గత తరగతిలో విద్యార్థులను స్వాగతించండి, మేము ఇప్పుడు ఈ తరగతిలో సంబంధాల భావనను చూశాము, మేము చివరి తరగతిలో సమానత్వ సంబంధం అని పిలువబడే కొత్త తరగతి సంబంధాలను అధ్యయనం చేయబోతున్నాము, మేము పూర్తి చేసిన తర్వాత మేము దానిని నిర్వచించాము సిమెట్రిక్ రిలేషన్ అదే నిర్వచనంతో ప్రారంభిద్దాం, సిమెట్రిక్ రిలేషన్ యొక్క నిర్వచనంతో ప్రారంభిద్దాం, a ఖాళీగా లేని సెట్ అయి ఉండనివ్వండి మరియు r అనేది a నుండి దానితో సంబంధం కలిగి ఉండనివ్వండి , ఆ జంట ఆర్డర్ చేసిన జత కామా అయితే అసమానమని చెబుతాము.

b అనేది r కి చెందినది అంటే వ్యతిరేక జత b కామా a rలో కూడా ఉంది అని సూచిస్తుంది x మరియు y మధ్య వ్యత్యాసం బేసి సంఖ్య అనే షరతుతో క్రాస్ a నుండి x కామా y , r సెట్‌ని స్పష్టంగా వ్రాసాము, దానిని మరోసారి చేద్దాం, ఒక కామా రెండు తేడాను చూసేందుకు ఈ rని మళ్లీ r అని వ్రాద్దాం ఒకటి మరియు రెండు మధ్య బేసి సంఖ్య కాబట్టి మీకు ఒకటి రెండు బాగా ఒకటి కామా ఒకటి తేడా సున్నా కాబట్టి ఒక కామా ఒకటి కనిపించదు మరియు ఒక కామా మూడు తేడా రెండు ఒక కామా నాలుగు తేడా మూడు కాబట్టి అది ఒకటిగా కనిపిస్తుంది కామా ఐదు కనిపించదు ఎందుకంటే తేడా నాలుగు ఇప్పుడు రెండు కామా ఒకటి ఇక్కడ ఉంది ఎందుకంటే తేడా ఒకటి రెండు కామా రెండు తేడా సున్నా రెండు కామా మూడు తేడా ఒకటి రెండు కామా నాలుగు ఇక్కడ తేడా రెండు రెండు కామా ఐదు తేడా మూడు తదుపరి ఒకటి మూడు కామా ఒకటి తేడా రెండు మూడు కామా రెండు తేడా ఒకటి మూడు కామా నాలుగు ఆపై మూడు కామా ఐదు తేడా రెండు ఇప్పుడు మనం నాలుగు నాలుగు కామాలు ఒకటి తేడా మూడు నాలుగు కామాలు రెండు తేడా రెండు నాలుగు కామా మూడు నాలుగు కామా ఐదు ఆపై మనకు ఐదు కామాలు ఉంటాయి ఒకటి తేడా నాలుగు ఐదు కామాలు రెండు మరియు ఐదు కామాలు నాలుగు ఇవి మనం ఈ r th ను పరిశీలిస్తే r యొక్క మూలకాలు.

en ఇది గమనించదగ్గ ఒక విషయం స్పష్టంగా ఉంది,
కామా b జత ఉన్నప్పుడల్లా ఒకరు గమనించవచ్చు, అప్పుడు వ్యతిరేక జత b కామా కూడా ఉంటుంది ఉదాహరణకు ఒక కామా రెండు మరియు అదేవిధంగా రెండు కామా ఒకటి అదే విధంగా మళ్లీ తదుపరి ఒక కామా నాలుగు ఉన్నాయి మరియు ఒక కామా నాలుగు అలాగే నాలుగు కామా ఒకటి రెండూ కూడా అదే విధంగా ఒక కామా రెండు మరియు రెండు కామా ఒకటి రెండు కామా మూడు మూడు కామాలు రెండు రెండు కామాలు ఐదు ఐదు కామాలు రెండు నాలుగు కామా ఐదు పై అని మీరు గమనించవచ్చు.

కామా నాలుగు కాబట్టి ఇది r అనేది సిమెట్రిక్ రిలేషన్ అని చెబుతుంది కాబట్టి r అనేది సిమెట్రిక్ రిలేషన్ అని మనం మరొక ఉదాహరణ చూద్దాం 2 3 4 5 మరియు 6 r కి సమానం అంటే షరతుతో క్రాస్ a నుండి ఆ mn కామా m n సరిగ్గా mని భాగిస్తే మన వద్ద ఉన్న జతలన్నీ n కామా m అంటే n m ని విభజిస్తుంది కాబట్టి ఇప్పుడు మనం సెట్ rని స్పష్టంగా వ్రాద్దాం 1 భాగస్వామ్యం 1 కాబట్టి మీ వద్ద ఇది 1 1 1 భాగిస్తుంది కాబట్టి వాస్తవానికి అన్ని సంఖ్యలు ఉంటాయి కాబట్టి మనకు ఉంటుంది ఒకటి జత చేయబడింది అన్నీ ఒకటి నాలుగు ఒకటి ఐదు ఒకటి ఆరు ఇప్పుడు రెండు పక్కనే వెళుతున్నాయని మీరు చూశారు , రెండు ఒకటి విభజించలేదు కానీ రెండు రెండు భాగిస్తుంది, కానీ అది మూడును విభజించదు కానీ అది నాలుగుని భాగిస్తుంది అది ఐదుని విభజించదు కానీ ఆరిని భాగిస్తే మూడు విభజించదు ఒకటి లేదా రెండు కానీ అది మూడు భాగములు నాలుగు లేదా ఐదుని విభజించలేదు, బదులుగా ఆరుని విభజిస్తుంది మరియు నాలుగు కోసం మనకు ఒక నాలుగు కామా నాలుగు మాత్రమే ఉంటాయి మరియు అదేవిధంగా మీకు నాలుగు కామాలు ఐదు మరియు క్షమించండి ఆహ్ ఐదు కామా ఐదు మరియు ఆరు కామాలు ఇవి మీకు సరిగ్గా ఉన్న విషయాలు ఇవి ఇప్పుడు మీకు ఒకటి కామా రెండు ఉన్నాయని గమనించండి, కాబట్టి మీరు గమనించాల్సిన విషయం ఏమిటంటే ఒకటి కామా రెండు r కి చెందినవి అయితే వ్యతిరేక జత రెండు కామా ఒకటి r కి చెందినది కాదు అదే విధంగా మీకు ఇది ఉంది జత రెండు కామా ఆరు ఇది ఒక r అయితే వ్యతిరేక జత ఆరు కామా రెండు rలో లేవు కాబట్టి ఈ రెండు విషయాలు r అనేది సుష్ట సంబంధం కాదు లేదా సౌష్టవ సంబంధం కాదని చెబుతాయి ఇప్పుడు మనం మరొక ఉదాహరణ చేద్దాం సమానం వరకు e రెండు మూడు నాలుగు ఐదు మరియు x క్యాపిటల్ x ని ఎంచుకుంటాను, దీని పవర్ సెట్‌లో ఇది ఉంటుంది కాబట్టి ఇది x పై రిలేషన్ r యొక్క అన్ని ఉపసమితుల సమితిని ఈ క్రింది విధంగా రెండు ఉపసమితులు ఒక కామా మరియు రెండు జత ఒకటి కామా
a రెండు ఇది rలో ఉంటుంది, ఏదైనా రెండు ఉపసమితులు a1 మరియు a2 కోసం ఒకటి రెండులో ఉంటే a1 a2కి సంబంధించినదని లేదా a1 కామా a2 జత a2లో ఉంటే a r అని చెప్పవచ్చు కాబట్టి ఒకరు చేయవచ్చు సింగిల్‌టన్ టూ aలో ఉందని కింది వాటిని గమనించండి మరియు ఇతర ఉపసమితి రెండు కామా త్రీలో ఇది కూడా ఉంది అని మరొకటి గమనించవచ్చు, సింగిల్‌టన్ టూ రెండు కామా మూడులో ఉంది, ఇది జత సింగిల్‌టన్ రెండు కామా సింగిల్‌టన్ రెండు మూలకాలను సూచిస్తుంది.

రెండు కామాలు మూడు చెప్పండి ఈ జంట ఒక r హక్కు మీకు rలో సెట్ చేయబడింది కానీ మరోవైపు సింగిల్‌టన్ టూలో రెండు కామా త్రీ ఉండదనేది నిజం కాదు ఎందుకంటే రెండు కామా త్రీకి రెండు ఎలిమెంట్‌లు ఉండగా, సింగిల్‌టన్ టూ కేవలం మాత్రమే వచ్చింది ఒక మూలకం అంటే ది వ్యతిరేక జత రెండు కామా మూడు కామా సింగిల్‌టన్ రెండు ఇది r కి చెందినది కాదు కాబట్టి r సౌష్టవం కాదు కాబట్టి ఇప్పుడు తదుపరి కాన్సెప్ట్‌కి వెళ్దాం ఇంకొక విషయాన్ని నిర్వచించనివ్వండి a ఖాళీ లేని సెట్‌గా ఉండనివ్వండి మరియు r అనేది
a నుండి దానికదే సంబంధంగా ఉండనివ్వండి r లో కామా a అనే జత r కి చెందినది అయితే
r రిఫ్లెక్సివ్ అని అంటాము, మనకు చివరి ఉదాహరణ ఉంది, చివరి ఉదాహరణ మన సెట్ a ఒకటి రెండు మూడు నాలుగు ఐదు మరియు x అనేది పవర్ సెట్ a యొక్క క్రాస్ పవర్ సెట్ యొక్క పవర్ సెట్‌లో ఒక కామా a రెండు జతలుగా మేము rని నిర్వచించాము, ఒకటి రెండులో ఉంటుంది అనే షరతుతో మనకు

తెలిసినది ఏమిటంటే ప్రతి సెట్ దానిలోనే ఉంటుంది కాబట్టి
b కామా b జత rకి చెందినదని సూచించే a లో b ఉన్నట్లయితే, b కామా b r కి చెందినది కాబట్టి r రిఫ్లెక్సివ్‌గా ఉంటుంది కాబట్టి ఇప్పుడు మనం చేసిన ఉదాహరణలలో ఒకదానికి తిరిగి వెళ్లాం ఒకటి రెండు మూడు నాలుగు ఐదు మరియు మా r అన్ని ఆ x comm ay ఒక క్రాస్ a లో ఇప్పుడు x y ని భాగించే షరతుతో ఈ ఉదాహరణలో మేము r అంటే ఏమిటో స్పష్టంగా వ్రాసాము కొద్ది నిమిషాల క్రితం ఒకరు ఎల్లప్పుడూ ఒకదానిని రెండుగా విభజిస్తుంది ఎల్లప్పుడూ రెండు మూడు ఎల్లప్పుడూ మూడు నాలుగు భాగస్వామ్యాలు నాలుగు మరియు అదేవిధంగా చివరిగా ఐదు విభజించబడింది ఐదు అంటే ఈ జత ఈ మొత్తం విషయం అంటే ఈ సెట్ మొత్తం rలో ఉంది, ఇది r రిఫ్లెక్సివ్ అని సూచిస్తుంది, మనం మరొక ఉదాహరణ చూద్దాం, దీన్ని ఒకటి రెండు మూడు నాలుగు ఎంచుకుందాం , ఆపై r సమానం అని చెప్పండి
అన్ని n కామాలు అంటే n స్క్వేర్‌కి సమానం అంటే మొదటి విషయం ఏమిటంటే , జత ఒక కామా ఒకటి r అని మీరు గమనించవచ్చు ఎందుకంటే ఒకటి కేవలం ఒకదాని యొక్క వర్గమే కానీ జత రెండు కామాలు రెండు r కి చెందినవి కావు అంటే r అని సూచిస్తుంది అదే ఉదాహరణలో రిఫ్లెక్సివ్ కాదు , ఈ జంట 2 కామా 4 r కి చెందినది అని కూడా గమనించవచ్చు కానీ వ్యతిరేక జత 4 కామా 2 r కి చెందినది కాదు కాబట్టి ఇది కూడా r సుష్టం కాదని చెబుతుంది ఇప్పుడు మనం కదిలిద్దాం e తదుపరి నిర్వచనంలో a ఖాళీగా లేని సెట్‌గా ఉండనివ్వండి మరియు r అనేది
a నుండి దానికదే సంబంధంగా ఉండనివ్వండి, వీటిని సూచించే కామా b మరియు b కామా c జతలు r కి చెందినప్పుడు ఈ క్రింది వాటిని కలిగి ఉంటే r అనేది ట్రాన్సిటివ్ అని చెబుతాము.
రెండు కలిసి కామా c జత r లో కూడా ఉందని సూచించాలి, మనకు రెండు జతల కామా b మరియు b కామా c కావాలా కామా b మరియు b అయినప్పుడు రెండవ జతలోని మొదటి మూలకం మొదటి జతలోని రెండవ మూలకం వలె ఉంటుందని గమనించాలి.
కామా సి rలో ఉంది, అది కామా సి జత rలో ఉందని సూచిస్తుంది, అప్పుడు అలాంటి సంబంధం ట్రాన్సిటివ్ రిలేషన్ అని అంటాము, ఇప్పుడు మన వద్ద ఉన్న మొదటి ఉదాహరణ ఒకటి రెండుకి సమానం అని ఉదాహరణలను చూద్దాం.
మూడు నాలుగు ఐదు ఆపై r అనేది అన్నీ n కామా m మరియు క్రాస్ a అనేది n mని విభజించే షరతుతో ఇది ఇప్పుడు మనం ఈ క్రింది వాటిని గమనించాము ఆహ్ సెట్‌ని కొంచెం పెంచుదాం కాబట్టి విషయాలు స్పష్టంగా కనిపిస్తాయి కాబట్టి మనం పెంచుకుందాం 2 కామా 4 ఇది ఒక r యాన్ అని సెట్ నోటీసు d నాలుగు కామా ఎనిమిది ఇది rలో ఉంది, రెండు కామా i ఎనిమిది కూడా rలో ఉంటుంది, వాస్తవానికి n m మరియు m ని విభజించినప్పుడల్లా ఈ రెండు స్టేట్‌మెంట్‌లు కలిసి n k ని విభజిస్తుంది కాబట్టి r అనేది ట్రాన్సిటివ్ అని ఇప్పుడు మనం మరొకదానిని చూద్దాం ఉదాహరణకి మేము కేవలం కొన్ని నిమిషాల క్రితం ఒక రెండు మూడు నాలుగు ఐదుకి సమానం మరియు x అనేది a యొక్క పవర్ సెట్ మరియు r అనేది ఆ జతలన్నీ ఒక కామా a రెండు అనేది a యొక్క క్రాస్ p యొక్క pలో రెండు.
ఒక రెండిటిలో ఇది రిఫ్లెక్సివ్ అని మేము చూశాము, కానీ ఇది సుష్టంగా లేదని మనం చూసాము, ఇది ట్రాన్సిటివ్ కాదా లేదా కాదా అని సరిచూద్దాము కాబట్టి ఒక కామా a రెండు r కి చెందినది
మరియు రెండు కామా a త్రీ ఇప్పుడు మొదటిది ఒకటి కామా రెండు r కి చెందినది, ఇది a1 a2లో ఉందని మాకు చెబుతుంది , రెండవది a2 కామా a3 r కు చెందినది, ఇది a2 a3లో ఉందని మాకు చెబుతుంది, కాబట్టి మనకు ఒకటి రెండు మరియు మరొక చేతిలో మీకు రెండు ఉన్నాయి మూడింటిలో, ఈ రెండు నియంత్రణలు కలిసి ఉంటాయి er అంటే మూడింటిలో ఒకటి ఉందని సూచిస్తుంది, అది మనకు జత ఒకటి కామా మూడు r కి చెందినవి కాబట్టి r అనేది ట్రాన్సిటివ్, మనం కొన్ని నిమిషాల క్రితం తీసుకున్న మరొక ఉదాహరణను చూద్దాం.
మాకు ఒకటి రెండు మూడు నాలుగు ఐదు మరియు r అనేది n మరియు m మధ్య వ్యత్యాసం బేసి సంఖ్య అనే షరతుతో అన్నీ n కామా m మాత్రమే ఇప్పుడు ఇక్కడ జత n కామా m r మరియు m కామా k ఇది ఒక r అని అనుకుందాం.
ఇప్పుడు మనం n మరియు k గురించి ఏమి చెప్పగలం ఇదే ప్రశ్న కాబట్టి ఇప్పుడు మనకు ఉన్న కొన్ని ఉదాహరణలను చూద్దాం , ఈ ఉదాహరణలో దీనిని చూద్దాం మనకు ఒకటి కామా ఉంది ఇది నిజం ఇదే మనం కోరుకున్నది rలో n కామా n మరియు rలో m కామా k అనేది జత n కామా k rలో ఉందని సూచిస్తుంది, ఇప్పుడు మనం కోరుకున్నది ఇదే ఎందుకంటే ఒకటి మరియు రెండు మధ్య వ్యత్యాసం ఒకటి మరియు రెండు మరియు మూడు మధ్య వ్యత్యాసం కూడా ఉంది e కానీ ఒకటి మరియు మూడు మధ్య వ్యత్యాసం రెండు కాబట్టి ఇది r కి చెందినది కాదు కాబట్టి r అనేది ట్రాన్సిటివ్ కాదు ఇప్పుడు మనం చెప్పబోయే ప్రధాన విషయం టైటిల్‌ని మనం మొదట పేర్కొన్నట్లుగానే ప్రధాన విషయంగా చూద్దాం.
ఈక్వివలెన్స్ రిలేషన్ అని పిలవబడే దాని గురించి ఒక ఖాళీ కాని సెట్ a నుండి దానితో సంబంధం ఉన్న r అనేది rs రిఫ్లెక్సివ్‌కు అసమానంగా ఉంటే దానిని సమానత్వ సంబంధం అంటారు మరియు చివరకు
r సిమెట్రిక్ రిఫ్లెక్సివ్ మరియు ట్రాన్సిటివ్ అయినప్పుడల్లా మనకు rs ట్రాన్సిటివ్ ఉంటుంది, అప్పుడు మనం అలాంటిది రిలేషన్ అనేది ఈక్వివలెన్స్ రిలేషన్ కొన్ని ఉదాహరణలను చూద్దాం.

నిజానికి r అనేది సిమెట్రిక్ కాదు కాబట్టి మళ్లీ r రిఫ్లెక్సివ్ థర్డ్ r ట్రాన్సిటివ్ ఇవి మనం గమనించిన విషయాలు కాబట్టి మొదటిది r అనేది సిమెట్రిక్ కాదు కాబట్టి ఇది r అని సూచిస్తుంది సమానత్వ సంబంధం కాదు , ఈ తదుపరి

ఉదాహరణకి వెళ్లాం, మనకు ఒకటి రెండు మూడు నాలుగు ఐదు మరియు ఆపై x అనేది a యొక్క అన్ని ఉపసమితుల యొక్క పవర్ సెట్‌గా ఉండి , ఆపై మేము r ను జతలుగా ఒక కామాగా నిర్వచించాము.

రెండు మరియు pa క్రాస్ పా అనే షరతుతో ఇక్కడ ఒకటి రెండులో ఉంటుంది అనే షరతుతో మనం చూసేది ఏమిటంటే, r అనేది సిమెట్రిక్ సెకండ్ వెల్ కాదు r రిఫ్లెక్సివ్ అయితే r అనేది ట్రాన్సిటివ్ కాదు కాబట్టి మొదటిది r అనేది ట్రాన్సిటివ్ సరైనది కాబట్టి ఈ మూడు విషయాలు కలిసి ఉంటాయి.

మొదటి ఒకటి మరియు రెండవది ఈ రెండూ చెబుతున్నాయి, క్షమించండి మొదటిది r సమానమైన సంబంధం కాదని చెప్పింది,

కానీ ఇప్పుడు ప్రశ్న ఏమిటంటే, సమానమైన సంబంధం ఉన్న సంబంధం ఉందా, అవును మరొక ఉదాహరణ చేద్దాం, z ని సూచిస్తాం అన్ని పూర్ణాంకాల సమితి కాబట్టి rని ఈ క్రింది విధంగా నిర్వచించండి కాబట్టి zపై r సంబంధాన్ని ఈ క్రింది విధంగా నిర్వచించండి కాబట్టి n అనేది m మాడ్యులో 9కి సమానమైతే జత n కామా m r కి చెందినదని చెప్పాము, అది mకి nతో సమానమైన తేడా ఏమిటి? మైనస్ m ఉంది తొమ్మిదితో భాగించవచ్చు ఈ వ్యత్యాసం ఇప్పుడు భాగించబడాలి, ఈ సంబంధాన్ని మనం నిర్వచించినది ఈక్వివలెన్స్ రిలేషన్ అని చూద్దాం, ఇప్పుడు మీరు చూడవలసిన విషయం ఏమిటంటే, ఇది సౌష్టవంగా ఉంది అనుకుందాం n కామా m r కి చెందినది అంటే ఏమిటి n అనేది m మాడ్యులో తొమ్మిదికి సమానం, అంటే తేడా n మైనస్ m అనేది తొమ్మిదితో భాగించబడుతుంది అంటే

పూర్ణాంకం k ఉంది అంటే n మైనస్ m k సార్లు తొమ్మిది ఉంటుంది కాబట్టి మన దగ్గర ఉన్నది n మైనస్ m సమానం k సార్లు తొమ్మిది అని వ్రాద్దాం n మైనస్ m అనేది k సార్లు తొమ్మిది అంటే m మైనస్ n మైనస్ k సార్లు తొమ్మిది అంటే m మైనస్ n ఈ వ్యత్యాసం

తొమ్మిదితో భాగించబడుతుంది అంటే m అంటే n మాడ్యులో తొమ్మిదికి సమానం అంటే ఏమిటి మనకు జత m కామా n ఉంది కాబట్టి r అనేది ఇప్పుడు సిమెట్రిక్‌గా ఉంది కాబట్టి రెండవది r రిఫ్లెక్సివ్ లేదా కాదా అని వెరిఫై చేద్దాం కాబట్టి n zకి చెందిందా కాదా అని n మైనస్ n 0 అని గమనించండి, దానిని నేను 0 అని కూడా వ్రాయగలను సార్లు 9 కాబట్టి అది n మాడ్యులో తొమ్మిదికి n

సమానమని సూచిస్తుంది, ఇది జత n కామా n rలో ఉందని సూచిస్తుంది, అది r రిఫ్లెక్సివ్ ఇప్పుడు మనం r ట్రాన్సిటివ్ కాదా లేదా n కామా r మరియు m కామా r చెందినది కాదా అని నిర్ధారిద్దాం.

కాపిటల్ r కాబట్టి n కామా జత n కామా m మూలధనం r కు చెందినది, ఇది n మైనస్ m n అనేది m మాడ్యులో తొమ్మిదికి సమానం అని సూచిస్తుంది, ఇది n మైనస్ m

తొమ్మిదితో భాగించబడుతుందని సూచిస్తుంది, ఇది k లో పూర్ణాంకం ఉందని సూచిస్తుంది zలో z పూర్ణాంకం k ఉంది అంటే n మైనస్ m అనేది k సార్లు తొమ్మిది ఈ సమీకరణాన్ని ఒకటిగా పిలుద్దాం , మరోవైపు మన వద్ద ఉన్నది ఏమిటంటే , m కామా r అనే జత క్యాపిటల్ rలో ఉంది, ఇది చెప్పడానికి సమానం అని సూచిస్తుంది m అనేది r మాడ్యులో తొమ్మిదికి సమానంగా ఉంటుంది, ఇది m మైనస్ r తేడాను తొమ్మిదితో భాగించవచ్చు అని చెప్పడానికి సమానం, ఇది ఒక పూర్ణాంకం pnz ఉందని సూచిస్తుంది అంటే m మైనస్ r అనే తేడా p రెట్లు తొమ్మిది బాగా ఉంటుంది ఇప్పుడు అది ఏమిటి మేము కోరుకున్నది వ e జత n మైనస్ r తేడా n మైనస్ r తొమ్మిదికి సమానంగా ఉందా లేదా అది తొమ్మిదితో భాగించబడుతుందా లేదా మనం కోరుకున్నది అదే కదా చివరి సమీకరణాన్ని రెండుగా పిలుద్దాం మన దగ్గర ఉన్న n మైనస్ m ఏది k సార్లు తొమ్మిదికి సమానం మరియు m మైనస్ r కొన్ని s సార్లు తొమ్మిది p సార్లు తొమ్మిదికి సమానం నిజానికి ఈ రెండు విషయాలు ఇప్పుడు మనకు బాగానే ఉన్నాయి ఈ రెండు విషయాలతో ఇప్పుడు n మైనస్ rని లెక్కించడానికి ప్రయత్నిద్దాం,

ఇది n మైనస్ mకి సమానం ప్లస్ m మైనస్ r సమానం అంటే మొదటి రెండు విషయాలను ఒకే బ్రాకెట్‌లో ఉంచడానికి మరియు రెండవ మరియు మూడవ వాటిని ఇతర బ్రాకెట్‌లో ఉంచడానికి నేను కేవలం m ను కలుపుతున్నాను మరియు తీసివేస్తున్నాను.

r అంటే p సార్లు తొమ్మిది అంటే k ప్లస్ p సార్లు తొమ్మిది ఇప్పుడు k ఒక పూర్ణాంకం మరియు p కూడా ఒక పూర్ణాంకం కాబట్టి pk ప్లస్ p ఒక పూర్ణాంకం కాబట్టి k ప్లస్ p అనేది పూర్ణాంకం కాబట్టి n మైనస్ r అని గమనించండి k ప్లస్ p సార్లు తొమ్మిదికి సమానం అంటే k ప్లస్ b మరియు పూర్ణాంకం దానితో సూచిస్తుంది re అంటే n మైనస్ r ద్వారా

భాగించబడుతుందని 9తో భాగించవచ్చు అంటే n అనేది r మాడ్యులో 9కి సమానంగా

ఉంటుంది, ఇది జత n కామా r మూలధనం r కి చెందినదని సూచిస్తుంది కాబట్టి మేము r అనేది సుష్ట రిఫ్లెక్సివ్ మరియు ట్రాన్సిటివ్ రిలేషన్ అని చూపించాము.

కాబట్టి r అనేది సమానత్వ సంబంధం మరియు ఇప్పుడు మనం మరొక ఉదాహరణ చేద్దాం, ఈ ఉదాహరణ జ్యామితికి సంబంధించినది

కాబట్టి అన్ని డెల్టాల సమాహారం కాబట్టి డెల్టా అనేది r లేదా రెండు డైమెన్షనల్‌లో త్రిభుజం అయిన రెండు అనే షరతుతో

కుడివైపు త్రిభుజం మీ వద్ద ఉన్నది r రెండులో ఒక త్రిభుజం ఇప్పుడు ఆ డెల్టాలన్నింటికీ సమానమైన rrపై సంబంధాన్ని నిర్వచిద్దాం

ఒకటి డెల్టా ఒకటి డెల్టాకు

సమానమైన షరతుతో డెల్టా ఒకటి కామా డెల్టా రెండింటిని పోల్చి చూడండి.

మా ప్రాథమిక తరగతులు మొదటి విషయం ఏమిటంటే, r సౌష్టవంగా ఎందుకు ఉంటుంది, మనకు తెలిసినది ఏమిటంటే , డెల్టా ఒకటి అయితే ట్రయాంగిల్ డెల్టా ఒకటి డెల్టా రెండుకి వెళ్లడానికి సమానంగా ఉంటే, డెల్టా రెండు డీకి సమానం అని సూచిస్తుంది.

lta ఒకటి కాబట్టి వాస్తవానికి ఈ రెండూ సమానమైనవి కాబట్టి ప్రతి త్రిభుజం సుష్టంగా ఉంటుంది మరియు అదే విధంగా ప్రతి త్రిభుజం తనకు తానుగా సమానంగా ఉంటుంది, అంటే r రిఫ్లెక్సివ్ అంటే ఇప్పుడు మూడవది ఒక ట్రాన్సిటివిటీ డెల్టా ఒకటి కామా డెల్టా రెండు r మరియు డెల్టా రెండింటికి చెందినదని అనుకుందాం.

కామా డెల్టా త్రీ ఈ జత కూడా ఒక r అని మనం చూపించవలసింది ఏమిటంటే డెల్టా 1 డెల్టా 3 r కి చెందినది కాబట్టి డెల్టా 1 కామా డెల్టా 2 r కి చెందినది అంటే డెల్టా 1 అనేది డెల్టా టూతో సమానంగా ఉంటుంది , అదే విధంగా డెల్టా రెండు కామా డెల్టా మూడు r కి చెందినది డెల్టా రెండు అనేది డెల్టా త్రీకి సమానం అని సూచిస్తుంది,
మనకు ఈ రెండూ ఉన్నాయి కాబట్టి ఇప్పుడు ఇది ఏమి చెబుతుంది కాబట్టి ఈ రెండూ కలిసి నేను మొదటిదాన్ని ఒకటిగా పిలుస్తాను మరియు రెండవది ఈ రెండూ కలిసి ఉన్నాయి కాబట్టి ఒకటి మరియు రెండు డెల్టా ఒకటి డెల్టా త్రీకి సారూప్యమని సూచిస్తుంది కాబట్టి దీనర్థం జంట డెల్టా వన్ కామా డెల్టా త్రి r కి చెందినది కాబట్టి r అనేది ఇప్పుడు సమానమైన సంబంధం అని అర్థం యూక్లిడియన్ ప్లేన్ యొక్క జ్యామితి లేదా టూ డైమెన్షనల్ యూక్లిడియన్ జ్యామితి నుండి వచ్చే మరో సారూప్య ఉదాహరణను చేయండి
, డెల్టా అనేది రెండు డైమెన్షనల్ త్రిభుజం లేదా మీరు కలిగి ఉన్నదానిలో r రెండులో ఒక త్రిభుజం కాబట్టి ఆ డెల్టా మొత్తాన్ని ఒకే విధంగా సెట్ చేయండి.

టూ డైమెన్షనల్ ట్రయాంగిల్ ఫైన్ ఇప్పుడు డెల్టా 1 డెల్టా టూ ట్రయాంగిల్ డెల్టా ఒకటి అనే షరతుతో డెల్టా 1 కామా డెల్టా 2 మొత్తం డెల్టా 1 కామా డెల్టా 2 అని నిర్వచించవచ్చు

.

మునుపటి ఉదాహరణకి మనం ఏమి చేసామో, r అనేది సమానత్వ సంబంధం అని చూపిస్తుంది, అదే రుజువు లేదా మునుపటి ఉదాహరణలో మునుపటి ఉదాహరణ వలె అదే పద్ధతి
ఇప్పుడు మనం మరొక ఉదాహరణ చేద్దాం, అటువంటి షరతుతో కూడిన అన్నింటికి సమానమైన స్క్రిప్ట్‌ని చేద్దాం a అనేది ఒక పరిమిత సెట్, ఈ స్క్రిప్ట్ అనేది అన్ని సెట్‌లను కలిగి ఉంటుంది, అవి కేవలం పరిమిత సెట్‌లు మాత్రమే కాబట్టి aa స్క్రిప్ట్‌పై r ని ఈ క్రింది విధంగా నిర్వచించండి, కాబట్టి aa జత పైకి రాండి a కామా b
అనేది AIలోని మూలకాల సంఖ్య అయితే r కి చెందినది s మూలకాల సంఖ్యకు సమానం కాబట్టి సెట్ సైద్ధాంతిక రూపంలో r ఆ అన్ని జతలకు సమానం కామా b స్క్రిప్ట్‌లో ఒక క్రాస్ స్క్రిప్ట్ a , a లోని మూలకాల సంఖ్య ఇప్పుడు bలోని మూలకాల సంఖ్యకు సమానం అనే షరతుతో ఈ r ఒక సమానత్వ సంబంధం అని మేము ధృవీకరిస్తాము, మొదటిది r సిమెట్రిక్ కాబట్టి కామా బి క్యాపిటల్ r కి చెందినదిగా ఉండనివ్వండి అంటే నిర్వచనం ప్రకారం ఇది a యొక్క మూలకాల సంఖ్య b యొక్క మూలకాల సంఖ్యకు సమానం అని చెప్పడానికి సమానం మరియు ఇది b యొక్క మూలకాల సంఖ్య ea యొక్క మూలకాల సంఖ్యకు సమానం అని చెప్పడానికి సమానం మరియు ఇది b కామా a అనే జత ఒక r అని ఇది సూచిస్తుంది కాబట్టి r ఇప్పుడు సుష్టంగా ఉందని రెండవ దాని కోసం చూద్దాం r ట్రాన్సిటివ్ కాదా అని ధృవీకరించడానికి r ట్రాన్సిటివ్ కాదా అని ధృవీకరించండి, కాబట్టి a పరిమిత సెట్‌గా ఉండనివ్వండి, కాబట్టి పరిమిత సెట్‌ను ఇచ్చినప్పుడు a యొక్క మూలకాల సంఖ్య a యొక్క మూలకాల సంఖ్యకు సమానం అని మనకు తెలుసు , ఇది జత కామా a అని సూచిస్తుంది ఒక r అందువలన r అనేది రిఫ్లెక్సివ్ మరియు చివరిగా మూడవది జత కామా బి r కి చెందినది మరియు b కామా c జత r కి చెందినది ఇప్పుడు కామా b జత r కి చెందినది,
ఇది a లోని మూలకాల సంఖ్యకు సమానం అని సూచిస్తుంది bలోని ఎలిమెంట్స్ అదే విధంగా మనకు జత b కామా c r లో ఉంది, ఇది b యొక్క మూలకాల సంఖ్య c యొక్క మూలకాల సంఖ్యకు సమానం అని సూచిస్తుంది, వీటిని ఒకటి మరియు రెండుగా గుర్తించండి కాబట్టి ఒకటి మరియు రెండు ద్వారా మనకు మూలకాల సంఖ్య ఉంటుంది.

c యొక్క మూలకాల సంఖ్యకు సమానం కాబట్టి ఈ రెండూ కలిసి r ట్రాన్సిటివ్ అని సూచిస్తాయి
కాబట్టి r అనేది సిమెట్రిక్ రిఫ్లెక్సివ్ మర్రియు ట్రాన్సిటివ్ కాబట్టి r అనేది సమానమైన సంబంధం కాబట్టి జ్యామితి నుండి మనం మరొక ఉదాహరణను మళ్లీ చూద్దాం జ్యామితి నుండి సమతలం r రెండు మరియు మైనస్‌కు సమానం సాధారణంగా పంక్చర్డ్ ప్లేన్ అని పిలువబడే విమానం r టూ నుండి మూలాన్ని నేను తొలగిస్తున్నాను, ఈ పంక్చర్డ్ ప్లేన్‌తో పంక్చర్ అయిన ప్లేన్‌ని పరిశీలిద్దాం, r ని ఈ క్రింది విధంగా నిర్వచిద్దాం r కి సమానంగా i జత x ఒక y అని చెబుతాము ఒకటి నేను x రెండు y రెండుకి సంబంధించినవి లేదా జత x ఒకటి x ఒక కామా y ఒకటి x రెండు కామా y టూకి సంబంధించినది, ఇది క్రాస్ a అంటే rలో సున్నా కాని స్కేలార్ లాంబ్డా ఉన్నట్లయితే x ఒక కామా y ఒకటి లాంబ్డా కాలాలకు సమానం x రెండు కామా y రెండు ఇప్పుడు ఈ r సమానత్వ సంబంధమని ధృవీకరిద్దాం కాబట్టి ముందుగా ఒకటి x ఒక కామా y ఒక కామా x రెండు కామా y రెండు మూలధనం rకి చెందినవిగా ఉండనివ్వండి, ఇది
సున్నా కాని వాస్తవికత ఉందని సూచిస్తుంది వాస్తవ సంఖ్య అంటే x ఒక కామా y ఒకటి లాంబ్డా సార్లు x రెండు కామా y రెండు ఇప్పుడు లాంబ్డా నాన్‌జీరో లాంబ్డా ఇన్వర్టిబుల్ అంటే లాంబ్డా ద్వారా 1 అనేది అర్థవంతంగా ఉంటుంది కాబట్టి 1 ద్వారా లాంబ్డా సార్లు x 1 కామా y 1 సమానం అని సూచిస్తుంది x 2 కామా y 2.

కాబట్టి ఇది x రెండు కామా y రెండు లాంబ్డా సార్లు x ఒక కామా y ఒకటికి సమానం అని చెప్పడానికి సమానం, ఇది ఈ జత x రెండు కామా y రెండు కామా x ఒక కామా y ఒకటి అని సూచిస్తుంది r కాబట్టి r సౌష్టవం ఇప్పుడు ఈ r

రిఫ్లెక్సివ్ కాదా లేదా అని సరిచూద్దాం కాబట్టి x ఒక కామా y వన్ ఇప్పుడు మనకు తెలిసిన విషయమేమిటంటే, ఏదైనా x ఒక కామా y ఒకటి x ఒక కామా y ఒకటి ఒక రెట్లు x ఒక కామా y వన్‌కి సమానం మరియు ఒకటి జీరో కాని స్కేలార్ కనుక ఇది సూచిస్తుంది ఈ జత x ఒక కామా y ఒక కామా x ఒక కామా y ఒకటి ఇది ఒక r కాబట్టి r రిఫ్లెక్సివ్ ఇప్పుడు చివరకు ఈ r ట్రాన్సిటివ్ కాదా లేదా మూడవది కాదా అని ధృవీకరించడానికి అనుమతిస్తుంది [సంగీతం] జతలను x ఒక కామా y ఒక కామా x రెండు కామా y   రెండు r కి చెందినవి మరియు జతల x రెండు కామా y రెండు కామా x మూడు కామా y మూడు ఇప్పుడు r కు చెందినవి జత x ఒక కామా y ఒక కామా x రెండు కామా y రెండు ఇది r కి చెందినది అంటే సున్నాలు లేని వాస్తవ సంఖ్య ఉందని సూచిస్తుంది జత x ఒక కామా y ఒకటి లాంబ్డా సార్లు x రెండు కామా y రెండు ఇప్పుడు ఒకటిగా పిలుస్తాను అదే
విధంగా జతల x రెండు కామా y రెండు కామా x మూడు కామా y మూడు ఇది r లో ఉంది అంటే r లో జీరో కాని స్కేలార్ బీటా ఉందని సూచిస్తుంది x రెండు కామా y రెండు బీటా సార్లు x మూడు కామా y మూడు ఈ సమీకరణాన్ని tw అని పిలుస్తాను o ఇప్పుడు నేను చేయబోయేది మనం కోరుకున్నది పొందడానికి ఒకదానిలో రెండింటిని ప్రత్యామ్నాయం చేద్దాం,
రెండింటిని ప్రత్యామ్నాయంగా చేద్దాం n ఒకటి మనకు x ఒకటి కామా y ఒకటి వస్తుంది, ఇది లాంబ్డా సార్లు x రెండు కామా y రెండు అయితే నేను x రెండుకి ప్రత్యామ్నాయం చేసినప్పుడు కామా y రెండు నేను లాంబ్డా లాంబ్డా సార్లు బీటా సార్లు x మూడు కామా y 3ని పొందుతాను కానీ లాంబ్డా మరియు బీటా రెండూ సున్నా కాని వాస్తవ సంఖ్యలు కాబట్టి ఈ లాంబ్డా బీటా నాన్ జీరో వాస్తవ సంఖ్య అని సూచిస్తుంది, ఇది జత x ఒక కామా y ఒక కామా x అని సూచిస్తుంది మూడు కామా y త్రీ ఇది r లో ఉంది కాబట్టి r ట్రాన్సిటివ్ కాబట్టి r అనేది సిమెట్రిక్ రిఫ్లెక్సివ్ మరియు ట్రాన్సిటివ్ అని మేము చూపించాము కాబట్టి r ఒక సమానమైన సంబంధం కాబట్టి తదుపరి తరగతిలో మేము దీనికి రుజువు చేస్తాము మరియు ఈ సమానత్వ తరగతుల యొక్క మరికొన్ని లక్షణాలను చేస్తాము మరియు అప్పుడు ఫంక్షన్ అని పిలవబడే భావనను నిర్వచించడానికి ప్రయత్నిస్తుంది ధన్యవాదాలు