2.8. (a) $[(AB)' + C'D]' = AB(C'D)' = AB(C+D')$

$= ABC + ABD'$

(b) $[A + B(C'+D)]' = A'(B(C'+D))'$

$= A'(B' + (C'+D)') = A'(B + CD')$

$= A'B' + A'CD'$

(c) $((A+B')C)'(A+B)(C+A)'$

$= (A'B+C')(A+B)(C'A') = (A'B+C')A'BC'$

$= A'BC'$

2.13 (a) $F_1 = A'A + B + (B+B) = 0 + B + B = B$

(b) $F_2 = A'A' + AB' = A' + AB' = A' + B'$

(c) $F_3 = [(AB+C)'D][(AB+C)+D]$

$= (AB+C)'D(AB+C) + (AB+C)'D$

$= (AB+C)'D$

(d) $Z = [(A+B)C]' + (A+B)CD = [(A+B)C]' + D$

$= A'B' + C' + D$

2.15 (a) $F' = \{[A+(BCD)'][(AD)' + B(C'+A)]\}'$

$= [A+(BCD)']' + [(AD)' + B(C'+A)]'$

$= A'BCD + AD[B + (C'+A)']$

$= A'BCD + AD[B' + CA']$

2.15 (b)

$$f' = [\,AB'C + (A'+B+D)(ABD'+B')'\,]'$$
$$= (AB'C)' \cdot [(A'+B+D)(ABD'+B')]'$$
$$= (A'+B''+C')[\,AB'D' + (A'+B'+D)B]$$
$$= (A'+B+C')[\,AB'D' + (A'+B'+D)D]$$

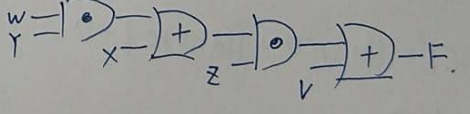
2.23. (a) $W + U'YV = (W+U')(W+Y)(W+V)$

(b) $(T+U+V)(T+Y'+V)(W+U+V)(W+Y'+V)$

(c) $A'B'C + B'CD' + B'E' = B'(A'C+CD'+E')$
$= B'[E'+C(A'+D')]$
$= B'(E'+C)(E'+A'+D')$

(d) $ABC + ADE' + ABF' = A(BC+DE'+BF')$
$= A[DE' + B(C+F')]$
$= A(DE'+B)(DE'+C+F')$
$= A(B+D)(B+E')(C+F'+D)(C+F'+E')$

2.27. $F = (V+X+W)(V+X+Y)(V+Z)$
$= (V+X+WY)(V+Z)$
$= V + Z(X+WY)$



2.30. $F = (X+Y')Z + X'YZ'$
$= (X+Y'+X'YZ')(Z+X'YZ')$
$= (X+Y'+X')(X+Y'+Y)(X+Y'+Z')(Z+X')(Z+Y)(Z+Z')$
$= 1 \quad 1 \quad (X+Y'+Z')(Z+X')(Z+Y) \quad 1$

$G = (X+Y'+Z')(X'+Z)(Y+Z)$