2.1 + 2.2

1.) a.) ¬P(3) = True ---> True

c.) False

e.) True

f.) Not a proposition

h.) True

4.) a.) True

b.) True

c.) False

d.) True

e.) False

f.) False

2.2
2.) a.) $\exists x (E(x) \rightarrow T(x))$

b.) $\forall x (E(x) \rightarrow T(x))$

c.) $\exists x (T(x) \rightarrow E(x))$

d.) $\forall x (E(x) \rightarrow \neg T(x))$

2.2

4.) a.) $\exists x (S(x))$

b.) $\forall x (\neg S(x) \wedge W(x))$

d.) $\exists x (S(x) \wedge W(x))$

f.) $\forall x (\neg S(x) \vee W(x))$

g.) $\exists x (\neg S(x) \wedge \neg W(x))$

h.) $\forall x (\cdots)$

6.) a.) False

b.) True

c.) Not a Proposition

d.) False

e.) False

f.) True

g.) True

h.) False

2.2 + 2.3

a.) b.) True

c.) True

e.) True

g.) False

i.) True

2.3

1.) a.) $\forall x \neg P(x)$

b.) $\forall x (\neg P(x) \wedge \ldots)$

c.) $\exists x (\neg P(x) \vee D(x))$

d.) $\exists x (\neg P(x) \wedge \neg D(x) \ldots (x))$

2.)

a.) $\forall x (D(x))$
Negation: $\neg \forall x D(x)$
DeMorgans: $\exists x \neg D(x)$
There is a patient who was not given medication

b.) $\forall x (D(x) \vee P(x))$
Negation: $\neg \forall x (D(x) \vee P(x))$
DeMorgans: $\exists x (\neg D(x) \wedge \neg P(x))$
there is a patient who was not given medication
and was given a placebo.

2.3 + 2.4

1.) $\forall x (P(x) \rightarrow M(x)) \Rightarrow (P(x) \vee M(x))$

Negation: $\neg \forall x (\neg P(x) \vee M(x))$

DeMorgans: $\exists x (P(x) \wedge M(x))$

There is a patient who was given a placebo and had migraines.

2.) a.) $\neg \forall x (P(x) \wedge \neg M(x))$

$\Rightarrow \exists x (\neg P(x) \vee M(x))$ DeMorgans

b.) $\neg \forall x (\neg P(x) \rightarrow M(x))$

$\Rightarrow \neg \forall x (\neg \neg P(x) \vee M(x))$

$\Rightarrow \neg \forall x (P(x) \vee M(x))$ Double Negation

$\Rightarrow \exists x (\neg P(x) \wedge \neg M(x))$

2.4

3.) a.) True

b.) Not a proposition

c.) True

d.) True

e.) True

f.) Not a proposition

g.) False

2.4 + 2.5

3.) a.) False

b.) True

c.) True

d.) False

e.) True

g.) False

h.) False

5.) a.) $\forall x \forall y (x,y)$

b.) $\exists x \exists y (x,y)$

c.) $\exists x \forall y (x,y)$

d.) $\forall x \exists y (x,y)$

2.5

1.) a.) False   Not all are true

b.) True   The two false answers $x = y$

c.) True   There is an x,y that is False

d.) False   The x,y = False is $x = y$

Homework

2.5

4.) a.) $\exists x \exists y (x \cdot y < 1)$

b.) $\forall x \forall y (x y > 0)(1/x^{\wedge} 1/y > 0)$

d.) $\forall x \forall y (x y > 0)(x \cdot y > 0)$

g.) $\forall x \forall y (x \neq 0) \rightarrow (x y = 1)$