హలో స్టూడెంట్స్ కాబట్టి మేము డెరివేటివ్‌లతో మా చర్చను కొనసాగిస్తాము కాబట్టి మునుపటి ఉపన్యాసాలలో మేము ఉత్పత్తి నియమం గుణాత్మక నియమం మొదలైన ఉత్పన్నాల యొక్క కొన్ని లక్షణాలను నేర్చుకున్నాము మరియు ఈ ఉపన్యాసంలో మేము చాలా ముఖ్యమైన నియమాన్ని నేర్చుకుంటాము ఉత్పన్నం యొక్క గొలుసు నియమం కాబట్టి మనం గొలుసు నియమంతో ప్రారంభిద్దాం, కాబట్టి ముందుగా రెండు ఫంక్షన్‌ల కూర్పు ఏమిటో గుర్తుకు తెచ్చుకుందాం, కాబట్టి మనం f కంపోజ్ z ద్వారా సూచించినప్పుడు f మరియు g రెండు ఫంక్షన్‌లు అని అనుకుందాం, ఇది ఇలా నిర్వచించబడింది f యొక్క g యొక్క x కుడి, కాబట్టి మనకు f మరియు g అనే రెండు ఫంక్షన్‌లు ఉంటే మరియు f యొక్క డొమైన్‌లో g యొక్క పరిధి ఉంటే అప్పుడు కూర్పు నిర్వచించబడుతుంది మరియు ఇది x యొక్క g యొక్క f తప్ప మరొకటి కాదు కాబట్టి మనం తెలుసుకోవాలనుకుంటున్నది ఏమిటంటే g అనేది కొంత xతో సమానం అని మనకు తెలుసు కాబట్టి నేను x యొక్క g అనేది xతో సమానం అని వ్రాద్దాం మరియు x యొక్క ఫంక్షన్ f అనేది a యొక్క gతో సమానంగా ఉంటుంది, అప్పుడు x యొక్క కూర్పు f కంపోజ్ g xe వద్ద తేడా ఉంటుంది a కి సమానం మరియు అలా అయితే, f కంపోజ్ g ప్రైమ్ కోసం ఫార్ములాని a వద్ద వ్రాయగలమా అంటే ఇదేనేమో చూద్దాం కాబట్టి h of x అనేది మిశ్రమ ఫంక్షన్ అని చూద్దాం, ఇది x యొక్క g యొక్క f అని ఉత్పన్నాన్ని తనిఖీ చేయండి.

x యొక్క h అనేది x వద్ద భేదం అవుతుందా లేదా అనేది తనిఖీ చేయడానికి, h సున్నాకి వెళ్లే h యొక్క పరిమితిని చూడాలి.

సున్నా kకి వెళ్లే h యొక్క పరిమితి అదే విషయం క్షమాపణ కలిగి ఉన్న విరామం కాబట్టి నేను ఇలా వ్రాస్తాను కాబట్టి a యొక్క g ప్లస్ h మైనస్ g అనేది అన్ని చిన్న h లకు సున్నా కానిది అయితే, మేము f యొక్క ga ప్లస్ h మైనస్ f ఆఫ్ g నుండి h ద్వారా వ్రాయవచ్చు a యొక్క f యొక్క ga ప్లస్ h మైనస్ f గా వ్రాయబడినది a యొక్క g యొక్క gతో భాగించబడిన ఒక ప్లస్ h మైనస్ g యొక్క a మరియు సార్లు g యొక్క ప్లస్ h మైనస్ g యొక్క a hతో భాగించబడుతుంది కాబట్టి మనం th అయితే దీన్ని చేయవచ్చు a యొక్క g ప్లస్ h మైనస్ g అనేది సున్నా కాదు, ఇప్పుడు మనకు తెలిసినదేమిటంటే, g అనేది a వద్ద భేదాత్మకం అని మనకు అందించబడింది కాబట్టి h యొక్క పరిమితి a యొక్క 0 యొక్క 0కి h మైనస్ g నుండి h మైనస్ ఇది ఉనికిలో ఉందా మరియు ఇది a యొక్క ఉత్పన్నం g ప్రైమ్ కాబట్టి ఇక్కడ ఉత్పత్తిలో ఇది రెండవ కారకం, f g వద్ద భేదం ఉంటుంది కాబట్టి h యొక్క పరిమితి f g యొక్క 0కి వెళుతుంది కాబట్టి h మైనస్ f g యొక్క a యొక్క a ప్లస్ h మైనస్ g a యొక్క g ఇది a యొక్క g వద్ద f యొక్క ఉత్పన్నానికి సమానం, ఎందుకంటే h ఒక ప్లస్ h యొక్క ag యొక్క సున్నా gకి వెళ్లినప్పుడు h ప్లస్ h యొక్క g a ఈ g అనేది a వద్ద నిరంతరాయంగా ఉన్నందున, a వద్ద g భేదం ఉంటే అది కూడా నిరంతరంగా ఉంటుంది కాబట్టి ఈ హారం 0కి వెళుతుంది మరియు ఈ పరిమితి y ద్వారా భాగించబడిన g యొక్క y మైనస్ f అని వ్రాయడం వలె ఉంటుంది.

a యొక్క మైనస్ g మరియు నేను ఈ yని a యొక్క gకి వెళుతున్నట్లు వ్రాయగలను మరియు ఇది a యొక్క g యొక్క f ప్రైమ్‌కి సమానం అని మనకు తెలుసు కాబట్టి మేము ఈ సూత్రాన్ని పొందాము, కనుక g యొక్క g ప్లస్ h వెళ్లడానికి సమానం కాకపోతే చిన్న h కోసం f ఆపై f ప్రైమ్ క్షమించండి అప్పుడు f కంపోజ్ g ప్రైమ్ వద్ద a ఇది g యొక్క f ప్రైమ్ ఆఫ్ ఎ టైమ్స్ g ప్రైమ్‌కి సమానం కాబట్టి మనం ఈ షరతును విధించకపోయినా ఇది నిజం అని చైన్ రూల్ చెబుతుంది నిజానికి పై ఫార్ములా ఎల్లప్పుడూ నిజం కాబట్టి నేను ఈ సిద్ధాంత గొలుసు నియమాన్ని వ్రాస్తాను కాబట్టి f మరియు g అనే రెండు ఫంక్షన్‌లుగా ఉండనివ్వండి అంటే f అనేది a యొక్క g వద్ద భేదం మరియు g అనేది a వద్ద భేదాత్మకం అయితే f కంపోజ్ g అనేది a వద్ద భేదం మరియు ఉత్పన్నం f కంపోజ్ g ప్రైమ్ ద్వారా ఇవ్వబడినది a యొక్క ఒక సార్లు g యొక్క f ప్రైమ్‌కి సమానం, కాబట్టి మనం ముందుగా దీని యొక్క రుజువును చూద్దాం, కాబట్టి మనం g యొక్క f యొక్క పరిమితిని ప్లస్ h మైనస్ f చూపించాలని అర్థం g యొక్క a by hకి ఇది సమానం, ఇది ఒక సార్లు g ప్రైమ్ యొక్క f ప్రైమ్ g కి సమానం కాబట్టి మనం ఏమి చేస్తాం, ఎందుకంటే మనం ఒక g యొక్క ప్లస్ h మైనస్ g a యొక్క gతో భాగించవచ్చో లేదో తెలియదు కాబట్టి మనం కొత్త దానిని నిర్వచించాము.

y యొక్క ఫంక్షన్ phi ఇది a యొక్క y మైనస్ f యొక్క fకి సమానం, a యొక్క y మైనస్ g నుండి భాగించబడుతుంది, ఇది y eq కాకపోతే మాత్రమే అర్థమవుతుంది a యొక్క ual నుండి g మరియు y అనేది a యొక్క gకి సమానం అయితే, మేము దీనిని f యొక్క g యొక్క f ప్రైమ్‌గా నిర్వచించగలము, a యొక్క f యొక్క g యొక్క ప్రైమ్ ఉనికిలో ఉందని మనకు తెలుసు కాబట్టి y యొక్క pi అనేది y కాకపోతే ఈ రూపంలో నిర్వచించబడుతుంది.

ఇది a యొక్క gకి సమానం, ఇది g యొక్క y మైనస్ f యొక్క y మైనస్ a బై y మైనస్ a మరియు ఇది g యొక్క f ప్రైమ్‌కి సమానం అయితే y ఇప్పుడు g యొక్క gకి సమానం అయితే ఒక ముఖ్యమైన విషయం ఏమిటంటే, ఈ ఫంక్షన్ అప్పుడు నిరంతరంగా మారుతుంది.

మేము y యొక్క p యొక్క gకి వెళ్లే పరిమితిని చూస్తే, ఇది y యొక్క y యొక్క f యొక్క gకి వెళ్లే పరిమితికి సమానం, ఇది y మైనస్ g యొక్క y మైనస్ g నుండి ఇప్పుడు ఇవ్వబడింది.

f అనేది ఈ వ్యత్యాస గుణకం యొక్క g వద్ద భేదాత్మకంగా ఉంటుంది, ఇది a యొక్క g యొక్క f ప్రైమ్‌కి

వెళుతుంది, ఎందుకంటే f అనేది g యొక్క g వద్ద భేదం ఉంటుంది, కానీ మన నిర్వచనం ప్రకారం a g యొక్క phi f ప్రైమ్ a
so యొక్క g యొక్క phi తప్ప మరొకటి కాదు.

y యొక్క pi యొక్క పరిమితి a యొక్క g కి చేరుకునేటప్పుడు, a g యొక్క p యొక్క pi వలె ఉంటుంది మరియు ఇది కొనసాగింపు యొక్క నిర్వచనం ద్వారా a g వద్ద pi నిరంతరంగా ఉంటుంది కాబట్టి ఇది ఒక ముఖ్యమైన వాస్తవం ఇప్పుడు y యొక్క f అని గమనించండి a యొక్క g యొక్క మైనస్ f సమానం y సార్లు y యొక్క మైనస్ g ఇది y అన్నింటికీ వర్తిస్తుంది కాబట్టి y అనేది g కి సమానం కాకపోతే, y యొక్క p y మైనస్ f యొక్క fకి సమానం అని మనకు తెలుసు a యొక్క g యొక్క y మైనస్ g aతో భాగించబడింది మరియు అందువలన y మైనస్ g యొక్క af యొక్క y మైనస్ g గుణించడం ద్వారా a యొక్క y మైనస్ f g యొక్క y సార్లు y మైనస్ g యొక్క pకి సమానం కాబట్టి y అయితే ఇది నిజం a యొక్క gకి సమానం కాదు, అయితే y అనేది a యొక్క gకి సమానం అయితే, మీరు a యొక్క g కి సమానమైన yని ఉంచినట్లయితే, ఎడమ వైపు ఒక g యొక్క మైనస్ f యొక్క g యొక్క f అని మీరు గమనించవచ్చు, ఇది సున్నా మరియు కుడి వైపు మళ్లీ సున్నా కాబట్టి పైన ఉన్న సమానత్వం y అనేది a యొక్క gకి సమానం అయినా కూడా నిజం కాబట్టి ఇప్పుడు x యొక్క g యొక్క f యొక్క పరిమితిని కనుగొనడానికి x మైనస్ f g యొక్క g యొక్క పరిమితిని కనుక్కోవాలంటే, ఇప్పుడు చాలు y అనేది ఒక ప్లస్ h యొక్క gకి సమానం అప్పుడు మనం f యొక్క g యొక్క a ప్లస్ h మైనస్ f ఆఫ్ g a యొక్క g యొక్క piకి సమానం ఒక ప్లస్ h సార్లు g యొక్క p ప్లస్ h మైనస్ g a యొక్క కాబట్టి కాబట్టి h సున్నా కాని పక్షంలో f అని వ్రాయవచ్చు ga ప్లస్ h మైనస్ f యొక్క g యొక్క a hతో భాగించబడినప్పుడు ఇది eq ual నుండి ga యొక్క pi నుండి h నుండి h సార్లు g నుండి a ప్లస్ h మైనస్ g నుండి h నుండి భాగించబడుతుంది కుడి వైపున కాబట్టి h యొక్క rhs పరిమితిలో 0 g యొక్క 0కి వెళుతుంది, ఇది h ద్వారా a ప్లస్ h మైనస్ g g ప్రైమ్ aకి సమానం ఎందుకంటే a వద్ద g భేదం ఉంటుంది మరియు ఇతర పరిమితి గురించి మనం ga ప్లస్ h యొక్క 0కి వెళ్లే పరిమితిని పొందుతాము, అయితే మనం చూసినది ఏమిటంటే, a g వద్ద phi నిరంతరంగా ఉంటుంది కాబట్టి ఇది దీనికి సమానం a యొక్క g యొక్క phi phi a g వద్ద నిరంతరాయంగా ఉంటుంది, అయితే c ఫంక్షన్ యొక్క నిర్వచనం ప్రకారం a g యొక్క pi అంటే ఏమిటి, ఇది a g యొక్క f ప్రైమ్‌కి సమానం కాబట్టి h యొక్క పరిమితి f యొక్క సున్నాకి వెళ్లడం g a ప్లస్ h మైనస్ f కంపోజ్ g అనేది hతో భాగించబడినది f ప్రైమ్ g యొక్క ఒక సార్లు g ప్రైమ్‌కి సమానం, అంటే f కంపోజ్ g ప్రైమ్ a ప్రైమ్స్ g ప్రైమ్‌కి సమానం కాబట్టి ఇది గొలుసును రుజువు చేస్తుంది రూల్ కాబట్టి ఒక వ్యాఖ్య కాబట్టి మేము ఈ వ్యత్యాస గుణకం f యొక్క g యొక్క f యొక్క g యొక్క ప్లస్ h మైనస్ f గా వ్రాసినప్పుడు మీరు చూసినట్లయితే, ఇక్కడ మేము a యొక్క g యొక్క ప్లస్ h మైనస్ g ume, a plus h యొక్క ఈ g తగినంత చిన్న h కోసం a యొక్క gకి సమానం కాదు కాబట్టి మీరు ఇలా జరుగుతుందని మీరు చూసినట్లయితే, ఒక ప్లస్ h మైనస్ g a యొక్క రిమార్క్ సున్నాకి సమానం కాదు కాబట్టి చిన్న h కోసం సరైనది కాకపోవచ్చు మీరు h ఎంత చిన్నదిగా ఎంచుకున్నా, ఉదాహరణగా x యొక్క ఫంక్షన్ g అనేది x స్క్వేర్ సైన్ వన్ బై x అని పరిగణించండి, కాబట్టి ఈ ఫంక్షన్ మొదట ఈ ఫంక్షన్‌కు g సున్నా వద్ద భేదం ఉందో లేదో తనిఖీ చేయండి కాబట్టి క్లెయిమ్ g భేదాత్మకంగా ఉందో లేదో తనిఖీ చేద్దాం 0 వద్ద మరియు g ప్రైమ్ 0 0కి సమానం కాబట్టి మనం గణిద్దాం కాబట్టి 0 g యొక్క 0కి h మరియు h మైనస్ z 0కి h వెళ్లే పరిమితి h 0 g hకి వెళ్లే h పరిమితి h స్క్వేర్ సైన్ 1కి సమానం h ద్వారా ఇది x 0కి సమానం కాదు మరియు x 0కి సమానం అయితే 0 కోసం నిర్వచించబడుతుందని వ్రాద్దాం.

కాబట్టి xi యొక్క g 0 వద్ద కూడా నిర్వచించవలసి ఉంటుంది మరియు ఈ ఫంక్షన్ సున్నా వద్ద భేదాత్మకంగా ఉంటుంది కాబట్టి ఇది h స్క్వేర్ సైన్ వన్ సున్నా యొక్క h మైనస్ g ద్వారా సున్నాని h చే భాగించబడినప్పుడు ఇది h ద్వారా భాగించబడిన పరిమితి h 0 h సార్లు sine 1 నుండి hకి వెళ్లడం వంటిదే ఇప్పుడు మనకు d ఉంది ఈ ఫారమ్ యొక్క పరిమితులతో ఈల్ట్ చేయండి కాబట్టి ఇది సున్నాకి సమానం, ఎందుకంటే సైన్ వన్ బై h ఎల్లప్పుడూ ఒకదానికి సమానం కంటే తక్కువగా ఉంటుందని మాకు తెలుసు కాబట్టి ఇది mod h సైన్ ఒకటి h ద్వారా mod hకి సమానం కంటే తక్కువగా ఉంటుందని సూచిస్తుంది.

ఇది సున్నాకి సమానం కంటే ఎక్కువ మరియు తరువాత శాండ్‌విచ్ సిద్ధాంతం ద్వారా h sin యొక్క పరిమితి సున్నాకి సమానం కాబట్టి ఈ ఫంక్షన్ x స్క్వేర్ సిన్ వన్ బై x x కోసం 0కి సమానం కాదు మరియు x వద్ద 0కి సమానం 0 మరియు ఉత్పన్నం 0కి సమానం అయితే మీరు ఈ ఫంక్షన్‌ని చూస్తే కానీ g యొక్క నేను ఏదైనా 1 బై m pi తీసుకుంటే, ఇది అన్ని పూర్ణాంకాల m కోసం 0కి సమానం ఎందుకంటే m pi యొక్క m pi సైన్ అన్నిటికీ సున్నా.

m పూర్ణాంకాలలో m కాబట్టి మీరు 1 ద్వారా m piకి g ఉంటే అది m pi యొక్క 1 by m pi చదరపు రెట్లు 0 కి సమానం అవుతుంది మరియు మీరు 0 చుట్టూ ఏదైనా విరామం తీసుకుంటే మీరు ఏ విరామం తీసుకున్నా అక్కడ ఉన్నట్లు గమనించండి తగినంత పెద్ద m 1 బై m pi ఇందులో ఉంటుంది కాబట్టి సున్నా కంటే ఎక్కువ ఏదైనా డెల్టా కోసం m pi ద్వారా ఇది tకి చెందినది పూర్ణాంకాలలో కొన్ని m కోసం o మైనస్ డెల్టా డెల్టా కాబట్టి దీనికి కారణం, దీన్ని నిరూపించడానికి g యొక్క g ప్లస్ h a gతో సమానంగా లేనప్పుడు మరియు ఫంక్షన్ కాకపోతే ఇది చేస్తే సరిపోతుందని మీరు భావించవచ్చు.

స్థిరమైన g స్థిరంగా ఉండదు అప్పుడు అది జరగాలి, తగినంత చిన్న విరామంలో g ప్లస్ h యొక్క g కి సమానం కాదు కానీ అది నిజం కాదు ఈ ఉదాహరణ చూపిస్తుంది ఇప్పుడు మనం ఈ గొలుసు నియమాన్ని కొన్ని ఇతర రూపాల్లో

వ్రాస్తాం కాబట్టి మనం y అని వ్రాయడానికి y సమానం అని వ్రాయడానికి నన్ను x యొక్క gకి సమానం మరియు u అనేది y కుడికి fకి సమానం కాబట్టి ఇది కాంపోజిట్ ఫంక్షన్‌ని వ్రాస్తోంది కాబట్టి u అనేది x యొక్క g యొక్క f తప్ప మరొకటి కాదు, ఇది x యొక్క f కంపోజ్ g కాబట్టి ఏదైనా కంపోజిట్ ఫంక్షన్ కూర్పును ఇలా వ్రాయవచ్చు, మీరు yని x యొక్క అంతర్గత ఫంక్షన్‌కి సమానం అని నిర్వచించవచ్చు మరియు ఆపై u y యొక్క fకి సమానం కాబట్టి అప్పుడు గొలుసు నియమం ప్రకారం g అనేది x వద్ద భేదం మరియు f వద్ద భేదం ఉంటుంది x యొక్క g ఆపై x వద్ద f కంపోజ్ g ప్రధానం x సార్లు g ప్రైమ్ యొక్క g యొక్క f ప్రైమ్‌కి సమానం x యొక్క x కాబట్టి x యొక్క g ప్రైమ్ అంటే ఏమిటి, అంటే మనం f కంపోజ్ g అనేది ఫంక్షన్ u తప్ప మరొకటి కాదు కాబట్టి ఇది dx ద్వారా du అదే విషయం f మరియు x యొక్క g y కాబట్టి ఇది f ప్రైమ్ y ఇది d ద్వారా dy ట్రైమ్స్ dy by dx రైట్ మన వద్ద y xకి సమానంగా ఉంటుంది, ఇది dydx x యొక్క g ప్రధానమని మరియు u y యొక్క f అని సూచిస్తుంది కాబట్టి డ్యూడీ అనేది f ప్రైమ్‌కి సమానం అయిన y వద్ద f ప్రైమ్ తప్ప మరొకటి కాదు x యొక్క g కాబట్టి మేము గొలుసు నియమాన్ని గుర్తుంచుకుంటాము, నేను కలిగి ఉన్నట్లయితే u అనేది yకి సమానం మరియు y అనేది x యొక్క g, ఆపై ఉత్పన్నమైన dudxని కనుగొనడానికి మీరు మొదట yకి సంబంధించి u యొక్క ఉత్పన్నాన్ని కనుగొని, ఆపై దానిని గుణించాలి xకి సంబంధించి y యొక్క ఉత్పన్నం కాబట్టి ఇది గుర్తుంచుకోవడం సులభం, ఎందుకంటే ఇది సాధారణ విభజన అని మీరు చూస్తే, ఈ dy రద్దు చేయబడుతుంది, ఆపై మేము dudxని పొందుతాము కాబట్టి మీరు దీన్ని గుర్తుంచుకోగలరు కానీ డ్యూడీ ఇది కేవలం గుర్తు మాత్రమే అని గమనించండి ఉత్పన్నం ఇది రెండు విషయాల గుణకం కాదు కాబట్టి ఇప్పుడు మనం కొన్ని ఉదాహరణలను చూద్దాం x యొక్క f అనేది x స్క్వే అని చెప్పడానికి సమానం రీ ప్లస్ వన్ క్యూబ్‌ని రీప్లస్ వన్ క్యూబ్‌ని కనుగొని, ఆపై ఎఫ్ ప్రైమ్ x కుడివైపు కనుక్కోండి కాబట్టి మీరు చేయగలిగే మార్గాలు ఏంటంటే, మీరు x స్క్వేర్ ప్లస్ వన్ క్యూబ్‌ని విస్తరించవచ్చు, ఇది xకి ఆరు ప్లస్ మూడు రెట్లు x నుండి ఫోర్ ప్లస్ త్రీకి సమానంగా ఉంటుంది x స్క్వేర్ ప్లస్ వన్ కాబట్టి ఇప్పుడు మనకు x నుండి n నుండి ఉత్పన్నం తెలుసు కాబట్టి f ప్రైమ్ x 6 x నుండి 5 ప్లస్ 12 x క్యూబ్ ప్లస్ 6 xకి సమానం కాబట్టి ఇది ఒక మార్గం కాబట్టి మీరు ఉత్పత్తి నియమాన్ని ఉపయోగించవచ్చు కాబట్టి ఇది ఒక మార్గం.

నేను ఉత్పన్నాన్ని కనుగొనాలనుకుంటే, మనం x స్క్వేర్ ప్లస్ 1 రెట్లు x స్క్వేర్ ప్లస్ 1 స్క్వేర్ అని వ్రాస్తాము మరియు ఇది x యొక్క మా f కాబట్టి f ప్రైమ్ x అనేది మొదటి ఫంక్షన్ 2x సార్లు x స్క్వేర్ ప్లస్ 1 స్క్వేర్ ప్లస్ x స్క్వేర్ ప్లస్ 1 యొక్క ఉత్పన్నం రెట్లు x స్క్వేర్ ప్లస్ వన్ స్క్వేర్ యొక్క ఉత్పన్నం మరియు దీని కోసం మీరు మళ్లీ ఉత్పత్తి నియమాన్ని ఉపయోగిస్తున్నారు కాబట్టి ఇది రెండు x రెట్లు x స్క్వేర్ ప్లస్ వన్ ప్లస్ x స్క్వేర్ ప్లస్ వన్ టైమ్ టూ x ఇది నాలుగు x రెట్లు x స్క్వేర్ ప్లస్ వన్ మరియు అందువల్ల f ప్రైమ్ x అనేది రెండు xx చతురస్రం ప్లస్ ఒక చతురస్రం ప్లస్ నాలుగు x రెట్లు x చదరపు pl మాకు ఒక చతురస్రం ఇది ఆరు x రెట్లు x స్క్వేర్ ప్లస్ వన్ స్క్వేర్ అని మీరు చూడవచ్చు మరియు ఇది మునుపటి సమాధానం వలె ఉంటుంది, ఇది ఆరు x రెట్లు x నుండి నాలుగు ప్లస్ రెండు x స్క్వేర్ ప్లస్ వన్ మరియు మీరు గుణిస్తే మాకు వస్తుంది ఆరు x నుండి ఐదు ప్లస్ పన్నెండు x క్యూబ్ ప్లస్ ఆరు x కాబట్టి మనకు అదే సమాధానం వస్తుంది, అయితే చైన్ రూల్‌ని ఉపయోగించి దీన్ని చేయడానికి మరొక మార్గం ఉంది కాబట్టి చైన్ రూల్‌ని ఉపయోగిస్తాము కాబట్టి మనకు f యొక్క x x స్క్వేర్ ప్లస్ ఒక క్యూబ్ ఉంటుంది కాబట్టి ఇది సమానం g x క్యూబ్ యొక్క g x యొక్క g x స్క్వేర్ ప్లస్ 1 ప్రస్తుతం x యొక్క f అనేది x క్యూబ్ యొక్క g, ఇక్కడ g యొక్క x x చదరపు ప్లస్ ఒకటి గొలుసు నియమం ద్వారా ఉత్పన్నం f ప్రైమ్ x అనేది q సంకల్పం యొక్క ఉత్పన్నానికి సమానం నాకు x యొక్క 3 రెట్లు g x చదరపు సార్లు g ప్రైమ్ ఇవ్వండి ఇది 3 సార్లు g యొక్క x x x స్క్వేర్ ప్లస్ 1 చదరపు సార్లు g ప్రైమ్ x నాకు 2 x ఇస్తుంది కాబట్టి ఇది 6 x సార్లు x చదరపు ప్లస్ 1 చదరపుకి సమానం ఉత్పత్తి నియమాన్ని ఉపయోగించి మేము పొందిన అదే సమాధానం లేదా మీరు ah y ఈజ్ ఈక్వల్ టు x స్క్వేర్ ప్లస్ వన్ క్యూబ్ అని వ్రాయవచ్చు ఇది మీరు యు పిల్ల అని వ్రాస్తారు ed ఇక్కడ u x స్క్వేర్ ప్లస్ 1 మరియు ఆ తర్వాత dydxy అనేది u యొక్క ఫంక్షన్ అని ఇప్పుడు మనకు తెలుసు కాబట్టి వారు dydu సార్లు u అని x

so du అని dx ద్వారా వ్రాస్తారు మరియు dudydu అనేది u క్యూబ్ యొక్క ఉత్పన్నం నాకు మూడు u చదరపు సార్లు dudx ఇస్తుంది రెండు x ఇస్తుంది, ఆపై మీరు ప్రతిదీ x పరంగా వ్రాయాలి కాబట్టి ఇది మూడు రెట్లు x చదరపు ప్లస్ ఒక చదరపు సార్లు రెండు x కుడి కాబట్టి గొలుసు నియమాన్ని ఉపయోగించడం గణనను సులభతరం చేస్తుంది మరియు మేము మరికొన్ని ఉదాహరణలను చూస్తాము కాబట్టి దీని ఉత్పన్నాన్ని కనుగొనండి x స్క్వేర్ యొక్క సైన్ కాబట్టి ఇక్కడ మీరు చూస్తే మేము ఉత్పత్తి నియమాన్ని ఉపయోగించలేము లేదా ఉత్పన్నాన్ని కనుగొనడానికి ఏదైనా సరళీకృతం చేయలేము కాబట్టి మీరు పరిమితిని ఉపయోగించి కనుగొనవలసి ఉంటుంది లేదా మీరు ఇక్కడ గొలుసు నియమాన్ని ఉపయోగించవచ్చని మీరు గమనించినట్లయితే కాబట్టి మేము దీన్ని వ్రాస్తాము.

y అని వ్రాయండి u యొక్క సైన్కు సమానం మరియు u x చదరపుకి సమానం కాబట్టి dydu cos uని ఇస్తుంది మరియు dudx రెండు x కాబట్టి గొలుసు నియమం ద్వారా ఉత్పన్నమైన dydx dydu సార్లు dudx ఇది u యొక్క cosకి సమానం x చదరపు సార్లు 2 x కుడి సె o ఈ గొలుసు నియమం ఏమిటంటే, మీకు సైన్ యొక్క ఉత్పన్నం కొసైన్ అని మీకు తెలిసిన దాని యొక్క సైన్ ఉంది కాబట్టి మీరు మొదట బాహ్య ఫంక్షన్ యొక్క ఉత్పన్నాన్ని కనుగొని, ఆపై ఈ అంతర్గత ఫంక్షన్‌లో దాన్ని విశ్లేషించి, ఆపై మీరు అంతర్గత ఫంక్షన్ యొక్క ఉత్పన్నాన్ని కనుగొంటారు.

కొంత అభ్యాసం తర్వాత మీరు దీన్ని నేరుగా వ్రాయగలరు, దానిని మరింత క్లిష్టతరం చేద్దాం మరియు నేను సే x క్యూబ్ యొక్క సైన్ స్క్వేర్ యొక్క dx ద్వారా dని కనుగొనాలనుకుంటున్నాను కాబట్టి ఇక్కడ మీరు సైన్ స్క్వేర్ x క్యూబ్‌ని గమనించినట్లయితే దీనిని మూడు కూర్పుగా వ్రాయవచ్చు.

విధులు కాబట్టి సైన్ స్క్వేర్డ్ x క్యూబ్ ఇది సైన్ ఆఫ్ x క్యూబ్‌కి సమానం మరియు మీరు దీన్ని కుడివైపు స్క్వేర్ చేయండి కాబట్టి ఇక్కడ ఔటర్ మోస్ట్ ఫంక్షన్ మీరు దీన్ని స్క్వేర్ చేసి ఆపై మీకు సైన్ ఆఫ్ x క్యూబ్ ఉంది కాబట్టి ఇది నా ఫంక్షన్ y కాబట్టి మొదట మీరు dydx ఇది నాకు 2 రెట్లు సైన్ ఆఫ్ x క్యూబ్ ఇస్తుంది దాని ఉత్పన్నాన్ని మీరు స్క్వేర్ చేసారా, ఆపై మనం ఇప్పుడు మునుపటి ఉదాహరణ వలె సైన్ x క్యూబ్ యొక్క డెరివేటివ్‌ని వ్రాయాలి ఈ డెరివేటివ్ సైన్ x క్యూబ్ మొదటి y తప్ప మరొకటి కాదు మీరు x క్యూబ్ యొక్క కొసైన్‌ని పొందిన సైన్ యొక్క ఉత్పన్నాన్ని తీసుకోండి, ఆపై x క్యూబ్ యొక్క ఉత్పన్నం మూడు x స్క్వేర్‌ని ఇస్తుంది కాబట్టి ఇది నాకు ఉత్పన్నాన్ని ఇస్తుంది, బహుశా మరొక ఉదాహరణను చేస్తాను కాబట్టి నేను దీనిని x యొక్క కొసైన్ యొక్క సైన్ యొక్క కొంత సంకేతంగా చేయగలను.

మీరు ఇక్కడ డెరివేటివ్ dydxని కనుగొనవలసి వస్తే, బయటి చాలా ఫంక్షన్ ఏదైనా యొక్క సైన్ కాబట్టి మీరు ఈ మొత్తం యొక్క కొసైన్‌ను పొందుతారు, అప్పుడు మీరు దీని యొక్క సైన్ యొక్క ఉత్పన్నాన్ని తీసుకోవాలి, కాబట్టి సమయాలు సరే, నేను మరోసారి d ద్వారా సైన్ ఆఫ్ సైన్ ఆఫ్ ద్వారా వ్రాయనివ్వండి కొసైన్ x క్యూబ్ ప్లస్ x అప్పుడు మీరు మళ్లీ చైన్ రూల్‌ని ఉపయోగిస్తున్నారు కాబట్టి ఇది నాకు కొసైన్ x క్యూబ్ ప్లస్ x మరియు కొసైన్ x క్యూబ్ ప్లస్ x యొక్క డెరివేటివ్‌ని ఇస్తుంది, దాని కోసం మీరు మళ్లీ చైన్ రూల్‌ని ఉపయోగిస్తారు, తద్వారా నాకు నెగటివ్ గుర్తు x క్యూబ్ ప్లస్ x వస్తుంది ఆపై ఇన్నర్ మోస్ట్ ఫంక్షన్ x క్యూబ్ ప్లస్ x యొక్క ఉత్పన్నంతో గుణిస్తే 3 x స్క్వేర్ ప్లస్ 1 రైట్ వస్తుంది కాబట్టి గొలుసు నియమాన్ని ఉపయోగించి మనం రెండు కంటే ఎక్కువ ఫంక్షన్‌ల కూర్పును కలిగి ఉంటే ఉత్పన్నాన్ని సులభంగా కనుగొనవచ్చని చూస్తాము, ఆపై మీరు గొలుసు నియమాన్ని పదేపదే ఉపయోగిస్తున్నారు.

t o కంపోజిషన్ యొక్క ఉత్పన్నాన్ని కనుగొనండి,
ఇప్పుడు మేము విలోమ ఫంక్షన్ల ఉత్పన్నాలను కనుగొనగలమా అని చూడాలనుకుంటున్నాము, ఉదాహరణకు మీరు విలోమ త్రికోణమితి ఫంక్షన్ల గురించి అధ్యయనం చేసి ఉంటారు కాబట్టి మేము సైన్ ఇన్వర్స్ xd ద్వారా d ద్వారా d అని అడగాలనుకుంటున్నాము dx యొక్క కొసైన్ విలోమం x టాన్ విలోమం x మరియు అందువలన
y x యొక్క fకి సమానం అని అనుకుందాం మరియు ఈ ఫంక్షన్ అనుకుందాం, కాబట్టి x యొక్క f కి విలోమం ఉందని అనుకుందాం, నేను x యొక్క g అని వ్రాస్తాను, అంటే దాని అర్థం ఏమిటి g యొక్క f x అనేది x యొక్క g యొక్క f కి సమానం మరియు అది x కుడికి సమానం కాబట్టి విలోమం అంటే మీరు x యొక్క f యొక్క f విలోమాన్ని తీసుకుంటే మీరు xని పొందుతారు మరియు f యొక్క f విలోమం xని కలిగి ఉంటే, మనకు y సమానం అయితే x యొక్క f నుండి xని y యొక్క f విలోమం అని వ్రాయవచ్చు,
ఇది ఇక్కడ g యొక్క y వలె ఉంటుంది కాబట్టి ఇప్పుడు ఉత్పన్నాన్ని కనుగొనడం కోసం, కాబట్టి మనం y యొక్క g ప్రైమ్‌ని చూస్తే ఇది dxdy తప్ప మరొకటి కాదు మరియు మనకు తెలిసినది ఏమిటంటే x యొక్క g యొక్క f కనుక ఇది xకి సమానం, అంటే ఇది మనం వ్రాస్తున్న x యొక్క gని సూచిస్తుంది
నేను దీని ఉత్పన్నాన్ని తీసుకుంటే, xiకి సంబంధించి 1 పొందండి x యొక్క g యొక్క f యొక్క dx dకి సమానం మరియు ఇది గొలుసు నియమం ద్వారా మనకు కావలసినది x సార్లు g ప్రధానం యొక్క f ప్రైమ్ gకి సమానం g ప్రైమ్ x అనే డెరివేటివ్‌ని కనుక్కోవడమే కాబట్టి x
యొక్క g యొక్క f ప్రధానం సున్నాకి సమానం కానట్లయితే, x యొక్క g ప్రధానం x యొక్క f ప్రైమ్ g ద్వారా ఒకటిగా ఉంటుంది,
కనుక మనం పొందేది ఏమిటంటే
f విలోమం సూచిస్తే దాని ఉత్పన్నం f యొక్క విలోమం అప్పుడు f యొక్క dx యొక్క dx విలోమం x యొక్క f విలోమం ఇది x యొక్క f విలోమం వద్ద f ప్రైమ్ ఉత్పన్నం ద్వారా 1కి సమానం
కాబట్టి మనకు కావలసింది f విలోమ x వద్ద f ప్రైమ్ సున్నా కాదు కాబట్టి ఉదాహరణకు మనం దీనిని ప్రయత్నిద్దాం x యొక్క సైన్ ఇన్వర్స్ యొక్క dx ద్వారా ఉత్పన్నాన్ని గణించండి కాబట్టి ఈ ఫార్ములా ద్వారా ఇది సంకేతం యొక్క ఉత్పన్నం ద్వారా ఒకదానికి సమానం కాబట్టి నేను సైన్ ఇన్వర్స్ x యొక్క f ప్రైమ్ ద్వారా ఒకటి వ్రాస్తాను ఇక్కడ fx అనేది x యొక్క సైన్కి సమానం కాబట్టి దీని ఉత్పన్నం x యొక్క సైన్ కొసైన్‌ను ఇస్తుంది కాబట్టి ఇది సైన్ ఇన్వర్స్ x యొక్క కొసైన్ అవుతుంది మరియు పాపం విలోమ x యొక్క కొసైన్ ఏమిటి కాబట్టి y సమానం అయితే పాపం విలోమం x అంటే x అనేది y యొక్క సైన్ అదే అని మరియు మేము y యొక్క కొసైన్ ఏమిటో కనుగొనాలనుకుంటున్నాము మరియు ఇది y కొసైన్ స్క్వేర్ y యొక్క కొసైన్‌ను సూచిస్తుంది, ఇది ఒక మైనస్ సిన్ స్క్వేర్ yకి సమానం, ఇది ఒక మైనస్ x స్క్వేర్ కాబట్టి y యొక్క కొసైన్ 1 మైనస్ x స్క్వేర్ యొక్క ప్లస్ లేదా మైనస్ వర్గమూలానికి సమానం ఇప్పుడు సైన్ ఇన్వర్స్ x గురించి మనకు ఏమి తెలుసు ఇది మైనస్ ఒకటి మరియు ఒక కుడి మధ్య x కోసం నిర్వచించబడింది ఎందుకంటే x పరిధి యొక్క సైన్ మైనస్ ఒకటి మరియు ఒకటి మధ్య ఉంటుంది కాబట్టి సైన్ ఇన్వర్స్ x నిర్వచించబడింది x మైనస్ ఒకటి మరియు ఈ సైన్ ఇన్వర్స్ x x 0 నుండి 1 వరకు ఉంటే 0 నుండి piకి 2 కి చెందినది మరియు x మైనస్ 1 నుండి 0కి చెందినట్లయితే సైన్ ఇన్వర్స్ x మైనస్ pi నుండి 2 నుండి 0 వరకు ఉంటుంది .
కనుక x అయితే పాజిటివ్ అప్పుడు సైన్ ఇన్వర్స్ x 0 మరియు pi ద్వారా 2 మధ్య మొదటి క్వాడ్రంట్‌లో ఉంది మరియు x ప్రతికూలంగా ఉంటే సైన్ ఇన్వర్స్ x మైనస్ పైలో 2 నుండి pi మైనస్ పై 2 నుండి 0 వరకు ఉంటుంది.
ఇప్పుడు దీని యొక్క కాస్ కానీ కాస్ ఆఫ్ తీటా కానీ ఏమిటి తీటా మైనస్ పై 2 నుండి 0 మైనస్ పై నుండి 2 నుండి pi వరకు 2 వరకు మొదటి క్వాడ్రంట్ మరియు నాల్గవది మధ్య ఉంటే సానుకూలంగా ఉంటుంది క్వాడ్రంట్ వుడ్ కొసైన్

ఒక సరి ఫంక్షన్ కాబట్టి ఇది ఎల్లప్పుడూ మైనస్ పై 2 నుండి pi బై 2 వరకు సానుకూలంగా ఉంటుంది కాబట్టి x యొక్క కాస్ ఆఫ్ సైన్ ఇన్వర్స్

మైనస్ ఒకటి మరియు ఒకటి మధ్య ఉన్న అన్ని xకి సానుకూలంగా ఉంటుంది కాబట్టి ఈ కాస్ ఆఫ్ సిన్ ఇన్వర్స్ x మేము ఇక్కడ వ్రాసాము కాస్ ఆఫ్ సిన్ ఇన్వర్స్ x అనేది 1 మైనస్ x స్క్వేర్ యొక్క ప్లస్ లేదా మైనస్ వర్గమూలం అయితే ఇది ఎల్లప్పుడూ ప్రతికూలంగా ఉండకూడదని మాకు తెలుసు కాబట్టి సైన్ ఇన్వర్స్ x యొక్క కాస్ 1 మైనస్ x స్క్వేర్ యొక్క వర్గమూలానికి సమానం ఇది అన్ని x మరియు క్లోజ్డ్ ఇంటర్వెల్ మైనస్ 1 1లో ఇది నిజం అయితే సైన్ ఇన్వర్స్ x యొక్క డెరివేటివ్ d బై dx ఇది 1 మైనస్ x స్క్వేర్ యొక్క వర్గమూలం ద్వారా 1కి సమానం కాబట్టి నేను టాన్ ఇన్వర్స్ x కాబట్టి ఉత్పన్నం మరొకటి చేస్తాను మీరు y ఈక్వల్ టు టాన్ ఆఫ్ x కాబట్టి టాన్ ఇన్వర్స్ x అని వ్రాస్తే మరియు మేము dydxని కనుగొనాలనుకుంటున్నాము కాబట్టి ఎప్పుడైనా దీన్ని రాయడం సులభం కాబట్టి ఇది x టేన్ ఆఫ్ y కి సమానం అని వ్రాస్తే అదే విషయం మరియు నేను dxdy అని వ్రాస్తే ఇది ఉత్పన్నానికి సమానం tan y నాకు సెకాంట్ స్క్వేర్ y ఇస్తుంది కాబట్టి dydx దానిని గమనించండి చైన్ రూల్ ద్వారా చైన్ రూల్ ద్వారా ఇది dxdy ద్వారా ఒకదానికి సమానం మరియు ఇది y సెకంట్ స్క్వేర్ y యొక్క సెకెంట్ స్క్వేర్ ద్వారా 1కి సమానం, 1 ప్లస్ టాన్ స్క్వేర్ y మరియు టాన్ y xకి సమానం కాబట్టి ఇది 1 బై 1 ప్లస్ x చతురస్రం కాబట్టి టాన్ ఇన్వర్స్ x యొక్క ఉత్పన్నం ఒకదాని తర్వాత ఒకటి ప్లస్ x స్క్వేర్ కుడికి సమానం, మీరు ఇతర విలోమ త్రికోణమితి ఫంక్షన్‌ల ఉత్పన్నం మీకు తెలుసని లెక్కించడానికి ప్రయత్నించాలి మరియు తర్వాతి తరగతిలో నేను వాటికి సూత్రాలను వ్రాస్తాను మరియు అప్పుడు మేము కొన్ని ఇతర ఫంక్షన్ల ఉత్పన్నాలను కూడా కనుగొంటాము ధన్యవాదాలు