$\boxed{\text{Corollary 2.1.11:}}$ If $ab<0$, then either i) $a<0$ and $b>0$, or ii) $a>0$ and $b<0$

2) Prove that if $a,b\in\mathbb{R}$, then (a) $-(a+b)=(-a)+(-b)$

$\boxed{\text{Proof:}}$ 1. $(-1)a=(-a)$ (Ex 2.1, 1(c)) 2. $(-1)a+(-b)=(-a)+(-b)$ (Substitute eq 1)

3. $(-1)b=(-b)$ (Ex 2.1, 1(c)) 4. $(-1)a+(-1)b=(-1)a+(-b)$ (Substitute eq 3)

5. $(-1)a+(-1)b=(-a)+(-b)$ (Transitivity of eq on 4,2)

6. $-1(a+b)=(-1)a+(-1)b$ (D) 7. $(-1)(a+b)=(-a)+(-b)$ (Transitivity of eq on 6,5)

8. $(-1)(a+b)=-(a+b)$ (Ex 2.1, 1(c)) 9. $-(a+b)=(-1)(a+b)$ (Symmetry of eq 8)

10. $-(a+b)=(-a)+(-b)$ (Transitivity of eq on 9,7)

(b) $(-a)\cdot(-b)=a\cdot b$

$\boxed{\text{Proof:}}$ 1. $(-1)a=(-a)$ (Ex 2.1, 1(c)) 2. $((-1)a)\cdot(-b)=(-a)\cdot(-b)$ (Substitute eq 1)

3. $(-1)b=(-b)$ (Ex 2.1, 1(c)) 4. $((-1)a)\cdot((-1)b)=((-1)a)\cdot(-b)$ (Substitute eq 3)

5. $((-1)a)\cdot((-1)\cdot b)=(-a)\cdot(-b)$ (Transitivity of eq on 4,2)

6. $(-1)\cdot a=a\cdot(-1)$ (M1) 7. $((-1)\cdot a)\cdot((-1)\cdot b)=(a\cdot(-1))\cdot((-1)\cdot b)$ (Substitute eq 6)

8. $((a\cdot(-1))\cdot(-1))\cdot b=(a\cdot(-1))\cdot((-1)\cdot b)$ (M2)

9. $(a\cdot(-1))\cdot(-1)=a\cdot((-1)\cdot(-1))$ (M2) 10. $(-1)\cdot(-1)=1$ (Ex 2.1, 1(d))

11. $a\cdot((-1)\cdot(-1))=a\cdot 1$ (Substitute eq 10) 12. $a\cdot 1=a$ (M3)

13. $a\cdot((-1)\cdot(-1))=a$ (Transitivity of eq on 11,12)

14. $(a\cdot(-1))\cdot(-1)=a$ (Transitivity of eq on 9,13)

15. $((a\cdot(-1))\cdot(-1))\cdot b=a\cdot b$ (Substitute eq 14)

16. $a\cdot b=((a\cdot(-1))\cdot(-1))\cdot b$ (Symmetry of eq 15)

17. $a\cdot b=(a\cdot(-1))\cdot((-1)\cdot b)$ (Transitivity of eq on 16,8)

18. $(a\cdot(-1))\cdot((-1)\cdot b)=a\cdot b$ (Symmetry of eq 18) 19. $((-1)\cdot a)\cdot((-1)\cdot b)=a\cdot b$ (Transitivity of eq on 7,18)