Kaleb Cosgrave

page 43 section 3.3

# 9 : 1, 2 Transform the following formulas into prenex normal forms:

1. (∀x )( P(x) 🡪 (∃y) Q(x,y) )

**(∀x)( P(x) V Ꞁ (∃y) Q(x,y) )**

**(∀x) (P(x) V ( ∀y) Ꞁ Q(x,y))**

**(∀x) (∀y) (P(x) V Ꞁ Q(x,y))**

1. (∃x ) ( Ꞁ((∃y ) P(x,y ) ) 🡪 (( ∃z ) Q(z) 🡪 R(x) ) )

**(∃x) ( Ꞁ ((∃y) P(x,y)) 🡪 ( Ꞁ ( ∃z ) Q(z) V R(x)))**

**(∃x) ( Ꞁ ( Ꞁ (∃y) P(x,y)) V ( Ꞁ ( ∃z ) Q(z) V R(x)))**

**(∃x) ( Ꞁ ( Ꞁ (∃y) P(x,y)) V ((∀z) Ꞁ( Q(z) V R(x) )))**

**(∃x) ( Ꞁ ((∀y) ꞀP(x,y)) V ((∀z) Ꞁ( Q(z) V R(x) )))**

**(∃x) (((∃y) P(x,y)) V ((∃z) Q(z) V R(x)))**

**(∃x) (∃y) (∃z) (P(x,y) V (Q(z) V R(x)))**