విద్యార్థులకు స్వాగతం, సంబంధంపై తుది ఉపన్యాసానికి స్వాగతం కాబట్టి చివరగా మనం ఈరోజుకి వెళుతున్నాము, మునుపటి ఉపన్యాసంలో ఫంక్షన్‌ల గురించి మరికొన్ని విషయాలను చూడవలసి ఉంటుంది , వాటి లక్షణాల వంటి నిర్దిష్ట వాస్తవాలు అని పిలువబడే వాటి గురించి కొన్ని వాస్తవాలను చూశాము.
ఫంక్షన్ల యొక్క లక్షణాలు ఎలా ఉంటాయి అవి ఖండనలు మరియు యూనియన్‌లలో ఎలా ప్రవర్తిస్తాయి ఈ రోజు మనం కాంప్లిమెంట్‌లో ఫంక్షన్ ఎలా ప్రవర్తిస్తుందో ఇప్పుడు మీ
నుండి సెట్ x నుండి సెట్ y వరకు ఫంక్షన్ ఉందని అనుకుందాం, కాబట్టి మీరు x యొక్క ఉపసమితి అయితే x యొక్క ఉపసమితిని కలిగి ఉన్నారా అనేది ఇప్పుడు ప్రశ్న ఏమిటంటే, ఈ క్రింది వాటిని పట్టుకున్నది నిజమేనా అనేది మనం సరళమైనదాన్ని చూద్దాం, కాబట్టి మనం కోరుకున్నది చాలా ముఖ్యమైనది x మైనస్ a యొక్క ఒక f అంటే fx మైనస్ FA లాగానే ఈ క్రింది సమానత్వం నిజమా
ఇప్పుడు మనం దీన్ని అర్థం చేసుకోవడానికి ప్రయత్నించే ముందు మీరు మ్యాప్ f లేదా ఫంక్షన్ fని పరిగణించే ఉదాహరణను చూద్దాం లేదా మైనస్ ఫోర్ నుండి మైనస్ నాలుగు నుండి నాలుగు నుండి r వరకు విరామం మైనస్ 4 నుండి నాలుగు
వరకు x స్క్వేర్‌కి సమానమైన fx ద్వారా ఇవ్వబడిన ఈ ఫంక్షన్‌ని చూద్దాం, ఇప్పుడు ఈ ఫంక్షన్‌ను చూద్దాం a ఓపెన్ 0 గా మూసివేయబడింది 4.
ఇప్పుడు ఇక్కడ మీరు x మైనస్ a in x యొక్క పూరకాన్ని గమనిస్తే అది సున్నాకి దగ్గరగా మైనస్ నాలుగుకి దగ్గరగా ఉంటుంది మరియు మీరు fxని చూస్తే ఇది సరిగ్గా సున్నాకి దగ్గరగా ఉంటుంది a యొక్క పదహారు బావి ఎఫ్ ఓపెన్ సున్నా నుండి పదహారుకి దగ్గరగా ఉంది, మీరు fx మైనస్ ఎఫ్‌ని పరిశీలిస్తే, మీ వద్ద ఇప్పుడు మొత్తం ఉంది సున్నాకి దగ్గరగా రెండు నుండి పదహారు వరకు దగ్గరగా మనం ఇక్కడ గమనించిన విషయం ఏమిటంటే, fx మైనస్ ఫీ x మైనస్ యొక్క fలో సరిగ్గా ఉంటుంది a దీన్నే మనం ఇప్పుడు ఈ ఉదాహరణ ద్వారా గమనించాము, ఈ క్రింది ప్రశ్న ఇది ఎల్లప్పుడూ నిజం అన్ని ఫంక్షన్ f కాబట్టి ఈ fx మైనస్ ఎఫ్‌లో x మైనస్ ఎఫ్‌లో ఉంటుంది, xy నుండి ఏదైనా ఫంక్షన్ f కోసం నిజానికి సమాధానం అవును కాబట్టి ఈ y అనేది fx మైనస్ ఫీకి చెందినదని నిరూపించడానికి ప్రయత్నిద్దాం, ఇది y fxకి చెందినదని సూచిస్తుంది కానీ y చేస్తుంది ఇప్పుడు f యొక్క f కి చెందినది కాదు, మన దగ్గర ఉన్నది x యొక్క f లో y f కింద x యొక్క చిత్రం, అది
క్యాపిటల్ x యొక్క మూలకంలో కనీసం ఒక x అయినా ఉందని వెంటనే సూచిస్తుంది, అంటే y ఇప్పుడు fx రూపంలో ఉంటుంది , మరోవైపు y f యొక్క f కి చెందినది కాదు, దానిలో ఏదీ లేదని వెంటనే సూచిస్తుంది ఒక మూలకం a ని క్యాప్ చేయండి అంటే y a రూపంలో ఉంటుంది కాబట్టి ఈ రెండు స్టేట్‌మెంట్‌లు x x కి చెందినవి అయితే x క్యాపిటల్‌కి చెందినది కాదు అని సూచిస్తుంది మరియు మన దగ్గర ఉన్నది క్యాపిటల్ x యొక్క మూలకాన్ని ఉత్పత్తి చేసాము, అది కాదు a దీని చిత్రం yfx x మైనస్ యొక్క f కి చెందినది,
అందువలన fx మైనస్ FA f యొక్క x మైనస్ ఫైన్ కలిగి ఉంటుంది, ఇప్పుడు మనం f ఖండన f కలిగి ఉన్న రెండు విషయాలను చూద్దాం b
ఖండన f యొక్క f లో ఉంది b మరియు రెండవది fx మైనస్ ఎఫ్‌లో
x మైనస్ ఎఫ్‌లో ఉంది, అది ఫంక్షన్‌కు లేనిది అంటే ఈ సందర్భాలలో సమానత్వం సరైనది లేదా మనకు ఏది ఎక్కువ కావాలి అంటే సమానత్వం వాస్తవంగా ఉంచుతుంది.
మేము ఉదాహరణగా ఉన్న ఉదాహరణను చూడండి e మేము కలిగి ఉన్న
మైనస్ నాలుగు నుండి నాలుగు వరకు r వరకు ఉన్న మ్యాపింగ్ x స్క్వేర్‌కు సమానమైన fx ద్వారా ఇవ్వబడినది, ఇది x స్క్వేర్‌కు సమానమైన fx ని కలిగి ఉన్న ఫంక్షన్, అయితే మీరు ఈ ఫంక్షన్ fని గమనించినట్లయితే ఇందులో ఏమి లేదు రెండు సమానమైన మైనస్ యొక్క ఎఫ్‌కి రెండు సమానం నాలుగు వాస్తవానికి మనకు మైనస్ xకి సమానమైన ఎఫ్ఎక్స్ అంటే ఏమిటి, అది మన వద్ద ఉన్నది కాబట్టి ఈ పద్ధతిలో ప్రవర్తించని ఫంక్షన్‌ని చూద్దాం కాబట్టి మనం ప్రారంభిద్దాం డెఫినిషన్‌తో మేము ఫంక్షన్‌ని చూస్తున్నాము, మీరు కోడ్ మైన్‌లో డొమైన్‌లోని ఏదైనా మూలకం యొక్క ఇమేజ్ అయిన ఎలిమెంట్‌ను కనుగొన్నప్పుడు, మాకు అవసరమైనది ఏమిటంటే, ఆ స్థిర మూలకం యొక్క చిత్రం ఉన్న ఏకైక మూలకం.
కాబట్టి మనం
x నుండి y వరకు వ్రాద్దాం కాబట్టి fs ఒకటి లేదా ఇంజెక్షన్ fs ఒకటి లేదా x యొక్క f x రెండు యొక్క fకి సమానం అయితే వెంటనే x ఒకటి x two అని సూచిస్తుంది, అప్పుడు అటువంటి ఫంక్షన్‌ను ఒకటిగా స్కేల్ చేస్తాము లేదా ఇంజెక్టివ్ మనం మునుపటిని చూస్తే ఒక ఉదాహరణ చేద్దాం s ఉదాహరణ fx x స్క్వేర్‌కి సమానం అయితే f ఒక్కటి కాదు, మనం గమనించినది ఇది ఒకటి కాదు, ఇప్పుడు మరొక ఉదాహరణ చూద్దాం, ఇప్పుడు x క్యూబ్‌కి సమానమైన fx ఇచ్చిన r నుండి r వరకు ఫంక్షన్‌ని చూద్దాం.
వన్ వన్ ఫంక్షన్ ఇప్పుడు మనం f అనేది x ఒకటి f అని చూపుదాం, కొంతమందికి x ఒకటి మరియు x రెండు కోసం f x రెండుకి సమానం అయితే f నిర్వచనం ప్రకారం x ఒక క్యూబ్ x రెండుకి సమానం అని సూచిస్తుంది క్యూబ్ ఇప్పుడు రెండు వైపులా క్యూబ్ రూట్‌లను తీసుకుంటే మనకు x ఒక క్యూబ్ ఉంది
దాని క్యూబ్ రూట్ x రెండు క్యూబ్ యొక్క క్యూబ్ రూట్ ఇప్పుడు x ఒక క్యూబ్ దాని క్యూబ్ రూట్ మీకు x ఒకటి మరియు అదేవిధంగా మరొక వైపు మేము ఇస్తాము x రెండు కలిగి ఉంటాయి ఎందుకంటే x రెండు క్యూబ్ యొక్క క్యూబ్ రూట్ x రెండు కాబట్టి f అనేది ఒకటి ఇక్కడ అడగాలనుకునే సహజమైన ప్రశ్న మునుపటి ఉదాహరణలో y ఒక్కటి స్క్వేర్ రూట్ తీసుకోవద్దు ఉదాహరణకు మీకు నాలుగు ఉన్నాయి ఎందుకు తీసుకోలేము నాలుగు యొక్క

వర్గమూలం ఆపై ఫంక్షన్ ఒకటి అని చెప్పండి కానీ మీరు ta అయితే నాలుగు యొక్క వర్గమూలం అయితే మీకు రెండు మూలాలు ఉన్నాయి ఒకటి ప్లస్ టూ మరియు మరొకటి మైనస్ రెండు కాబట్టి మీకు నాలుగు యొక్క రెండు వర్గమూలాలు ఉన్నాయి కాబట్టి ఫంక్షన్ ఒకటి కాదు, ఆ సందర్భంలో మరొక ఉదాహరణ x సమానం చూద్దాం 1 2 3 4 మరియు 5 మరియు ఇప్పుడు మనం y ని మూడు నాలుగు ఐదు ఆరు ఏడు మరియు ఎనిమిది అని ఎంచుకుందాం , ఇప్పుడు ఈ ఫంక్షన్ fని x నుండి y వరకు పరిశీలిద్దాం, దానిని fx ఈక్వల్ టు x ప్లస్ వన్ సారీ x ప్లస్ టూ నిర్వచించండి.

x ప్లస్ టూ ఇప్పుడు దీన్ని చిత్రమైన పద్ధతిలో సూచించడానికి ప్రయత్నిద్దాం ఒకటి రెండు మూడు నాలుగు మరియు ఐదు మూడు నాలుగు ఐదు ఆరు ఏడు మరియు ఎనిమిది మీకు ఇప్పుడు ఈ విషయాలు ఉన్నాయి , ఒకటి మూడు రెండుగా మ్యాప్ చేయబడినది నాలుగు మూడుగా మ్యాప్ చేయబడింది ఐదు నాలుగుగా మ్యాప్ చేయబడింది ఆరుకి మ్యాప్ చేయబడింది మరియు చివరకు ఐదు ఏడుకి మ్యాప్ చేయబడింది ఇక్కడే మీరు 3 4 5 6 పరిధిలో ఉన్న ప్రతి మూలకం ఒక ప్రత్యేకమైన ప్రీ ఇమేజ్‌ని కలిగి ఉన్నట్లు మీరు గమనించవచ్చు, కాబట్టి మూడు యొక్క ప్రీమేడ్ ఖచ్చితంగా ఒకటి మరియు అక్కడ ఉంటుంది.

rని ఇచ్చే x యొక్క ఇతర మూలకం కాదు ఈ ఎఫ్‌లో మూడు నుండి మరియు అదే విధంగా నలుగురికి రెండు మాత్రమే ప్రీ ఇమేజ్ మరియు ఐదుకి మూడు మాత్రమే ప్రీమేడ్ ఆరు ఫోర్లు మాత్రమే ప్రీమేడ్ మరియు ఏడు ఐదు కోసం మాత్రమే ప్రీ ఇమేజ్ కాబట్టి f ఇందులో ఒకటి
ఈ రకమైన ఉదాహరణల విషయంలో , పరిస్థితిని చిత్రపరంగా వివరించడం సులభం అయినప్పుడు , మీరు దానిపై ఒక రేఖాచిత్రాన్ని గీయడం ఎల్లప్పుడూ మంచిది, ఎందుకంటే రేఖాచిత్రం లేదా ఈ రకమైన చిత్ర ప్రాతినిధ్యం ఒక ఫంక్షన్ ఒకటి కాదా అని అర్థం చేసుకోవడంలో మాకు సహాయపడుతుంది.
లేదా ఇప్పుడు మనం మరొక భావనను చూద్దాం , f యొక్క సహ డొమైన్ f మీ పరిధికి సమానమైనప్పుడల్లా f యొక్క సహ డొమిన్ f పరిధికి సమానం అయితే x నుండి y వరకు f ఫంక్షన్ ఆన్ లేదా సర్జెక్టివ్‌గా చెప్పబడుతుంది.
అటువంటి ఫంక్షన్ బాగా లేదా సర్జెక్టివ్ అని చెప్పండి, ఇప్పుడు మనం మైనస్ నాలుగు నుండి నాలుగు వరకు r వరకు ఉన్న అదే ఫంక్షన్‌ని చూద్దాం
, x స్క్వేర్‌కు సమానమైన fx ద్వారా ఇవ్వబడిన ప్రశ్న f మరియు ఇప్పుడు ఫంక్షన్‌పై ఉంది మీరు దీన్ని చూస్తే సహ చేయండి ఈ సందర్భంలో f యొక్క ప్రధాన భాగం కేవలం 0 నుండి 16 వరకు ఉంటుంది కాబట్టి నేను 0 నుండి 16 మధ్య లేని మూలకాన్ని ఎంచుకుంటే లేదా నేను ఏదైనా ప్రతికూలమైన మూలకాన్ని ఎంచుకుంటే లేదా నేను 16 కంటే ఎక్కువ ఉన్న ఏదైనా వాస్తవ సంఖ్యను ఎంచుకుంటే మైనస్ నాలుగు నుండి నాలుగు వరకు ఒక x ఉనికిలో లేదు అంటే fx నాకు ఆ వాస్తవ సంఖ్యను సరిగ్గా ఇస్తుంది కాబట్టి y కంటే తక్కువ ఉంటే దానిని సున్నా కంటే y కంటే తక్కువ లేదా 16 కంటే y
ఎక్కువ అని వ్రాయనివ్వండి.
మైనస్ నాలుగు నుండి నాలుగు వరకు x ఏదీ
లేదు అంటే yకి సమానమైన fx ఎందుకంటే మన ఎంపిక y సున్నా కంటే తక్కువ లేదా y పదహారు కంటే పెద్దది కాబట్టి f ఇప్పుడు లేదు కాబట్టి మనం మరొక ఉదాహరణ చేద్దాం చూద్దాం ఇది
సున్నా ఒకటి నుండి r వరకు ఉన్న విరామం నుండి r వరకు సున్నా ఒకటి నుండి అనంతం నుండి సున్నా కామా అనంతం నుండి సున్నాగా వుందాము fx ద్వారా ఒకదానితో సమానం x ఇప్పుడు ఇది ఆన్‌టు ఫంక్షన్ లెట్ y సున్నా కామా అనంతానికి చెందినది కాబట్టి ఇది మా సహ డొమైన్ కాబట్టి ఇప్పుడు మనం కో డొమైన్ నుండి మూలకం yని ఎంచుకుందాం సున్నా కామా ఇన్ఫినిటీ నుండి x మూలకాన్ని ఉత్పత్తి చేయాలి అంటే fx y కాబట్టి మనం దీన్ని ఎంచుకున్న తర్వాత ఈ అనంతమైన విరామంలో ఓపెన్ జీరో ఓపెన్ ఇన్ఫినిటీలో x ఉంది, అంటే yకి సమానమైన fx

ఇప్పుడు ఈ yని ఎలా ఉత్పత్తి చేయాలి ఈ xని ఎలా ఉత్పత్తి చేయాలో ఇప్పుడు
yకి సమానమైన fx అనుకుందాం అంటే x ద్వారా ఒకటి నా y అవుతుంది, అయితే మనకు ఇవ్వబడినది ఈ y కాబట్టి వెంటనే xని 1 బై y అని సూచిస్తుంది కాబట్టి xని ఎంచుకోండి 1 ద్వారా y లేదా xని 1కి సమానం ఎంచుకోండి కాబట్టి , ఓపెన్ ఇంటర్వెల్ 0 కామా ఇన్ఫినిటీ నుండి ఓపెన్ ఇంటర్వెల్ 0 కామా ఇన్ఫినిటీ వరకు 1 ద్వారా xకి సమానమైన ఫంక్షన్ fx అనేది ఆన్‌టు ఫంక్షన్ అని ఇప్పుడు మనం చూపించిన ఫంక్షన్‌ల యొక్క మరొక ముఖ్యమైన భావనను చూద్దాం.
ఫంక్షన్ల కూర్పు మీరు x నుండి y వరకు రెండు ఫంక్షన్‌లను కలిగి ఉన్నారని అనుకుందాం y నుండి z వరకు ఒక ఫంక్షన్ g కాబట్టి f నుండి x నుండి y వరకు మరియు g నుండి z వరకు రెండు ఫంక్షన్‌లు ఇవ్వబడ్డాయి
, fతో కూడిన f మరియు g సూచించబడిన g యొక్క కూర్పు క్రింది విధంగా నిర్వచించబడింది కాబట్టి ఇది ప్రామాణిక భ్రమణాన్ని ఉపయోగిస్తుంది f ఇది డొమైన్.
ఈ ఫంక్షన్ యొక్క x ఉంటుంది మరియు దాని యొక్క గని కోడ్ z ద్వారా ఇవ్వబడుతుంది, f తో xకి సమానమైన g fxతో కంపోజ్ చేయబడింది, ఇప్పుడు ఫంక్షన్ల కూర్పు కోసం కొన్ని ఉదాహరణలను చూద్దాం.
x స్క్వేర్‌కి సమానమైన fx ద్వారా r నుండి r వరకు ఇవ్వబడుతుంది మరియు x క్యూబ్‌కు సమానమైన gx ద్వారా ఇవ్వబడిన r నుండి r వరకు మరొక ఫంక్షన్ ఇవ్వబడుతుంది x క్యూబ్ యొక్క f ద్వారా ఇవ్వబడిన gx, ఇది x క్యూబ్ మొత్తం స్క్వేర్ అవుతుంది , ఇది సరిగ్గా x పవర్ సిక్స్ అవుతుంది, మరోవైపు మీరు f వద్ద fతో కంపోజ్ చేసిన gని చూస్తే, ఇది fx యొక్క g అంటే xకి సమానం చతురస్రం x స్క్వేర్ మొత్తం క్యూబ్‌కి సమానం, ఇది x

పవర్ సిక్స్ మీరు ఈ సందర్భంలో గమనించవచ్చు t gతో కూడిన hat f అనేది fతో కూడిన g కి సమానం, ఇప్పుడు మీరు r నుండి r వరకు fx ద్వారా ఇచ్చిన r నుండి r వరకు ఉన్న మరో ఉదాహరణను చూద్దాం x మరియు g r నుండి r వరకు gx ఇచ్చిన x స్క్వేర్‌కి సమానం ఇప్పుడు మనం ప్రయత్నిద్దాం ఎఫ్‌తో కంపోజ్ చేసిన ఎఫ్ మరియు ఎఫ్‌తో కంపోజ్ చేసిన ఎఫ్‌ని x వద్ద ఎఫ్ కంపోజ్ చేస్తుంది, ఇది x స్క్వేర్ యొక్క ఎఫ్ అవుతుంది, ఇది x స్క్వేర్ యొక్క ఎఫ్ అవుతుంది, మరోవైపు x స్క్వేర్‌తో కంపోజ్ చేసిన జిని కంప్యూట్ చేయడానికి ప్రయత్నిద్దాం.
 f ఇప్పుడు frtxతో కంపోజ్ చేయబడిన
g fx యొక్క g అవుతుంది, ఇది g యొక్క sin x కి సమానం, ఇది సైన్ స్క్వేర్ xకి సమానం కాబట్టి ఈ సందర్భంలో మనం గమనించినది ఏమిటంటే fతో కంపోజ్ చేసిన g f కంపోజ్ gతో సమానం కాదు కాబట్టి కాబట్టి కంపోజిషన్‌ను కంప్యూట్ చేయడానికి మనం కంపోజ్ చేసే క్రమం చాలా ముఖ్యమైనది కాబట్టి కంపోజిషన్ కమ్యూట్ చేయకపోవచ్చు, ఈ ఉదాహరణ నుండి మనం గమనించినది f తో కంపోజ్ చేయబడినది fతో సమానంగా ఉండకపోవచ్చు,
మనం మరొకదానిని చూద్దాం ఉదాహరణ
1 2 3 4 మరియు 5కి సమానమైన ఒక సాధారణ ఉదాహరణను చూద్దాం b 0 1 4 9 10 16 20 25 మరియు 30 మరియు c 0 1 2 3 4 5 6 7 ఎనిమిది తొమ్మిది పది పదకొండు పన్నెండు పన్నెండు పన్నెండు పద్నాలుగు పద్నాలుగు వరకు ఇప్పుడు
f నుండి a యొక్క f ఇచ్చిన ఫంక్షన్‌ని చూద్దాం ఒక చతురస్రానికి సమానం మరియు b యొక్క g ద్వారా g ఇచ్చిన b నుండి c వరకు b యొక్క వర్గమూలంగా b అయితే,
అది ఒక ఖచ్చితమైన స్క్వేర్ అయినప్పుడల్లా అది b యొక్క మూలంగా నిర్వచించండి, లేకపోతే b a కాకపోతే b ద్వారా 2 ద్వారా నిర్వచించండి పర్ఫెక్ట్ చతురస్రం ఒక ఖచ్చితమైన చతురస్రం అయితే దానిని రూట్ bగా నిర్వచించండి, అది ఖచ్చితమైన చతురస్రం కాకపోతే దానిని b ద్వారా 2 ద్వారా నిర్వచించండి.
 ఇప్పుడు ఈ రెండు ఫంక్షన్ల కూర్పును పరిశీలించడానికి ప్రయత్నిద్దాం.
 f a నుండి c ఇప్పుడు g వరకు ఉన్న ఫంక్షన్‌గా, f తో కంపోజ్ చేయబడిన g అని వ్రాస్తాము, ఇది a యొక్క g యొక్క g గా ఇవ్వబడుతుంది, అయితే ఒక చతురస్రం ఎల్లప్పుడూ ఖచ్చితమైన పరిపూర్ణ చతురస్రం కాబట్టి ఇది నాకు బావి యొక్క వర్గమూలాన్ని ఇవ్వబోతున్నాను, వర్గమూలం ఎంపిక సానుకూల వర్గమూలం మాత్రమే కాబట్టి మీరు ఏమి చేస్తారు కలిగి ఉంటుంది అనేది ఒక స్క్వేర్ యొక్క వర్గమూలం, ఇది a వద్ద fతో కంపోజ్ చేయబడిన g సరిగ్గా ఉంటుంది , మీరు g అనే ఫంక్షన్‌ని చూస్తే, అది చాలా క్లిష్టమైన ఫంక్షన్‌గా కనిపిస్తుంది, అది ఒక విలువను తీసుకుంటుంది లేదా అది ఇది మీకు కొన్ని పాయింట్ల వద్ద b యొక్క వర్గమూలాన్ని తీసుకువెళుతోంది మరియు మరొక పాయింట్‌లో కొన్ని పాయింట్‌ల సెట్‌లో 2 ద్వారా బిని తీసుకుంటుంది , ఇది చాలా క్లిష్టంగా ఉంటుంది, కానీ మీరు కూర్పును చూస్తే అది చాలా సరళంగా ఉంటుంది కాబట్టి కొన్నిసార్లు కంపోజిషన్ విషయాలను చాలా స్పష్టంగా చేస్తుంది, కాబట్టి మనం కోరుకున్నదానిని వర్గీకరించడానికి ప్రయత్నిద్దాం, కాబట్టి మనం వాస్తవానికి ఈ క్రింది f ఖండన fతో ప్రారంభించాము b యొక్క f ఖండన f లో ఉంటుంది, ఆ ఉదాహరణల నుండి మనం చూసిన దానితో ప్రారంభించాము.
 f అనేది ఒకటి కాదా అనేది ఇప్పుడు ప్రశ్న ఏమిటంటే, f అనేది ఒకటి అనుకుందాం, అది నిజమేనా, b ఖండన b యొక్క f ఖండన fకి సమానం, నిజానికి ఈ క్రింది స్టేట్‌మెంట్‌లు మన స్టేట్‌మెంట్‌లు ఏమిటి fir సమానం st ఒకటి ఖండన b యొక్క faf సమానం f ఖండన fbe రెండవది ఒకటి fs ఒకటి మరియు ఏదైనా రెండు అసమ్మతి సెట్‌లకు ఒకటి మరియు మూడవది a మరియు bfa మరియు fb అవ్యక్తంగా ఉంటాయి , మొదటిది ఒక ఖండన యొక్క f, b అనేది a యొక్క fకి సమానం b యొక్క f రెండవ ఖండన f అనేది ఏదైనా రెండు అసమ్మతి సెట్‌లకు మూడవ వంతు ఒకటి మరియు a మరియు b యొక్క b యొక్క b అసమ్మతి బాగానే ఉన్నాయి ఇప్పుడు ఈ ప్రకటనను నిరూపించడానికి ప్రయత్నిద్దాం ఇప్పుడు ఈ ఒకటి రెండు సూచిస్తుంది ఒకటి అని నిరూపించడానికి ప్రయత్నిద్దాం కాబట్టి f అనేది ఒకటి అని అనుకుందాం, కాబట్టి
ఖండన b యొక్క
f ఖండన fలో bతో కూడుకున్నదని మనకు తెలిసిన దానితో ప్రారంభిద్దాం, కాబట్టి మనం నిరూపించాల్సింది మరొక విధంగా చేర్చడం అనేది f b యొక్క fతో కూడుకున్న ఖండన f ఖండన bలో ఉంటుంది కాబట్టి మనం ఈ విధంగా ముందుకు వెళ్లాం y ఖండన f యొక్క bతో కూడుకున్నది, ఇది y అనేది a యొక్క fకి చెందినదని మరియు y అనేది b యొక్క fకి చెందినదని వెంటనే సూచిస్తుంది.
 ఇప్పుడు y అనేది a యొక్క fకి చెందినది,
a in అనే మూలకం ఉందని సూచిస్తుంది క్యాపిటల్ a అంటే y అదే విధంగా y యొక్క f రూపంలో ఉంటుంది, ఇది వెంటనే క్యాపిటల్ bలో b ఉందని సూచిస్తుంది, అంటే y అనేది b యొక్క రూపం f రూపంలో ఉంది, ఇప్పుడు మన వద్ద ఉన్నది అంటే మనకు ఒక మూలకం ఉంది.
  y అనేది a రూపానికి చెందినదని మరియు అదే విధంగా మనకు bలో ఒక మూలకం ఉంటుంది, అంటే y అనేది b రూపానికి చెందినది కాబట్టి మనకు yకి సమానమైన FA ఏమిటి , అది కూడా fbకి సమానం కాబట్టి మన దగ్గర ఉన్నది f యొక్క fకి సమానమైన f యొక్క నిర్వచనం 1 1 faకి సమానమైన fbకి సమానం అయినందున f అనేది ఒక ఖండనకు సమానమైన b ని సూచిస్తుంది.

ఉదాహరణకు x స్క్వేర్‌కి సమానమైన fx ఇది లోపించినది ఒకటి లేదు కాబట్టి మనం రివర్స్ అసమానతను నిరూపించలేము కాబట్టి y అంటే fx
అనేది ఖండన b యొక్క fకి చెందినది ఇప్పుడు మనం చూద్దాం తదుపరి సమానత్వం ఒకటి మూడు సూచిస్తుంది ఒక ఖండన b యొక్క f ఒక పూర్ణాంకం యొక్క fకి సమానం అని అనుకుందాం b యొక్క fతో ఉన్న rsection ఇప్పుడు a మరియు b x యొక్క అవ్యక్త ఉపసమితులుగా ఉండనివ్వండి, కాబట్టి మన వద్ద ఉన్నది f ఖండన f అనేది b యొక్క ఖండన f యొక్క fకి సమానం, ఇది అన్ని ఉపసమితుల a మరియు b కోసం ఇప్పుడు మనకు ఇవ్వబడినది a మరియు b అనేది x యొక్క ఏవైనా రెండు అసమ్మతి ఉపసమితులు, అది ఒక ఖండన b అనేది ఇప్పుడు మనం ఒక ఫంక్షన్‌ని నిర్వచించిన విధంగా mt ఉంది, ఇది ఒక ఫంక్షన్‌ని నిర్వచించిన విధానం x నుండి ఖాళీ లేని సెట్ y వరకు ఉంటుంది కాబట్టి సంప్రదాయం ప్రకారం మనం ఎల్లప్పుడూ ఎంచుకునేది ఖాళీ సెట్ యొక్క చిత్రం ఖాళీగా ఉంది కాబట్టి ఇది కన్వెన్షన్ ద్వారా ఉంటుంది మరియు అందువల్ల m యొక్క f ఖండన b యొక్క f కేవలం ఖాళీ సెట్ అవుతుంది, అయితే ఖండన b యొక్క మన ఊహ ప్రకారం f f అవుతుంది
మన ఊహ ప్రకారం b యొక్క fతో కూడుకున్న ఖండన యొక్క f అనేది ఖాళీగా ఉన్న ఒక ఖండన b యొక్క f అని మేము చూపించాము, FA మరియు fb ఈ రెండు సెట్లు
అసమ్మతి అని ఈ రెండూ ఇప్పుడు మూడవ సమానత్వాన్ని రుజువు చేద్దాం మూడు సూచిస్తుంది రెండు ఆ f తీసుకుంటుంది అనుకుందాం f తీసుకుంటుంది s disjoin రెండు అసమ్మతి సెట్‌లను సెట్ చేస్తుంది, అప్పుడు మనం చూపించాల్సింది ఏమిటంటే f ఒకటి కాబట్టి x ఒక కామా x రెండు సెట్‌కి చెందినది అనుకోండి x x యొక్క f ఒకటి x రెండు యొక్క f కి సమానం అని అనుకుందాం.
ఒకటి అనేది మనం చూపించవలసింది ఏమిటంటే x ఒకటి x రెండుకి సమానం అని ఇప్పుడు మీరు ఈ రెండు f కలిగి ఉన్నారని అనుకుందాం x ఒకటి x రెండుకి సమానం కాబట్టి దీనికి విరుద్ధంగా x ఒకటి x 2కి సమానం కాదు అని అనుకుందాం.
అది f కాదు 1 1 సరైనది అని మనం ఊహించినది f కాదు 1 1 ఇప్పుడు మనం వైరుధ్యాన్ని ఎలా ఉత్పత్తి చేస్తాం మన వద్ద ఉన్న వైరుధ్యాన్ని ఎలా ఉత్పత్తి చేయాలి అంటే x ఒకటి మరియు x అనే రెండు మూలకాలు విభిన్న మూలకాలు x ఒకటి మరియు x రెండు రెండు కానీ f యొక్క x ఒకటి x 2 కి సమానం కాబట్టి x ఒకటి x రెండు కాదు అంటే వెంటనే ఈ రెండు సింగిల్ టెన్ సెట్‌లు సింగిల్‌టన్ x వన్ మరియు సింగిల్‌టన్ x రెండు అసమ్మతి అని చెబుతుంది, అయితే మా ఊహ ప్రకారం f అసమ్మతి సెట్‌లను విడదీయడానికి తీసుకుంటుంది
సింగిల్టన్ x వన్ యొక్క f అనేది సింగిల్టన్ x టూ యొక్క fకి సమానం కాదని సూచించే సెట్లు అంటే థీ s సెట్ సరిగ్గా x ఒకటికి f ఉంది, ఇది x రెండు యొక్క సెట్ fతో సమానం కాదు, మేము చూపించినది ఏమిటంటే , x వన్ యొక్క f కలిగి ఉన్న సెట్ మరియు x2 యొక్క సింగిల్టన్ f కలిగి ఉన్న సెట్ ఈ రెండూ ఒకటి కాదు.

x ఒకటి f యొక్క f x రెండుకి సమానం కాదని వెంటనే సూచిస్తుంది, ఇది ఒక వైరుధ్యం కాబట్టి f అనేది ఒకటి లేదా ఒక ఇంజెక్టివ్ ఫంక్షన్ ఇప్పుడు చివరగా
కంపోజిషన్ పరంగా మరియు ఫంక్షన్ లెట్ f నుండి ఒక ఫంక్షన్‌కి క్యారెక్టరైజేషన్ ఇద్దాం.
b నుండి fs ఒకటి, b నుండి ఒక ఫంక్షన్ ఉన్నట్లయితే fs ఒకటి
, fతో కంపోజ్ చేయబడిన మొదటి ఒక g అనేది aపై గుర్తింపు ఫంక్షన్‌గా ఉంటుంది మరియు రెండవ g అనేది ఒకటి రెండు మీకు ఆన్టు ఫంక్షన్ g నుండి అవసరం b అంటే fతో కంపోజ్ చేయబడిన g అనేది ఒక గుర్తింపు ఫంక్షన్‌గా పని చేయాలి, ఇది ఇప్పుడు మనం కోరుకున్నది ఇదే అని నిరూపించడానికి ప్రయత్నిద్దాం,
f అనేది మీరు కలిగి ఉన్న ఒక ఫంక్షన్ అని అనుకుందాం.
ఒకటి ఇప్పుడు మనం ఉత్పత్తి చేయవలసి ఉంటుంది g అనేది b నుండి a వరకు ఒక ఫంక్షన్ కాబట్టి బాగా నిర్వచించండి ah ఇది x ఇది y అని అనుకుందాం x ఇది y మీకు ఒకటి రెండు మూడు మరియు నాలుగు ఉన్నాయి మరియు మరలా మీరు దానిని ఒకటి రెండు మూడు నాలుగు అని పిలుద్దాం మరియు ఐదు కాబట్టి మీ వద్ద ఉన్నది ఒకటి రెండుగా మ్యాప్ చేయబడింది ఒకటి రెండు మ్యాప్ చేయబడింది ఒకటి మూడు మ్యాప్ చేయబడింది ఐదు మరియు నాలుగు మూడు మ్యాప్ చేయబడింది ఇది మనం ఇప్పుడు నిర్వచించిన ఫంక్షన్ కాబట్టి ఈ ఉదాహరణను మన మోడల్‌గా ఉంచి, ఆపై నిర్వచించడానికి ప్రయత్నిద్దాం.
ఈ g
b నుండి a కి ఈ క్రింది విధంగా g గా ఉంటుంది, ఇప్పుడు మీరు ఈ ఉదాహరణను పరిశీలిస్తే , y లో ఒకరికి సహజ ఎంపిక కేవలం రెండు మరియు అదే విధంగా ఇద్దరికి అది ముగ్గురికి ఒకటి అవుతుంది నాలుగు మరియు 5కి ఇది 3 కాబట్టి మనం a if b అనేది a రూపంలో f రూపంలోని నిర్వచిద్దాం కాబట్టి మీరు ఒక రెండు మూడు మరియు ఐదు మరియు y అనే మూలకాలను పరిశీలిస్తే, మనకు ఉన్న ఉదాహరణలో ఇవన్నీ జరుగుతున్నాయి.
ఇవన్నీ x యొక్క మూలకాల యొక్క చిత్రాలు
మాత్రమే మరియు అందువల్ల వదిలివేయబడిన ఏకైక విషయానికి ఇది అర్థమే 4 అనేది x యొక్క మూలకం కాబట్టి మనం ఏదైనా మూలకాన్ని సరిచేసి ఆపై x యొక్క ఏదైనా మూలకాన్ని పరిష్కరిద్దాం, ఆపై దానిని ఏకపక్షంగా నిర్వచిద్దాం కాబట్టి దానిని డాష్‌గా నిర్వచిద్దాం
లేకపోతే పరిధిలో లేని ఒక మూలకాన్ని పరిష్కరిద్దాం.
ఆ మూలకం కోసం మనం ఏకపక్షంగా ఒక ఎలిమెంట్‌ని ఎంచుకుని, ఆ bని ఈ డాష్‌కి మ్యాప్ చేద్దాం కాబట్టి ఈ డాష్

అనేది మనం చేసే ఎంపిక ఇది ఒకరి స్వంత ఎంపికపై ఆధారపడి ఉంటుంది కాబట్టి ఇప్పుడు మనం రెండు విషయాలను నిజమని నిరూపించుకోవాల్సి ఉంటుంది.

g అనేది రెండిటిలో ఉంది మరియు మరొకటి g అనేది fతో కంపోజ్ చేయబడినది ఐడెంటిటీ ఫంక్షన్ అయితే, g యొక్క నిర్వచనాన్ని పరిశీలిస్తే, g యొక్క నిర్వచనం ప్రకారం, f వద్ద b వద్ద fతో కంపోజ్ చేసిన మొదటిది g అని రుజువు చేద్దాం నా బి అనేది మ్యాప్ యొక్క ఫారమ్‌లో ఉన్నప్పుడల్లా, ఇప్పుడు నా వద్ద a యొక్క మూలకం f ఉంది కాబట్టి ఇది eకి వెళుతుంది, ఇది ఒక మూల్యాంకనంలో ఖచ్చితంగా గుర్తింపు ఫంక్షన్ అయిన eకి వెళుతుంది, ఇది నేను రెండవది కొనసాగించాలనుకుంటున్నాను g మూలధనానికి చెందిన ఒక మూలకాన్ని ఉత్పత్తి చేయవలసి ఉంటుంది b క్యాపిటల్ y లేదా క్యాపిటల్ bలో b అంటే b యొక్క g a అయితే నాకు a in af ఉన్నప్పుడల్లా g యొక్క నిర్వచనం ప్రకారం aకి మ్యాప్ చేయబడుతుంది కాబట్టి నన్ను b ని ఎంచుకోనివ్వండి కాబట్టి b ను a యొక్క f గా ఎంచుకోనివ్వండి b యొక్క g అనేది a యొక్క f యొక్క g అవుతుంది, ఇది ఖచ్చితంగా f అంటే ఇప్పుడు మనం రివర్స్ పార్ట్ లేదా కన్వర్స్ పార్ట్ అని నిరూపించడానికి ప్రయత్నిద్దాం
b నుండి g f తో కంపోజ్ చేయబడిన దాని వరకు ఒక ఆన్టు ఫంక్షన్ ఉంది.
ఐడెంటిటీ ఫంక్షన్ అనేది నేను చూపించవలసింది ఏమిటంటే, f అనేది ఒకటి కాబట్టి మేము నిర్వచనాన్ని ధృవీకరించడానికి ప్రయత్నిద్దాం
, ఒక రెండింటిలో fకి సమానమైన f మీకు ఇవ్వబడింది .

a two అనేది మనం చూపించవలసింది ఏమిటంటే, ఒకటి రెండుకి సమానం , అయితే f ఒకటి రెండు యొక్క fకి సమానం అని మీరు తెలుసుకున్న తర్వాత, అది ఆ g యొక్క f ఒకదాని g యొక్క fకి సమానం అని సూచిస్తుంది.

ఈ క్రింది g కాంపోజిట్ fని ఒకదానిలో ఎఫ్‌తో కంపోజ్ చేసిన gకి సమానమైన e టూతో రాయడం ఒకేలా ఉంటుంది, కానీ మనకు తెలిసినదేమిటంటే g కంపోజ్ చేసిన f కంపోజిషన్ ఖచ్చితమైనది ఐడెంటిటీ ఫంక్షన్ అంటే 1 కి సమానమైన 2కి ఎఫ్ అంటే ఇప్పుడు ఇదే విధమైన ప్రశ్న తలెత్తుతుంది, అంటే ఫంక్షన్లపై ఇలాంటి క్యారెక్టరైజేషన్ ఉందా వాస్తవానికి సమాధానం అవును కాబట్టి అప్పుడు a నుండి b వరకు fని తెలియజేయండి fs మీద ఉంటే మరియు b నుండి ఒక ఫంక్షన్ ఉన్నట్లయితే మాత్రమే
gతో కంపోజ్ చేయబడిన మొదటిది f ఐడెంటిటీ ఫంక్షన్ b మరియు రెండవ g ఒకటి కాబట్టి మీకు ఒక ఫంక్షన్ ఉంటే g నుండి సంబంధిత ఫంక్షన్ జరుగుతుంది ఆన్టుగా ఉండటానికి మరియు మీరు a నుండి bకి ఆన్‌టో ఫంక్షన్‌ని కలిగి ఉన్నట్లయితే, b నుండి a వరకు సంబంధిత ఫంక్షన్ ఒకటిగా ఉంటుంది , దీని యొక్క రుజువును చూద్దాం.
ఒక భాగానికి సంబంధించిన రేఖాచిత్రం నేను దీన్ని ఒకటి రెండు మూడు నాలుగు మరియు ఐదు అని పిలుస్తాను మరియు ఇప్పుడు మరొక వైపు నాకు ఇది
బాగా ఉండనివ్వండి, నాకు ఒక సాధారణ సెట్ ఉండనివ్వండి, తద్వారా విషయాలు స్పష్టంగా కనిపిస్తాయి , ఒకటి రెండు మ్యాప్ చేయబడింది మ్యాప్ చేయబడింది రెండు మూడు మ్యాప్ చేయబడింది ఒకటి నాలుగు మ్యాప్ చేయబడింది పూర్ణాంకానికి o రెండు మరియు ఐదు కూడా రెండుగా మ్యాప్ చేయబడ్డాయి, ఇది ఫంక్షన్‌లు మరియు మీ వద్ద ఉన్నది ఆన్టు ఫంక్షన్ కాబట్టి ఫార్వార్డ్ ఇంప్లికేషన్ f అని అనుకుందాం , నేను b నుండి a వరకు ఒక ఫంక్షన్‌ని నిర్వచించవలసి ఉంటుంది కాబట్టి ప్రతి దానికీ ఈ క్రింది వాటిని గమనించండి bలో bలో a సెట్ abని నిర్వచించనివ్వండి , ఇక్కడ మీరు ఒక మూలకంలో f యొక్క f ఉన్నట్లయితే, ఇది ఒకదానిలో ఒకటి మరియు మూడు ఉంటుంది మరియు రెండు రెండు నాలుగు మరియు ఐదు ఉంటుంది కాబట్టి పరిష్కరించండి
abలో ఒక ప్రత్యేకమైనది, కాబట్టి ఇది b అనే మూలకంపై ఆధారపడి ఉంటుంది కాబట్టి ఇది ab అని కూడా వ్రాస్తాను కాబట్టి ఇది ab సెట్ నుండి అని చెబుతుంది కాబట్టి నా కోడ్‌లోని ప్రతి b కోసం నేను ఒక మూలకాన్ని ఎంచుకున్నాను a a సెట్ నుండి ఇప్పుడు ggని b నుండి a g కి b కి ab కి సమానం గా ఎలా నిర్వచించాలో స్పష్టంగా తెలుస్తుంది ఈ ఎంపిక ఎల్లప్పుడూ ఉంటుంది అటువంటి ఎంపిక ఎల్లప్పుడూ ఉంటుంది ఎందుకంటే g 2 లో ఉంటుంది కాబట్టి మనం ఒకదాన్ని ఎంచుకోవలసి ఉంటుంది ఈ సెట్‌లలో ప్రతి ఒక్కటి నుండి మూలకం ab కాబట్టి మనం దీన్ని నిర్వచించిన తర్వాత మనం చేయాల్సిందల్లా ఆ ప్రదర్శన g తో కంపోజ్ చేసిన మొదటి విషయం b పై గుర్తింపు మరియు రెండవది g అనేది ఒకదానిని బాగా సరిచూద్దాం, ముందుగా ఒక్కొక్కటిగా f కంపోజ్ చేసిన g ని ఏ b వద్ద అయినా చూద్దాం, అది b యొక్క g అయితే gb
అబాబ్ చిన్న ab ఇది సెట్ క్యాపిటల్ నుండి వచ్చింది ab క్యాపిటల్ ab సెట్ క్యాపిటల్‌లోని అన్ని ఎలిమెంట్‌లను కలిగి ఉంటుంది, ఇవి మూలకం bకి మ్యాప్ చేయబడతాయి మరియు ఈ చిన్న a ఎంపిక ఎంపికలలో ఒకటి మరియు మేము ఒక ప్రత్యేకమైన ఎంపిక చేసాము ఎంపిక సరైనది మరియు ఆ సెట్ నుండి కాబట్టి ఇది నాకు bని ఇస్తుంది , ఇది ఖచ్చితంగా రెండవదానిపై గుర్తింపునిస్తుంది, మనం కోరుకున్నది ఏమిటంటే , g ఒకటి అని ధృవీకరించాలి, g ఒకటి b ఒకటి p రెండు యొక్క gకి సమానం b యొక్క f యొక్క fపై fని వర్తింపజేద్దాం , ఇది b వద్ద f కంపోజ్ చేసిన g ని b వద్ద b ఒకటికి సమానం f కంపోజ్ g ని b రెండు వద్ద కంపోజ్ చేస్తుంది కానీ f కంపోజ్ g అనేది ఐడెంటిటీ ఫంక్షన్ కాబట్టి b ఒకటి bకి సమానం రెండు కాబట్టి g ఒకటి ఒకటి ఆన్‌లో ఉందని అనుకుందాం సంభాషణ భాగాన్ని రుజువు చేద్దాం
e ఒక ఫంక్షన్ g నుండి b నుండి a వరకు f అనేది g తో కంపోజ్ చేయబడిన గుర్తింపు ఫంక్షన్ అని మనం చూపించవలసి ఉంటుంది , b ని biలో అనుమతించాలి

ఉత్తమ ఎంపిక
b యొక్క g గా ఎంచుకుంటాను, అప్పుడు మన వద్ద ఉన్నది ఏమిటంటే, నేను f యొక్క f అని చూపించవలసి ఉంటుంది, కాబట్టి f యొక్క a యొక్క f g యొక్క b యొక్క f అవుతుంది, ఇది gతో కూడి ఉంటుంది వద్ద v కానీ f అనేది gతో కంపోజ్ చేయబడినది ఐడెంటిటీ ఫంక్షన్ , ఇది ఖచ్చితంగా b కాబట్టి f ఆన్‌లో ఉంటుంది కాబట్టి ఇవి మనకు ఉన్న రెండు క్యారెక్టరైజేషన్‌లు , ఒకటి ఆన్టో ఫంక్షన్ పరంగా ఒక ఫంక్షన్ యొక్క క్యారెక్టరైజేషన్ మరియు మరొకటి క్యారెక్టరైజేషన్ ఒక ఫంక్షన్ పరంగా ఆన్‌టు ఫంక్షన్ మరియు దీనితో మీ అందరికీ ధన్యవాదాలు