1) If $a, b \in \mathbb{R}$, prove the following:

a) If $a+b=0$, then $b=-a$ (Uniqueness of additive inverse)

$\boxed{\text{Proof:}}$ 1. $a+b=0$ (Given) 2. $(-a)+a=0$ (A4)

3. $(-a)+(a+b)=(-a)+0$ (Substitution of eq on 1)

4. $(-a)+0=(-a)$ (A3) 5. $(-a)+(a+b)=(-a)$ (Transitivity of eq on 3,4)

6. $((-a)+a)+b=(-a)+(a+b)$ (A2) 7. $((-a)+a)+b=(-a)$ (Transitivity of eq on 6,5)

8. $((-a)+a)+b=0+b$ (Substitution of eq on 2) 9. $0+b=b$ (A3)

10. $((-a)+a)+b=b$ (Transitivity of eq on 8,9) 11. $b=((-a)+a)+b$ (Symmetry of eq on 10)

12. $b=(-a)$ (Transitivity of eq on 11,7)

b) $-(-a)=a$

$\boxed{\text{Proof:}}$ 1. $a+(-a)=0$ (A4) 2. $(a+(-a))+(-(-a))=0+(-(-a))$ (Substitution of eq on 1)

3. $0+(-(-a))=-(-a)$ (A3)

4. $(a+(-a))+(-(-a))=-(-a)$ (Transitivity of eq on 2,3)

5. $(a+(-a))+(-(-a))=a+((-a)+(-(-a)))$ (A2)

6. $-(-a)=(a+(-a))+(-(-a))$ (Symmetry of eq on 4)

7. $-(-a)=a+((-a)+(-(-a)))$ (Transitivity of eq on 6,5)

8. $(-a)+(-(-a))=0$ (A4) 9. $a+((-a)+(-(-a)))=a+0$ (Substitution of eq on 8)

10. $a+0=a$ (A3) 11. $a+((-a)+(-(-a)))=a$ (Transitivity of eq on 9,10)

12. $-(-a)=a$ (Transitivity of eq on 7,11)