

# Mantık konuları

## Alıştırmalar IV

**Alıştırma 1.** Aşağıdaki formüllerde serbest ve bağı değişken geçişlerini, hangi geçişin hangi niceleyici tarafından bağılandığını da göstererek belirleyiniz.

1.  $\forall xFx \rightarrow \exists y(Gx \wedge Fy)$
2.  $\exists x\forall y(Fx \rightarrow \exists x((FA \wedge Gx) \rightarrow Hy))$

**Alıştırma 2.** Aşağıdaki yer değiştirimleri gerçekleştiriniz. Bunlardan hangilerinin düzgün olduğunu belirtiniz.

1.  $\forall x((Fx \wedge Gy) \rightarrow \forall y(Hy \rightarrow Gy))[x/y]$
2.  $\forall x((Fx \wedge Gy) \rightarrow \forall y(Hy \rightarrow Gy))[z/y]$
3.  $\forall y(Fy \rightarrow Gx) \wedge \forall x(\exists xGx \vee \forall y(Hz \rightarrow Gx))[y/x]$
4.  $\forall y(Fy \rightarrow Gx) \wedge \forall x(\exists xGx \vee \forall y(Hz \rightarrow Gx))[z/x]$
5.  $\forall y(Fy \rightarrow Gx) \wedge \forall x(\exists xGx \vee \forall y(Hz \rightarrow Gx))[x/y]$
6.  $\forall z(Fy \rightarrow Gx) \wedge \forall x(\exists xGx \vee \forall y(Hz \rightarrow Gy))[z/y]$

**Alıştırma 3.** Aşağıdaki formül çiftlerinden hangilerinde (b) formülü (a)'nın düzgün bir yerdeğiştirim örneğidir?

1. (a)  $\forall x((Fx \wedge Gy) \rightarrow \forall y(Hy \rightarrow Gz))$   
(b)  $\forall x((Fx \wedge GA) \rightarrow \forall y(Hy \rightarrow GA))$
2. (a)  $\forall x((Fx \wedge Gy) \rightarrow \forall y(Hy \rightarrow Gz))$   
(b)  $\forall x((Fx \wedge GA) \rightarrow \forall y(Hy \rightarrow GB))$
3. (a)  $\forall y(Fy \rightarrow Gx) \wedge \forall x(\exists xGx \vee \forall y(Hz \rightarrow Gx))$   
(b)  $\forall y(Fy \rightarrow Gz) \wedge \forall z(\exists xGx \vee \forall y(Hz \rightarrow Gz))$
4. (a)  $\forall y(Fy \rightarrow Gx) \wedge \forall x(\exists xGx \vee \forall y(Hz \rightarrow Gx))$   
(b)  $\forall y(Fy \rightarrow GA) \wedge \forall z(\exists xGx \vee \forall y(Hz \rightarrow GA))$
5. (a)  $\forall y(Fy \rightarrow Gx) \wedge \forall x(\exists xGx \vee \forall y(Hz \rightarrow Gx))$   
(b)  $\forall y(Fy \rightarrow GA) \wedge \forall z(\exists xGx \vee \forall y(Hz \rightarrow Gz))$