విద్యార్థులను స్వాగతించండి కాబట్టి ఈ ఉపన్యాసంలో నిర్దిష్ట ఫంక్షన్ల
పరిమితులను గణించడానికి డెరివేటివ్‌ల అప్లికేషన్‌ను చూస్తాము కాబట్టి మరింత ప్రత్యేకంగా మేము రెండు ఫంక్షన్ల నిష్పత్తిగా వ్రాసిన ఫంక్షన్ల పరిమితిని
కనుగొనడానికి లోపిటల్ రూల్స్ అని పిలవబడే వాటిని నేర్చుకుంటాము,
కాబట్టి నేను చెప్పాలనుకుంటున్నాను లోపిటల్ నియమాలను నేర్చుకోండి, కాబట్టి ఇది ఫారమ్ పరిమితి x సమీపించే సి నిష్పత్తి fxని gx ద్వారా లెక్కించడానికి ఉపయోగించబడుతుంది, ఇక్కడ c అనేది విస్తరించబడిన వాస్తవ సంఖ్యలో ఉంటే దీని ద్వారా c అనేది వాస్తవ సంఖ్య లేదా ప్లస్ లేదా మైనస్ అనంతం కాబట్టి ముందుగా తెలియజేయండి మేము ఒక ప్రత్యేక సందర్భంలో చూడండి fx మరియు gx ఏదో ఒక విరామంలో నిరంతరం భేదించదగిన భేదాత్మకమైన విధులు అని అనుకుందాం i కలిగి ఉన్న c కూడా c యొక్క f c యొక్క gకి సమానం మరియు రెండూ సున్నా అని మరియు అప్పుడు c వద్ద g ప్రైమ్ జీరో కానిదని అనుకుందాం.
అప్పుడు మనం fxని gxతో fx ని fx మైనస్ fని gx మైనస్ gతో భాగించవచ్చు ఎందుకంటే c యొక్క f సున్నా మరియు g యొక్క g సున్నా మరియు దీనిని f
x minus f cని x మైనస్ cతో భాగించవచ్చు gx మైనస్ g యొక్క c కంటే x మైనస్ c కాబట్టి thi x i మరియు x cకి సమానం కానట్లయితే ఇవన్నీ చెల్లుబాటు అవుతాయి కాబట్టి ఇప్పుడు మనం ఈ fx ని gx ద్వారా fxని x మైనస్ c మరియు gx minus gc by x minus c నిష్పత్తిగా వ్రాసాము.
ఇప్పుడు
మనకు తెలిసిన వాటిని గమనించండి అంటే fx మైనస్ fc బై x మైనస్ c యొక్క పరిమితి ఏదీ కాదు, ఇప్పుడు f వద్ద c యొక్క ఉత్పన్నం x fx మైనస్ fc నుండి x మైనస్ cకి వెళ్లే పరిమితి
f ప్రైమ్ cకి సమానం, ఎందుకంటే ఇది f అనేది భేదం అని మేము భావించాము c వద్ద ఈ పరిమితి ఉనికిలో ఉంది మరియు c వద్ద ఉత్పన్నానికి సమానం మరియు x సమీపించే c యొక్క gx మైనస్ g c x మైనస్ cతో భాగించబడిన పరిమితి g ప్రైమ్ cకి సమానం, అలాగే మేము ఈ హారం యొక్క పరిమితి g ప్రైమ్ అని ఊహిస్తున్నాము c
ఇది సున్నా కానిదిగా ఇవ్వబడింది కాబట్టి x fx మైనస్ fc కి వెళ్లడాన్ని x మైనస్ c కంటే gx మైనస్ gc ద్వారా x మైనస్ c ద్వారా పరిమితం చేయండి
ఇది f ప్రైమ్ c కంటే g ప్రైమ్ c తప్ప మరొకటి కాదు కానీ ఈ నిష్పత్తి fx తప్ప మరొకటి కాదు gx ద్వారా x కోసం cకి సమానం కాదు కాబట్టి x fx యొక్క cకి gx ద్వారా వెళ్లే పరిమితి f ప్రైమ్ cకి g ప్రైమ్ cతో భాగించబడి ఉంటుంది కానీ గమనించండి ఇది
x పరిమితి f ప్రైమ్ x కి వెళ్లే పరిమితికి సమానం gx ద్వారా fx యొక్క cకి వెళ్లే x యొక్క పరిమితి, f ప్రైమ్ x యొక్క c కి వెళ్లే పరిమితికి సమానం, కాబట్టి ఈ పై నియమం
మరింత సాధారణ కేసులకు చెల్లుబాటు అయ్యే పై నియమాన్ని
లోపిటల్ రూల్ అంటారు కాబట్టి ఇది loptal అనేది ఒక ఫ్రెంచ్ గణిత శాస్త్రజ్ఞుని పేరు మరియు ఇది లోపిటల్ అని ఉచ్చరిస్తారు కాబట్టి ఇక్కడ h నిశ్శబ్దంగా ఉంది కాబట్టి ఇప్పుడు నేను మరింత సాధారణ పరిస్థితిలో lopital నియమాన్ని తెలియజేస్తాను, cfx కి వెళ్లే
x పరిమితి x cgxకి వెళ్లే పరిమితికి సమానం, ఇది సమానం సున్నా లేదా ప్లస్ లేదా మైనస్ అనంతం అంటే fx ద్వారా gx పరిమితి x cకి వెళుతుంది, ఇది సున్నా ద్వారా సున్నా లేదా అనంతం ద్వారా అనంతం రూపంలో ఉంటుంది, కాబట్టి మనకు ఈ అనిర్దిష్ట రూపంలో సున్నాతో
సున్నా లేదా అనంతం ద్వారా మైనస్ అనంతం అప్పుడు ఇది మేము ఈ ఆసుపత్రి నియమాన్ని వర్తింపజేస్తాము మరియు రెండవ ఊహ కూడా గాడిద ume ఆ పరిమితి x f ప్రైమ్ x నుండి g ప్రైమ్ x నుండి c కి వెళుతుంది కాబట్టి ఇది ఉనికిలో ఉంది కాబట్టి
ఈ ఫంక్షన్ల యొక్క ఉత్పన్నాల యొక్క నిష్పత్తి యొక్క పరిమితి f మరియు g x x చేరుకునేటప్పుడు c ఈ పరిమితి ఉందని మరియు మనకు ఆ g ప్రైమ్ ఉందని అనుకుందాం.
x అనేది అన్ని xకి సున్నా కాదు , నేను బహుశా xకి సమానమైన సమయంలో అంగీకరిస్తాను, కాబట్టి మేము కొంత విరామం ఉందని భావించి, g ప్రైమ్ ఆ వ్యవధిలోని అన్ని xకి సున్నా కాదు
c వద్ద ఉండవచ్చు తప్ప అప్పుడు ముగింపు అప్పుడు x చేరుకునే పరిమితి c
కి gx ద్వారా ఇది ఉనికిలో ఉంది మరియు ఈ పరిమితి f ప్రైమ్ x బై g ప్రైమ్ x యొక్క పరిమితి తప్ప మరొకటి కాదు కాబట్టి ఇక్కడ మనం gx ద్వారా ఈ fxని కలిగి ఉంటే మాత్రమే 0 బై 0 అని గమనించాలి.
లేదా
ఇన్ఫినిటీ ఇన్ఫినిటీ ఫారమ్ ద్వారా, మేము ఈ పరిమితిని ఎఫ్ ప్రైమ్ x బై జి ప్రైమ్ x అని వ్రాస్తాము, ఈ కుడి వైపు పరిమితి ఉంటే, మనకు సున్నా ద్వారా సున్నా రూపంలో పరిమితి లేకుంటే, మేము ఈ ఎల్'హాపిటల్ నియమాన్ని వర్తింపజేయలేము.
కాబట్టి మనం కొన్ని ఉదాహరణలను చూద్దాం మొదటి ఉదాహరణ.
నేను పరిమితిని తీసుకుందాం
x సైన్ x నుండి x సున్నాకి వెళుతుంది కాబట్టి ఇక్కడ మనం చూసినట్లయితే x 0 సైన్ xకి చేరుకుంటుంది మరియు x 0కి చేరుకుంటుంది మరియు x 0కి చేరుకుంటుంది

కాబట్టి ఇది ఇప్పుడు 0 బై 0 రూపంలో ఉంటుంది కాబట్టి మనం x యొక్క పరిమితిని చూస్తే x
x యొక్క d ద్వారా d ద్వారా x యొక్క dx కి సమానం
కొసైన్ x మరియు x యొక్క ఉత్పన్నం ఒకటి అని మనకు తెలిసినట్లయితే, x సున్నాకి వెళ్లడాన్ని పరిమితం చేయడానికి సైన్ x యొక్క ఉత్పన్నం ఒకటి కనుక ఇది
cos x యొక్క పరిమితికి ఒకదానితో సమానం అని మరియు x సున్నాకి చేరినప్పుడు cos x యొక్క పరిమితి cos తప్ప మరొకటి కాదు.

సున్నాను ఒకటితో భాగించండి కాబట్టి ఇది ఒకదానికి సమానం కాబట్టి మేము ఇక్కడ పొందేది ఏమిటంటే ఇది ఉన్న ఉత్పన్నం యొక్క పరిమితి
మరియు హారం మీరు ఉత్పన్నం g ప్రైమ్ xని చూస్తే ఇది
అన్ని xకి 1కి సమానం కాబట్టి ఇది సున్నా కాదు కాబట్టి x యొక్క loptal రూల్ పరిమితి x యొక్క 0కి x ద్వారా xకి వెళ్లడం
అనేది మనం నేరుగా లెక్కించిన దానికి సమానం, ఇక్కడ మేము సైన్ x యొక్క ఉత్పన్నం కొసైన్ x అనే వాస్తవాన్ని ఉపయోగిస్తామని గుర్తుంచుకోండి.

సైన్ x అనేది cos x మేము దానిని ఉపయోగిస్తాము
.
అతని వాస్తవాన్ని కొన్ని ఇతర మార్గాల ద్వారా అప్పుడు మనం
ఈ l'హాపిటల్ రూల్ రెండవ ఉదాహరణను ఉపయోగించి సైన్ x యొక్క పరిమితిని x
ద్వారా x ద్వారా కూడా అంచనా వేయవచ్చు చతురస్రం కనుక మళ్లీ నేను చూస్తే fx అంటే e x
మైనస్ ఒకటి మైనస్ xgx x స్క్వేర్ 0 లవం 0 హారం కూడా 0 మరియు న్యూమరేటర్ మరియు హారం రెండూ
x యొక్క నిరంతర విధులు కాబట్టి లవం యొక్క పరిమితి సున్నా పరిమితి హారం సున్నా కాబట్టి,
l'ఆసుపత్రి నియమాన్ని వర్తింపజేయడం ద్వారా ఇది x గణన యొక్క ఉత్పన్నం యొక్క సున్నాకి వెళ్లే పరిమితికి సమానం, ఇది
eని x మైనస్ ఒకటి రెండుతో భాగిస్తే x
ఇది మేము ఇప్పుడు l'హాపిటల్ నియమాలను ఉపయోగిస్తే ఈ పరిమితిని ఇప్పుడు చూడండి ఇ x మైనస్ ఒకటి x సమీపించే కొద్దీ సున్నాకి e సున్నా
మైనస్ ఒకటి ఇది సున్నా కాబట్టి ఇది ఇప్పటికీ సున్నా రూపంలో సున్నాలో ఉంది కాబట్టి మనం మళ్లీ లోపిటల్ రూల్‌ని వర్తింపజేయడానికి ప్రయత్నించవచ్చు
కాబట్టి మనం ఇప్పుడు మళ్లీ ఉత్పన్నాన్ని పరిశీలిస్తే న్యూమరేటర్ మరియు హారం యొక్క న్యూమరేటర్ యొక్క ఉత్పన్నం e నుండి x వరకు వస్తుంది హారం యొక్క ఉత్పన్నం
రెండు ఇది మళ్లీ n కక్ష్యను ఉపయోగించడం ద్వారా ఇప్పుడు e నుండి x అనేది నిరంతర ఫంక్షన్ కాబట్టి ఈ పరిమితి మరొకటి కాదు e నుండి భాగించబడిన సున్నాకి ఇది ఒకటికి రెండుకి సమానం కాబట్టి ఇప్పుడు మనం ఇక్కడ చూస్తున్నట్లుగా వ్యాఖ్యానించండి ఈ ఉదాహరణ
ఇక్కడ మేము పరిమితిని మూల్యాంకనం చేయడానికి రెండుసార్లు l'ఆసుపత్రి నియమాన్ని ఉపయోగించాలి కాబట్టి పరిమితిని లెక్కించడానికి మేము అనేక సార్లు లోపిటల్ నియమాలను వర్తింపజేయవలసి ఉంటుంది
, మనం పరిమితిని అంచనా వేయడానికి ప్రయత్నించినప్పుడు సంభవించే కొన్ని సంక్లిష్టతలను నేను ప్రస్తావిస్తాను .
x అనంతం e నుండి x ప్లస్ e నుండి
మైనస్ x బై ఇ నుండి x మైనస్ ఇ నుండి మైనస్ x కి వెళుతుంది కాబట్టి ఇక్కడ మనం చూస్తాము x
అనంతం eకి x చేరుకునే కొద్దీ ఇది అనంతానికి చేరుకుంటుంది e నుండి మైనస్ xకి సున్నాకి చేరుకుంటుంది
ఇది అనంతం రూపంలో అనంతం రూపంలో ఉంటుంది కాబట్టి మనం
నేరుగా లోపిటల్ రూల్‌ని ఉపయోగించాలని శోధించబడవచ్చు, కాబట్టి మనం l'ఆసుపత్రి నియమాలను ఉపయోగిస్తే
, ఇది xకి e నుండి e నుండి ఉత్పన్నం యొక్క అనంతానికి వెళ్లడాన్ని పరిమితం చేయడానికి సమానం.
e
నుండి మైనస్ x యొక్క ఉత్పన్నం e నుండి th వరకు మైనస్ ఇస్తుంది e మైనస్ x హారం యొక్క ఉత్పన్నంతో భాగించబడినప్పుడు
eకి x ప్లస్ e నుండి మైనస్ xని ఇస్తుంది, ఇప్పుడు మనం మళ్లీ అనంతం వద్ద చూసినట్లయితే, లవం
అనంతం హారం కూడా అనంతానికి వెళుతుంది కాబట్టి ఇది ఇప్పటికీ అనంత రూపంలో అనంతంగా ఉంటుంది
నేను ఇక్కడ వ్రాస్తాను మేము l'ఆసుపత్రి నియమాన్ని వర్తింపజేస్తున్నామని చెప్పడానికి lh మళ్లీ నేను
l'ఆసుపత్రి నియమాన్ని వర్తింపజేస్తే, మనకు పరిమితి వస్తుంది x ఇన్ఫినిటీ డెరివేటివ్‌కి వెళ్లడం వలన eకి x ప్లస్ e నుండి
మైనస్ x నుండి e నుండి x మైనస్ e వరకు ఉంటుంది మైనస్ x అనేది అసలు పరిమితి కాబట్టి ఇక్కడ మనం l'హాపిటల్ రూల్ ని అనేక సార్లు వర్తింపజేయడం ద్వారా కూడా
ఈ పరిమితిని గణించలేము కాబట్టి మనం నేరుగా లోపిటల్ రూల్‌ని వర్తింపజేయడం ద్వారా పరిమితిని లెక్కించలేము.

eకి xని పెట్టడం yకి సమానం, ఆపై x సానుకూలంగా
అనంతం y అనంతానికి చేరుకుంటుంది , ఆపై పరిమితి eకి x ప్లస్ eకి మైనస్ x బై
e నుండి x మైనస్ ఇ నుండి మైనస్ x ఇది y ప్లస్ తప్ప మరొకటి కాదు ఇ నుండి మైనస్
x వరకు y నుండి y మైనస్ వన్ బై y ఉంటుంది మరియు ఇది కావచ్చు y స్క్వేర్ ప్లస్ వన్ బై y స్క్వేర్ మైనస్ వన్ అని వ్రాయబడింది కాబట్టి
xని e యొక్క అనంతానికి వెళ్లడాన్ని పరిమితం చేయండి
.
y స్క్వేర్ ప్లస్ 1 బై y స్క్వేర్ మైనస్ 1 ని లెక్కించడం ఎలాగో మనకు తెలుసు
చతురస్రం ఆపై ఇది
సున్నాకి ఒకటి మైనస్ సున్నా అవుతుంది కాబట్టి పరిమితి ఒకటి లేదా మేము లోపిటల్ రూల్‌ని ఉపయోగించి
అనంతం y స్క్వేర్‌కి వెళ్లే పరిమితిని రాయడానికి
లోపిటల్ రూల్‌ని ఉపయోగించవచ్చు, ఇది y స్క్వేర్ నుండి ఒకటి మైనస్ ఒకటి ఇన్ఫినిటీ ద్వారా ఇన్ఫినిటీ ఫారమ్
కాబట్టి l'హాపిటల్ ద్వారా
మనం దీనిని పరిమితి y అనంతంకి వెళ్లడం అని వ్రాయవచ్చు , లవం యొక్క ఉత్పన్నం
2yని హారంతో భాగిస్తే మళ్లీ 2yని ఇస్తుంది మరియు మేము ఈ 2ని 2yతో రద్దు చేయవచ్చు మరియు ఇది
1కి సమానం అవుతుంది.
కాబట్టి ఈ ఉదాహరణ చూపిస్తుంది, దరఖాస్తు చేయడానికి ముందు మనం ఎప్పుడైనా కొంత ప్రత్యామ్నాయం
చేయాల్సి ఉంటుంది g lopital రూల్ మనం మరొక ఉదాహరణను చూడవచ్చు, ఇక్కడ l'ఆసుపత్రి నియమాన్ని
నేరుగా వర్తింపజేయడం ఎక్కడికీ రాదు,
కనుక నేను వర్గమూలం x ప్లస్ 1ని వర్గమూలం
ద్వారా x వర్గమూలం x మైనస్ 1 వర్గమూలం xతో భాగించాను కాబట్టి ఇది మళ్లీ అనంతం ఇన్ఫినిటీ ఫారమ్ ద్వారా
మరియు మనం నేరుగా l'హాపిటల్ రూల్‌ని ఉపయోగిస్తే,
ఇది x పరిమితిని అనంతానికి వెళ్లడానికి సమానం అవుతుంది వర్గమూలం x యొక్క ఉత్పన్నం
1 బై 2 వర్గమూలం x ప్లస్ ఇస్తుంది, మనకు x మైనస్ హాఫ్‌కి మైనస్ హాఫ్
x ఉంటుంది.
మైనస్ త్రీ బై టూ ఆపై మళ్లీ మనకు ఒకటి రెండు రూట్ x ప్లస్ హాఫ్ x నుండి మైనస్ త్రీ బై టూ x
అనంతానికి వెళుతుంది ఇక్కడ న్యూమరేటర్ సున్నాకి వెళుతుంది మరియు హారం కూడా రెండు పదాలు
సున్నాకి వెళ్తాయి కాబట్టి ఇది సున్నా రూపంలో సున్నా మనం మళ్లీ లోపిటల్ రూల్‌ని వర్తింపజేస్తే, మనకు పరిమితి x
అనంతంకి వెళుతుంది, ఇది సగం
x నుండి మైనస్ సగానికి ఉంటుంది, కాబట్టి మనకు మైనస్ వన్ ఫోర్త్ x నుండి మైనస్ త్రీ బై టూ మరియు ప్లస్
ఇది మూడు నుండి నాలుగు x నుండి మైనస్ ఫైవ్ బై టూ వస్తుంది ఇది మైనస్ వన్ ఫోర్త్
x నుండి మైనస్ త్రీ బై టూ థీ అవుతుంది s మైనస్ మూడు నుండి నాలుగు x నుండి మైనస్ ఐదు ద్వారా రెండు
అవుతుంది ఇది మళ్లీ సున్నా రూపంలో సున్నా అవుతుంది
కాబట్టి లా లోపిటల్ నియమాలను వర్తింపజేయడం వలన ఈ వ్యక్తీకరణ మరింత క్లిష్టంగా మారుతుంది ఈ వ్యక్తీకరణ
మరింత క్లిష్టంగా మారుతుంది, అయితే మనం పరిమితి xని అనంతం వర్గమూలం x అని వ్రాయవచ్చు.

ప్లస్ ఒకటి వర్గమూలం x ద్వారా వర్గమూలం x మైనస్ ఒకటి వర్గమూలం x మేము ఈ వ్యక్తీకరణను సులభతరం
చేయవచ్చు మరియు
దీన్ని x ప్లస్ వన్ బై x మైనస్ వన్ అని వ్రాసి, ఆపై ఈ పరిమితి ఒకటి అని చూడటం సులభం.

x ద్వారా హారం లేదా మీరు ఇక్కడ l'ఆసుపత్రి నియమాన్ని ఉపయోగించవచ్చు
మరియు ఇది పరిమితి x అనంతానికి వెళ్లడం అనే ఉత్పన్నం ఒక్కొక్కటిగా ఇస్తుంది
కాబట్టి ఇది ఒకదానికి సమానం కాబట్టి మీరు
లోపిటల్ నియమాన్ని గుడ్డిగా వర్తింపజేయకూడదని ఈ రెండు ఉదాహరణలు చూపించాయి.
మీరు l'హాపిటల్‌ని వర్తింపజేయడానికి ముందు కొన్ని సరళీకృతం చేయడానికి ప్రయత్నించండి
ఇప్పుడు మేము ఈ l'హాపిటల్ నియమాన్ని సున్నా రెట్లు అనంతం లేదా అనంతం మైనస్ ఇన్ఫినిటీ ah 1 నుండి
శక్తి అనంతం 0 వరకు ఇతర అనిశ్చిత రూపాల కోసం ఉపయోగించవచ్చని చూస్తాము 0 మొదలైన వాటిని ఎలాగైనా
సున్నా ద్వారా సున్నాలోకి
లేదా అనంతం రూపాల ద్వారా అనంతంగా మార్చడం ద్వారా ఉదాహరణకు x x స్క్వేర్ సార్లు అనంతానికి వెళ్లే
పరిమితిని గణిద్దాం e
మైనస్ x కాబట్టి ఇక్కడ మనం చూస్తే x అనంతం x స్క్వేర్ వెళుతుంది అనంతం e నుండి మైనస్
x సున్నాకి వెళుతుంది కాబట్టి ఇది ఇన్ఫినిటీ టైమ్స్ జీరో ఫారమ్, ఇది మనం చూసిన ఒక అనిశ్చిత రూపం
కానీ ఇక్కడ మనకు ఇది రెండు ఫంక్షన్‌ల ఉత్పత్తి మరియు రెండు ఫంక్షన్‌ల నిష్పత్తి కాదు కాబట్టి

l'ని వర్తింపజేయవచ్చు ముందుగా ఆశ్రయ నియమం దాన్ని రెండు ఫంక్షన్‌ల నిష్పత్తిగా మార్చాలి, కాబట్టి మనం దీన్ని x పరిమితిగా x స్క్వేర్ యొక్క అనంతం ని eతో భాగించగా xతో భాగించవచ్చు, ఇప్పుడు
మనం లవంను చూస్తే అది అనంతానికి వెళుతుంది హారం కూడా అనంతానికి వెళుతుంది
కాబట్టి మేము అనంతం రూపంలో అనంతాన్ని పొందుతాము కాబట్టి మేము ఎంద్రకాయల నియమాన్ని వర్తింపజేస్తాము మరియు
x స్క్వేర్ యొక్క ఉత్పన్నం యొక్క పరిమితి x అనంతానికి వెళ్లడం
2 x ఉత్పన్నం e నుండి xని ఇస్తుంది x ఇది x ఇది
ఇప్పటికీ అనంతం రూపంలో అనంతం కాబట్టి మేము నెలకు ఒకసారి ఆసుపత్రి నియమాన్ని వర్తింపజేస్తాము re మరియు ఇది పరిమితిని xకి వెళ్లే పరిమితిని
eతో భాగించగా x ని xని x అనంతంలోకి భాగిస్తుంది, ఇది 2 హారం
అనంతానికి వెళుతుంది కాబట్టి ఇది సున్నాకి సమానం కాబట్టి సాధారణంగా మనం x వెళ్లే పరిమితిని చూపవచ్చు x యొక్క అనంతం నుండి n సార్లు
e నుండి మైనస్ x వరకు ఏదైనా ధనాత్మక పూర్ణాంకం n కోసం ఇది 0కి సమానం, ఎందుకంటే మేము దీన్ని x నుండి n నుండి e ద్వారా x నుండి భాగిస్తే x అని వ్రాస్తాము మరియు మేము l'హాపిటల్ నియమాన్ని వర్తింపజేస్తూ ఉంటాము.

మీరు ఉత్పన్నం తీసుకున్నప్పుడు హారం ఎల్లప్పుడూ e నుండి x వరకు ఉంటుంది,
అయితే లవం x నుండి n వరకు ఉంటుంది, కాబట్టి మేము x నుండి n నుండి ఉత్పన్నాన్ని తీసుకున్నప్పుడు ఘాతాంకం
ఒకటి తగ్గుతుంది కాబట్టి మేము ఉత్పన్నం n సార్లు తీసుకుంటే.
అప్పుడు మనం న్యూమరేటర్‌లో స్థిరాంకాన్ని పొందుతాము మరియు హారం
ఇప్పటికీ xకి e ఉంది కాబట్టి ఈ పరిమితి సున్నా రెండవ ఉదాహరణగా x
ఫంక్షన్ x రెట్లు సహజ లాగ్‌కు కుడివైపు నుండి సున్నాకి వెళ్లే x పరిమితిని చూద్దాం కాబట్టి మనం ఇక్కడ ఉన్నాము లాగ్ x నిర్వచించబడినందున కుడి చేతి పరిమితిని తీసుకోవడం వలన మేము లిమ్ తీసుకుంటున్నాము ఇది x సున్నా ప్లస్‌కి వెళుతుంది ఎందుకంటే లాగ్ x ఇప్పుడు సున్నా కంటే x కంటే ఎక్కువ కోసం మాత్రమే నిర్వచించబడింది, x
0కి చేరుకునేటప్పుడు ఈ x ఏమి జరుగుతుందో మనం చూస్తే, లాగ్ xకి ఏమి జరుగుతుందో
x ఇది ప్రతికూల అనంతానికి చేరుకుంటుంది అని లాగ్ x యొక్క గ్రాఫ్ గుర్తుచేస్తుంది 1 లాగ్ వద్ద ఇలా ఉంటుంది x 0 మరియు x కంటే తక్కువ 1కి లాగ్ x విలువ
ప్రతికూలంగా ఉంటుంది మరియు మీరు x లాగ్ x విలువను తగ్గిస్తూనే ఉన్నందున ప్రతికూల అనంతానికి వెళుతుంది కాబట్టి ఈ
పరిమితి సున్నా సార్లు మైనస్ అనంతం రూపంలో ఉంటుంది దీన్ని సున్నా ద్వారా సున్నాగా లేదా
అనంతం ద్వారా అనంతం రూపంలోకి మార్చాలి కాబట్టి మనం x లాగ్ x అని వ్రాద్దాం x ఇది సమానం అని వ్రాద్దాం.
దీన్ని లాగ్ x అని xతో భాగించి నెగెటివ్‌కి ఇప్పుడు ఇది లవం
ప్రతికూల అనంతానికి వెళుతుంది హారం పాజిటివ్ ఇన్ఫినిటీకి కాబట్టి
ఇది ఇన్ఫినిటీ ఫారమ్ ద్వారా నెగటివ్ ఇన్ఫినిటీ కాబట్టి l'ఆసుపత్రి నియమం ప్రకారం ఈ పరిమితి
x లాగ్ x సున్నాకి వెళ్లడం x అనేది x సున్నాకి వెళ్లే పరిమితికి సమానం 'ఆసుపత్రి నియమం ఇది పరిమితి xకి 0 ప్లస్ డెరివేటివ్‌కి సమానం యొక్క లాగ్ x 1 బై x డెరివేటివ్‌ని 1 బై x మైనస్ 1
బై x స్క్వేర్ మరియు మేము దీన్ని సరళీకృతం చేస్తే 1 ద్వారా x భాగించబడింది మైనస్ 1 ద్వారా x స్క్వేర్ మైనస్ x తప్ప మరేమీ కాదు
కాబట్టి ఇది మైనస్ x యొక్క 0 ప్లస్‌కి వెళ్లే పరిమితి x ఇది 0కి సమానం.
కాబట్టి x లాగ్ x యొక్క పరిమితి
సున్నాకి చేరినప్పుడు x సున్నాకి సమానం, మనకు
ఫారమ్ ఇన్ఫినిటీ మైనస్ ఇన్ఫినిటీ యొక్క పరిమితి ఉన్న ఉదాహరణను చూద్దాం, కాబట్టి మనం పరిమితిని xని లెక్కించడానికి ప్రయత్నిద్దాం
0 1 బై x మైనస్ 1 బై సైన్ x కాబట్టి x 0కి వెళుతుంది కాబట్టి x
కుడి మరియు ఎడమ నుండి ప్లస్ లేదా మైనస్ అనంతం మరియు సైన్ x x సున్నాకి చేరినప్పుడు సున్నాకి చేరుకుంటుంది
కాబట్టి ఇది ఇన్ఫినిటీ మైనస్ ఇన్ఫినిటీ ఫారమ్ ఇప్పుడు ఇక్కడ మనం ఏమి చేయగలం మనం సాధారణ హారం తీసుకుని,
దీన్ని సైన్ x మైనస్ xని x సైన్ xతో భాగించవచ్చు, ఇప్పుడు మనం x సమీపించే 0గా చూస్తే,
లవం 0కి చేరుకుంటుంది మరియు x చేరుకునేటప్పుడు 0 హారం కూడా 0కి
చేరుకుంటుంది కాబట్టి మనకు 0 నుండి 0 రూపంలో వస్తుంది.

మేము లోపిటల్ రూల్‌ని వర్తింపజేస్తాము మరియు
దీన్ని పరిమితి x అని వ్రాయవచ్చు 0 కి వెళ్లే న్యూమరేటర్ యొక్క ఉత్పన్నం
ఇవ్వండి s cos x మైనస్ 1ని హారం యొక్క డెరివేటివ్‌తో భాగించగా, మేము ఉత్పత్తి
నియమాన్ని ఉపయోగిస్తాము మరియు దీన్ని సైన్ x ప్లస్ x cos xగా పొందండి, ఇప్పుడు x 0కి చేరుకునేటప్పుడు ఏమి జరుగుతుంది cos x
మైనస్ 1 cos 0 మైనస్ 1కి వెళుతుంది, అంటే 0 మరియు హారం కలిగి ఉంటుంది sine x మరియు x cos x కాబట్టి
ఇది కూడా 0కి చేరుకుంటుంది కాబట్టి మనకు 0 0 ఫారమ్ వస్తుంది కాబట్టి మనం మళ్లీ డెరివేటివ్‌ని తీసుకుంటే
l'ఆసుపత్రి నియమాన్ని వర్తింపజేయడానికి ప్రయత్నిద్దాం
మనకు cos x యొక్క ఉత్పన్నం వస్తుంది మనకు మైనస్ సైన్
x నుండి భాగించబడుతుంది హారం సైన్ x ఉత్పన్నం cos x మరియు x cos
x ప్లస్ cos x మైనస్ x సైన్ xని ఇస్తుంది, ఇప్పుడు మనం సున్నాకి సమానమైన xని ఉంచినట్లయితే x సున్నాకి సున్నా
అయితే హారంలో మనకు cos zero plus cos zero ఉంటుంది, ఇది నేను దీన్ని వ్రాస్తాను మైనస్
గుర్తు xని 2 cos x మైనస్ x sin xతో భాగించగా , ఇప్పుడు మనం దీన్ని 0
కి సమానం అని రెండుతో భాగించాం కాబట్టి ఇది సున్నాకి సమానం కాబట్టి మేము
ఈ పరిమితిని సున్నాకి సమానం అని రెండుసార్లు l'hopital నియమాన్ని ఉపయోగించి లెక్కించగలుగుతాము
దీన్ని సున్నా ద్వారా సున్నా రూపంలోకి మార్చిన తర్వాత ఇప్పుడు అదేవిధంగా మనం x పరిమితిని 1 ప్లస్ x మైనస్‌కి వెళ్లడాన్ని చూడవచ్చు
1 రెట్లు పై నుండి 2 x, కాబట్టి x కుడి వైపు నుండి 1కి చేరుకునే కొద్దీ ఇది 0కి వెళుతుంది x మైనస్ 1, ఆపై
మనకు 10 pi బై 2 x ఉంటుంది కాబట్టి టాన్ x మీరు piకి వెళ్లే కొద్దీ అది అనంతం పాజిటివ్ అనంతానికి వెళుతుంది
2 ఎడమ మరియు కుడి నుండి ఇది
ప్రతికూల అనంతానికి వెళుతుంది కాబట్టి ఇక్కడ మేము పరిమితిని
తీసుకుంటాము x కుడి నుండి 1కి చేరుకుంటుంది కాబట్టి pi బై 2 x piని 2 కి చేరుకుంటుంది
కాబట్టి ఇది 0 రెట్లు మైనస్ అనంతానికి సమానం లోపిటల్ రూల్‌ని ఉపయోగించగలము మనం దానిని సున్నా
ద్వారా సున్నాకి లేదా అనంతం రూపంలోకి మార్చాలి, కాబట్టి దీనిని x
మైనస్ వన్ బై టాన్ వన్ బై కోటాంజెంట్‌గా వ్రాయడానికి ప్రయత్నిద్దాం, కాబట్టి మనం దీన్ని
కాట్ ఆఫ్ పై రెండు x అని వ్రాయవచ్చు x ఇప్పుడు మనకు సున్నా వస్తుంది సున్నా ఫారమ్ ద్వారా, మేము
l'హాపిటల్ రూల్‌ని వర్తింపజేస్తే, ఇది
x పరిమితిని ఒకదానితో కలిపి x మైనస్ యొక్క ఉత్పన్నం యొక్క ఒక ఉత్పన్నానికి
సమానంగా ఉంటుంది.

2 ద్వారా మేము దీన్ని పొందుతాము మరియు ఇది x పరిమితి x 1 ప్లస్ మైనస్ 2 బై పై రెట్లు సైన్ స్క్వేర్ పై
బై 2 xb ecause 1 by cosecant sine మరియు ఇప్పుడు x సానుకూల వైపు నుండి 1కి వెళుతున్నప్పుడు
pi 2 x piకి రెండు వెళుతుంది కాబట్టి ఇది మైనస్ రెండు బై pi సార్లు సైన్ స్క్వేర్ పై రెండు సైన్ pi బై
రెండు ఒకటి కాబట్టి ఇది మైనస్ రెండు బై piకి సమానం మరొక రకమైన పరిమితి అంటే మనకు 0 బై 0 ఫారమ్
ఉందని అనుకుందాం, కాబట్టి x కుడివైపు నుండి సున్నాకి చేరుకునేటప్పుడు x పవర్ xకి x పరిమితిని వ్రాస్తాము
కాబట్టి ఇది ఇప్పుడు సున్నాకి సున్నా రూపంలో ఉంటుంది
fx ఈక్వల్ టు x టు ది x అప్పుడు మనం లాగ్ నేచురల్ లాగ్ తీసుకుంటే fx
x రెట్లు సహజ లాగ్ xకి సమానం అని ఇప్పుడు మనకు తెలిసిన విషయమేమిటంటే x
పరిమితి x సున్నాకి వెళితే x లాగ్ x ఇది
0కి సమానం దీన్ని మేము లాగ్ xని x బై x అని వ్రాసి, ఆపై
l'ఆసుపత్రి నియమాన్ని ఉపయోగించి ఈ పరిమితి 0 కాబట్టి మేము గణించాము కాబట్టి x పరిమితి సున్నాకి వెళ్లడం
మరియు fx లాగ్ యొక్క లాగ్ సున్నాకి సమానం కనుక మనం
కనుగొనవలసినది ఏది? fx పరిమితి కాబట్టి ఇప్పుడు fx అనేది పవర్ లాగ్ fxకి e తప్ప మరొకటి కాదు
కాబట్టి పరిమితి x సున్నాకి వెళ్లడం మరియు fx యొక్క
పరిమితి x 0 ప్లస్ eకి వెళ్లడం తప్ప మరొకటి కాదు.
పవర్ లాగ్ fx మరియు ఎక్స్‌పోనెన్షియల్ అనేది నిరంతర ఫంక్షన్ అయినందున ఇది పవర్ పరిమితి x సున్నాకి వెళుతున్న eకి మరియు లాగ్ fxకి సమానంగా ఉంటుంది,
ఎందుకంటే e నుండి x నిరంతర ఫంక్షన్‌కు నిరంతరంగా ఉంటుంది కాబట్టి x యొక్క f పరిమితి f వలె ఉంటుంది పరిమితి మరియు ఇప్పుడు
ఈ పరిమితి సున్నా అని మేము ఇప్పటికే మూల్యాంకనం చేసాము, కనుక
ఇది ఒకదానికి సమానం సున్నా కి సమానం కాబట్టి ఈ పరిమితి తదుపరి ఒకదానికి సమానం, నేను

మీకు చూపుతాను ఆ నిష్పత్తి యొక్క పరిమితి f ప్రైమ్ x మరియు g ప్రైమ్ x ఉనికిలో అవసరం
కాబట్టి పరిమితి x cf ప్రైమ్ x నుండి g ప్రైమ్ x కి వెళ్లినట్లయితే, gx ద్వారా fx యొక్క పరిమితి ఉనికిలో లేదని మేము నిర్ధారించలేము అని నేను దీన్ని రిమార్క్ నోట్‌గా వ్రాస్తాను మేము చెప్పాము అంటే
పరిమితి ఉన్నట్లయితే, gx ద్వారా fx పరిమితి కూడా ఉంది మరియు అవి ఒకేలా ఉంటాయి కానీ
f ప్రైమ్ x బై g ప్రైమ్ x పరిమితి లేనప్పటికీ అది gx ద్వారా fx పరిమితి ఉంటుందని అర్థం కాదు.

ఉనికిలో లేదు ఉదాహరణకు fxని x ప్లస్ సిన్ x మరియు gx సమానం xని తీసుకోండి, ఆపై x గోని పరిమితం చేయండి fx యొక్క ధనాత్మక అనంతం అనేది అనంతానికి సమానం, ఇది
x యొక్క పరిమితి x యొక్క g యొక్క అనంతానికి వెళ్లే పరిమితి కూడా ఇప్పుడు f ప్రైమ్ x గురించి మనం f ప్రైమ్ xని చూస్తే
ఇది 1 ప్లస్ కాస్ x g ప్రైమ్ x సమానం నుండి 1 కాబట్టి మనం f ప్రైమ్
x ద్వారా g ప్రైమ్ xకి సమానం, ఇది వన్ ప్లస్ cos xకి సమానం కాబట్టి దీని యొక్క అనంతానికి x వెళ్లే పరిమితి పరిమితి x
అనంతంలోని 1 ప్లస్ cos xకి వెళ్లడం వల్ల ఇది ఉనికిలో లేదు.
అనంతం వద్ద cos x యొక్క పరిమితి
ఉనికిలో లేదు cos x ఇది ప్రతికూల ఒకటి మరియు ఒకటి మధ్య డోలనం చేస్తూనే ఉంటుంది కాబట్టి
x అనంతాన్ని సమీపించే కొద్దీ పరిమితి ఉండదు, అయితే x యొక్క పరిమితి fx ద్వారా gx అనంతం వరకు వెళ్లే పరిమితికి సమానం
x plus sin x ని xతో భాగిస్తే పరిమితి
xని 1 ప్లస్ సైన్ x ద్వారా x అనంతం అని వ్రాయవచ్చు మరియు ఇప్పుడు x అనంతానికి చేరుకునేటప్పుడు సైన్ xకి ఏమి జరుగుతుంది అని మనకు తెలుసు
x ప్రతికూల మరియు ఒక హారం x అనంతానికి వెళుతుంది కాబట్టి ఈ
సైన్ x బై x సున్నాకి వెళుతుంది కాబట్టి పాపం xb మోడ్‌లోని yx అనేది ఒకటి కంటే xతో
సమానం మరియు సున్నాకి సమానం కంటే ఎక్కువ మరియు x ద్వారా ఒకటి కంటే ఎక్కువ ఉంటుంది మరియు ఇది
x అనంతాన్ని సమీపించే కొద్దీ ఇది సున్నాకి వెళుతుంది
కాబట్టి శాండ్‌విచ్ సిద్ధాంతం పరిమితి ద్వారా x పాపం యొక్క అనంతం x బై
x ఇది అని మనం చూశాము 0కి సమానం కాబట్టి , gx ద్వారా fx యొక్క అనంతానికి వెళ్లే x పరిమితి
వన్ ప్లస్ జీరోకి సమానం, ఇది ఒకదానికి సమానం అయితే మనం నేరుగా l'హాపిటల్ రూల్‌ని ఉపయోగించడానికి ప్రయత్నిస్తే,
అప్పుడు మనం f ప్రైమ్ x బై g ప్రైమ్ x పరిమితిని పొందుతాము.
ఉనికిలో లేదు కానీ
ఈ అసలు పరిమితి లేదని దీని అర్థం కాదు కాబట్టి దీనితో నేను ఈ ఉపన్యాసాన్ని ఆపివేస్తాను ధన్యవాదాలు మీకు