Logic Assignment Semester II, MM

Joseph Curtis

Question one

(a)

1.	~(~C & B) ⇒ (A & D)	
2.	~[(~E ⇒ B) & A]	
3.	(E ⇒ B) ⇒ ~(A v D) / ∴ D ⇒ (C & ~E)	
4.	~(~E ⇒ B) v ~ A	2, deM
5.	~(~~E v B) v ~A	4, imp
6.	~(E v B) v ~A	5, dn
7.	(~E & ~B) v ~A	6, deM
8.	~A v (~E & ~B)	7, comm
9.	(~A v ~E) & (~A v ~B)	8, dist
10.	(~~A ⇒ ~E) & (~~A ⇒ ~B)	9, imp
11.	(A ⇒ ~E) & (A ⇒ ~B)	10, dn
12.	(E ⇒ B) ⇒ (~A & ~D)	3, deM
13.	(E ⇒ B) ⇒ ~D	12, simp
14.	~(E ⇒ B) v ~D	13, imp
15.	~(~E v B) v ~D	14, imp
16.	(~~E & ~B) v ~D	15, deM
17.	(E & ~B) v ~D	16, dn
18.	~D v (E & ~B)	17, comm
19.	(~D v E) & (~D v ~B)	18, dist
20.	(D ⇒ E) & (D ⇒ ~B)	19, imp
21.	(~~C v ~B) ⇒ (A & D)	1, deM
22.	(C v ~B) ⇒ (A & D)	21, dn
23.	(C v ~B) ⇒ ~(~A v ~D)	22, deM
24.	~(C v ~B) v ~(~A v ~D)	23, imp
25.	(~C & ~~B) v (~~A & ~~D)	24, deM
26.	(~C & B) v (A & D)	25, dn
27.	~C v (A & D)	26, simp
28.	(~C v A) & (~C v D)	27, dist
29.	(C ⇒ A) & (C ⇒ D)	28, imp
30.	C ⇒ A	29, simp
31.	A ⇒ ~E	11, simp
32.	C ⇒ ~E	30, 31, HS
33.	C ⇒ (C & ~E)	32, abs
34.	~C v (C & ~E)	33, imp
35.	~[C & ~(C & ~E)]	34, deM
36.	~~(C & ~E)	35, simp
37.	C & ~E	36, dn
38.	(C & ~E) v ~D	37. Add
39.	~D v (C & ~E)	38, comm
40.	D ⇒ (C & ~E)	39. Imp

(b)

1. $(\sim L \Rightarrow A) \equiv \sim B$
2. $(J \equiv \sim L) \Rightarrow [(K \vee \sim B) \Rightarrow A]$
3. $\sim[G \Rightarrow (\sim B \vee \sim K)]$
4. $J \Rightarrow \sim G \quad / \quad \therefore \sim[(\sim A \Rightarrow K) \Rightarrow (\sim L \Rightarrow J)]$
5. $[(\sim L \Rightarrow A) \Rightarrow \sim B] \ \& \ [\sim B \Rightarrow (\sim L \Rightarrow A)]$ 1, equiv
6. $[\sim(\sim L \Rightarrow A) \vee \sim B] \ \& \ [\sim\sim B \vee (\sim L \Rightarrow A)]$ 5, imp
7. $[\sim(\sim L \Rightarrow A) \vee \sim B] \ \& \ [B \vee (\sim L \Rightarrow A)]$ 6, dn
8. $[\sim(\sim\sim L \vee A) \vee \sim B] \ \& \ [B \vee (\sim\sim L \vee A)]$ 7, imp
9. $[\sim(L \vee A) \vee \sim B] \ \& \ [B \vee (L \vee A)]$ 8, dn
10. $B \vee (L \vee A)$ 9, simp
11. $\sim[\sim B \ \& \ \sim(L \vee A)]$ 10, deM
12. $\sim\sim(L \vee A)$ 11, simp
13. $L \vee A$ 12, dn
14. $\sim L \Rightarrow A$ 13, imp
15. $\sim\sim B$ 11, simp
16. B 15, dn
17. $[(J \Rightarrow \sim L) \ \& \ (\sim L \Rightarrow J)] \Rightarrow [(K \vee \sim B) \Rightarrow A]$ 2, equiv
18. $(\sim L \Rightarrow J) \Rightarrow [(K \vee \sim B) \Rightarrow A]$ 17, simp
19. $(\sim L \Rightarrow J) \Rightarrow [\sim(K \vee \sim B) \vee A]$ 18, imp
20. $(\sim L \Rightarrow J) \Rightarrow [(\sim K \ \& \ \sim\sim B) \vee A]$ 19, deM
21. $(\sim L \Rightarrow J) \Rightarrow [(\sim K \ \& \ B) \vee A]$ 20, dn
22. $(\sim L \Rightarrow J) \Rightarrow [A \vee (\sim K \ \& \ B)]$ 21, comm
23. $(\sim L \Rightarrow J) \Rightarrow [(A \vee \sim K) \ \& \ (A \vee B)]$ 22, dist
24. $(\sim L \Rightarrow J) \Rightarrow (A \vee \sim K)$ 23, simp
25. $\sim(\sim L \Rightarrow J) \vee (A \vee \sim K)$ 24, imp
26. $\sim[(\sim L \Rightarrow J) \ \& \ \sim(A \vee \sim K)]$ 25, deM
27. $\sim(\sim L \Rightarrow J)$ 26, simp
28. $\sim[\sim G \vee (\sim B \vee \sim K)]$ 3, imp
29. $[\sim\sim G \ \& \ \sim(\sim B \vee \sim K)]$ 28, deM
30. $[G \ \& \ \sim(\sim B \vee \sim K)]$ 29, dn
31. $G \ \& \ \sim(\sim\sim B \Rightarrow \sim\sim K)$ 30, imp
32. $G \ \& \ \sim(B \Rightarrow K)$ 31, dn
33. $\sim(B \Rightarrow K)$ 32, simp
34. G 32, simp
35. $\sim[(\sim L \Rightarrow J) \ \& \ (\sim A \ \& \ \sim\sim K)]$ 26, deM
36. $\sim[(\sim L \Rightarrow J) \ \& \ (\sim A \ \& \ K)]$ 35, dn
37. $\sim(\sim A \ \& \ K)$ 36, simp
38. $\sim\sim A$ 37, simp
39. A 38, dn
40. $A \vee K$ 39, add
41. $\sim A \Rightarrow K$ 40, imp

42. (~A ⇒ K) & ~(~L ⇒ J) 27, 41, conj
43. ~[~(~A ⇒ K) ⇒ (~L ⇒ J)] 42, deM
44. ~[~~(~A ⇒ K) ⇒ (~L ⇒ J)] 43, imp
45. ~[(~A ⇒ K) ⇒ (~L ⇒ J)] 44, dn

Question two

1. ~B ⇒ (A & ~C)
2. ~(C ⇒ ~B) v ~(A ⇒ ~D)
3. ~[D ⇒ (B & A)]
∴ D & ~(B ⇒ A)

~(A v ~D) = F
∴ A = T
∴ ~(C ⇒ ~B) = T

~[D ⇒ (B & A)] = T
∴D = T
B & A = F
B = T

~B ⇒ (A & ~C) = T
F ⇒ (T & ~C) = T
~C = T
C = F

~B ⇒ (A & ~C) = F ⇒ (T & T), = T
~(C ⇒ ~B) v ~(A ⇒ ~D) = ~(F ⇒ F) v ~(T ⇒ F) = T
~[D ⇒ (B & A)] = ~[T ⇒ (T & T)] = F

D & ~(B ⇒ A) = T & ~(T ⇒ T) = F

T,T,F,F

ARGUMENT VALID!

Question three

1. A v B v C v D v E
2. (~C v ~E) ⇒ ~(D v B)
3. ~[(A v D) ⇒ C] / ∴C
4. (~C v ~E) ⇒ (~D & ~B) 2, deM
5. ~(~C v ~E) v (~D & ~B) 4, imp
6. (~~C & ~~E) v (~D & ~B) 5, deM

7. (C & E) v (~D & ~B)	6, dn
8. ~[~(C & E) & ~(~D & ~B)]	7, deM
9. ~~(C & E)	8, simp
10. C & E	9. Dn
11. ~(~A & ~B) v ~(~C & ~D) v E	1, deM
12. ~[(~A & ~B) & (~C & ~D)] v E	11, deM
13. ~(~A & ~B) v E	12, simp
14. (~~A v ~~B) v E	13, deM
15. (A v B) v E	14, dn
16. A v (B v E)	15, assoc
17. ~[~A & ~(B v E)]	16, deM
18. ~~(B v E)	17, simp
19. B v E	18, dn
20. ~[~(A v D) v C]	3, imp
21. ~[(~A & ~D) v C]	20, deM
22. ~[~[~(~A & ~D) & ~C]]	21, deM
23. ~[~[~(~A & ~D)]]	22, simp
24. ~(~A & ~D)	23, dn
25. ~~A v ~~D	24, deM
26. A v D	25, dn
27. ~A ⇒ D	26, imp
28. ~B ⇒ E	19, imp
29. ~A ⇒ E	27, 28, HS
30. C	10, simp
31. C v ~E	30, add
32. ~E v C	31, comm
33. ~~E ⇒ C	32, imp
34. E ⇒ C	33, dn
35. E	10, simp
36. C	34, 35, MP

Clair is guilty; the rest are not guilty.

Question four

(a)

Evan	Gary	Fliss	Evan is	Gary is	Fliss is
T	T	F	T	L	N
T	F	T	T	N	L
T	F	F	T	L	N
F	T	T	L	N	T
F	T	F	N	T	L
F	F	T	L	N	T

(b)

Evan	Gary	Fliss	Evan is	Gary is	Fliss is
T	T	F	T	N	L
T	F	T	N	L	T
T	F	F	T	L	N
F	T	T	L	N	T
F	T	F	L	T	N
F	F	T	N	L	T

TeendTisisTeendofTisassinementcopyritejobywankenob itwothousandjibajabajoostrangerwalkingbahakingseya