Ø3

2.3 2bc, 6, 10cdf, 11ab

2.4 3, 6abc, 18, 21abc, 22abc

2.3 2

p	q	$\neg p$	$\neg q$	$p\to q$	$(p\to q)\wedge\neg q$	$((p\to q)\wedge\neg q)\to\neg p$	$p\vee q$	$(p\vee q)\wedge\neg p$	$((p\vee q)\wedge\neg p)\to q$
T	T	F	F	T	F	T	T	F	T
T	F	F	T	F	F	T	T	F	T
F	T	T	F	T	F	T	T	T	T
F	F	T	T	T	T	T	F	F	T
						b)			c)

6 a)
1) $q\wedge r$ premiss
2) q Conj. Simplification 1)
3) $\therefore \boxed{q\vee r}$ Disj. Amplification 2)

$q\wedge r \Rightarrow q\vee r$

b) Det är inte sant att $p \Rightarrow p_1$, t. eks.

p	q	r	$p\wedge(q\wedge r)\vee\neg(p\vee(q\wedge r))$	$p\wedge(q\vee r)\vee\neg(p\vee(q\vee r))$
F	F	T	T	F

10 c)
1) $p\to q$ Premiss
2) $\neg q$ Premiss
3) $\neg p$ Modus Tollens 1, 2
4) $\neg r$ Premiss
5) $\neg p\wedge\neg r$ Conj. 3, 4
6) $\neg(p\vee r)$ DeMorgan 5

Visa att $\begin{array}{c} p\to q \\ \neg q \\ \neg r \\ \hline \therefore \neg(p\vee r) \end{array}$ är giltigt d)

1) $p \to \neg q$ premiss
2) r premiss
3) $\neg q$ Modus Ponens 1, 2
4) $p \to q$ premiss
5) $\therefore \neg p$ Modus Tollens 3, 4

f)

1) $p \wedge q$ Premiss
2) p Conj. Simp. 1
3) $p \to (r \wedge q)$ Premiss
4) $r \wedge q$ Modus Ponens 2, 3
5) r Conj Simp 4
6) $r \to (s \vee t)$ Premiss
7) $s \vee t$ Modus Ponens 5, 6
8) $\neg s$ Premiss
9) $\therefore t$ Disj. Syllogism

11 a)

p	q	r	$\neg r$	p	$\neg q$	$p \to (q \to r)$
T	F	T	F	T	T	T

b)

p	q	r	p	$(p \wedge q) \to r$	$(\neg q \vee r)$
F	F	F	F	T	T

2.4 3 $p(x): x^2 = 2x \Leftrightarrow x(x-2) = 0 \Leftrightarrow x = 0 \vee x = 2$

a) T b) F c) T d) F e) T f) F

6 a) $2^2 \geq 4$ sant b) $1 + 2 < \pi$ sant

c) $(-3)^2 \geq 8 \wedge \underbrace{1+2<3}_{\text{falskt}}$ falskt

18 a) $\neg(\exists x(p(x) \vee q(x))) \Leftrightarrow \forall x \neg(p(x) \vee q(x)) \Leftrightarrow \forall x(\neg p(x) \wedge \neg q(x))$

b) $\neg(\forall x(p(x) \wedge \neg q(x))) \Leftrightarrow \exists x(\neg p(x) \vee \neg\neg q(x)) \Leftrightarrow \exists x(\neg p(x) \vee q(x))$

c) $\neg(\forall x(p(x) \rightarrow q(x))) \Leftrightarrow \exists x(p(x) \wedge \neg q(x))$

d) $\neg \exists x((p(x) \vee q(x)) \rightarrow r(x)) \Leftrightarrow \forall x((p(x) \vee q(x)) \wedge \neg r(x))$

		heltal $\neq 0$	reella tal $\neq 0$
21/22 a)	$\exists x \exists y (xy = 1)$	sant: $x=y=1$	sant $x=y=1$
b)	$\exists x \forall y (xy=1)$	falskt: ta $y = 2x$	falskt: ta $y=2x$
c)	$\forall x \exists y (xy=1)$	falskt: för $x=2$ finns inget y	sant: ta $y = \frac{1}{x}$