a≡b;

{}

b:= a≡b;

{(a≡B)Λ(b≡A)}

solución

wp.a:= a≡b; b:= a≡b;a:= a≡b.((a≡B)Λ(b≡A))

={def wp}

wp.a:=a≡b(wp.b:=a≡b(wp.a:=a≡b.((a≡B)Λ(b≡A))))

={def wp, sustitución}

wp.a:=a≡b(wp.b:=a≡b((a≡b≡B)Λ(b≡A)))

={def wp, sust}

wp.a:=a≡b((a≡a≡b≡B)Λ(a≡b≡A))

={logica: p≡p≡True}

wp.a:=a≡b.((b≡B)Λ(a≡b≡A))

={def wp,sust}

((b≡B)Λ(a≡b≡b≡A))

={logica: p≡p≡True}

((b≡B)Λ(a≡A))

Ejercicio 2. Calcular expresiones E tal que:

a.

{A=q\*B+r}q:=E;r:=r-B{A=q\*B+r}

{P} S {Q}

P→wp.S.Q

(A=q\*B+r)→wp.(q:=E; r:=r-B).(A=q\*B+r)

supongo el antecedente y demuestro el consecuente

wp.(q:=E; r:=r-B).(A=q\*B+r)

={def wp}

wp.(q:=E (wp.r:=r-B.(A=q\*B+r) //esto es reescribir wp de forma secuencial

={def wp, sust}

wp.(q:=E .(A=q\*B+r-B))

={def wp, sust}

A=E\*B+r-B

Por antecedente A=q\*B+r

q\*B+r=E\*B+r-B

(q\*B+B)/B=E

q+1=E

Ejercicio 3

{x=A˄y=B}

x:= x-y;

y:= x+y;

x:= y-x;

{x=B˄y=A}

P→wp.S.Q

(x=A˄y=B)→wp.(x:= x-y; y:= x+y; x:= y-x;).(x=B˄y=A)

supongo el antecedente y demuestro el consecuente

wp.(x:= x-y; y:= x+y; x:= y-x;).(x=B˄y=A)

={def wp}

wp.(x:= x-y; y:= x+y;).(wp.x:= y-x.(x=B˄y=A))

={def wp, sust}

wp.(x:= x-y; y:= x+y).(y-x=B˄y=A)

={def wp}

wp.(x:= x-y).(wp.y:=x+y.(y-x=B˄y=A))

={def wp, sust}

wp.(x:=x-y).(x+y-x=B˄x+y=A)

={aritmética}

wp.(x:=x-y).(y=B˄x+y=A)

={def wp, sust}

(y=B˄x-y+y=A)

={aritmética}

(y=B˄x=A)

entonces (x=A˄y=B)→(y=B˄x=A)

={lógica p→p≡True}

True

Ejercicio 4

1)[P→Bo ν.. v Bn]

2)[P∧Bi→wp.Si.Q]

{True}

if x>=y→skip

[]x<=y→x,y:=y,x

fi

{x>=y}

1)True→(x>=y) v (x<=y) //estoy cubriendo todo el dominio, por lo tanto es True

True→True✔

2)

[P∧B1→wp.S1.Q]

True ∧ (x>=y)→wp.Skip.(x>=y)

={def wp}

True ∧ (x>=y)→(x>=y)

={teorema: p∧q→p}

[P∧B2→wp.S2.Q]

True ∧ (x<=y)→wp.(x,y:=y,x).(x>=y)