హలో స్టూడెంట్స్ కాబట్టి ఈరోజు డెరివేటివ్స్‌పై నాల్గవ లెక్చర్స్ లెక్చర్ చివరి లెక్చర్‌లో మేము డిఫరెన్సియేషన్ కోసం చైన్ రూల్‌ని చూశాము మరియు చివరి క్లాస్‌లో విలోమ త్రికోణమితి ఫంక్షన్‌ల డెరివేటివ్‌ల కోసం వెతుకుతున్నాము, మేము సైన్ ఇన్వర్స్ x యొక్క ఉత్పన్నాన్ని లెక్కించాము.
మరియు x యొక్క టాన్ విలోమం ఆపై నేను అదే విధంగా మేము తదుపరి తరగతిలో ఇతర విలోమ త్రికోణమితి ఫంక్షన్ల ఉత్పన్నాన్ని గణిస్తాము అని చెప్పాను కాబట్టి
x యొక్క సైన్ ఇన్వర్స్ యొక్క ఉత్పన్నం యొక్క d ద్వారా dx అనేది 1 యొక్క వర్గమూలం కంటే 1కి సమానం అని మేము ముందే చూశాము.
మైనస్ x చతురస్రం మరియు x యొక్క టాన్ విలోమం యొక్క ఉత్పన్నం ఇప్పుడు త్రికోణమితి యొక్క ఉపన్యాసంలో మీరు తప్పనిసరిగా కొన్ని గుర్తింపులను నేర్చుకొని ఉండాలి కాబట్టి సైన్ ఇన్వర్స్ x ప్లస్ టాన్‌లో ప్లస్ కాస్ ఇన్వర్స్ x రెండు ద్వారా piకి సమానం అని మాకు తెలుసు మరియు టాన్ ఇన్‌వర్స్ x ప్లస్ కోటాంజెంట్ ఇన్‌వర్స్ x కూడా pi బై టూ మరియు అదేవిధంగా సెకాంట్ ఇన్‌వర్స్ x ప్లస్ కోసెకెంట్ ఇన్‌వర్స్ x అనేది pi బై టూ, కాబట్టి నేను sin inv యొక్క ఉత్పన్నం తెలుసుకున్న తర్వాత erse xi ఈ గుర్తింపును ఉపయోగించి cos విలోమ x యొక్క ఉత్పన్నాన్ని గణించగలదు కాబట్టి కాస్ ఇన్వర్స్ x అనేది pi బై 2 మైనస్ సిన్ ఇన్వర్స్ x తప్ప మరొకటి కాదు , ఇది cos విలోమ x యొక్క ఉత్పన్నం 2 ద్వారా pi యొక్క ఉత్పన్నానికి సమానం 0 మైనస్ d అని సూచిస్తుంది సైన్ ఇన్వర్స్ x యొక్క dx ద్వారా , ఇది ఒక మైనస్ x స్క్వేర్ యొక్క వర్గమూలం కంటే మైనస్ 1కి సమానం మరియు అదే విధంగా కాట్ విలోమ x యొక్క ఉత్పన్నం టాన్ విలోమ x యొక్క ఉత్పన్నం యొక్క మైనస్‌కు సమానం, ఇది ఇప్పుడు మైనస్ ఒకటి ప్లస్ x చదరపు మనకు సెకెంట్ ఇన్వర్స్ x మరియు కోసెకాంట్ ఇన్వర్స్ x యొక్క ఉత్పన్నం మిగిలి ఉంటుంది కాబట్టి నేను సెకెంట్ ఇన్వర్స్ x యొక్క ఉత్పన్నాన్ని లెక్కించగలిగితే, మళ్లీ కోసెకెంట్ ఇన్వర్స్ x యొక్క ఉత్పన్నం సెకెంట్ ఇన్వర్స్ x యొక్క ఉత్పన్నం నుండి ప్రతికూలంగా ఉంటుంది కాబట్టి d ద్వారా ఉత్పన్నాన్ని గణిద్దాం dx యొక్క secant inverse x కాబట్టి మనం సిన్ విలోమం మరియు తాన్ విలోమం కోసం చేసిన విధంగానే చేస్తాము y అనేది సెకెంట్ ఇన్వర్స్ xకి సమానం, అప్పుడు x అనేది y యొక్క సెకన్ట్‌కి సమానం కాబట్టి నేను x కి సంబంధించి భేదం చేస్తే మనం చేతి వైపు పొందండి x యొక్క ఉత్పన్నం ఒకటి
y యొక్క సెకెంట్ యొక్క dx యొక్క dకి సమానం మరియు గొలుసు నియమం ద్వారా ఇది d ద్వారా d సెకను y సార్లు dydxకి సమానం ఇది గొలుసు నియమం ద్వారా అయితే మనకు తెలిసిన సెకాంట్ y యొక్క ఉత్పన్నం ఏమిటి ఇది y సార్లు tan y సార్లు dydx యొక్క సెకన్ట్‌కి సమానం, ఇది dx ద్వారా ఉత్పన్నమైన dyని సూచిస్తుంది, ఇది ఒక సెకను y సార్లు tan yకి సమానం అని సూచిస్తుంది.
y యొక్క secant is equal to xi ఇక్కడ secant yని xతో భర్తీ చేయవచ్చు మరియు y యొక్క టాన్ టాన్ స్క్వేర్ గురించి మనకు తెలిసినది సెకాంట్ స్క్వేర్ y మైనస్ 1 కాబట్టి ఇది x చదరపు మైనస్ 1కి సమానం కాబట్టి ఇది tan y ప్లస్ లేదా మైనస్ వర్గమూలాన్ని సూచిస్తుంది x స్క్వేర్ మైనస్ ఒకటి ఇప్పుడు మనం ఇది పాజిటివ్ లేదా నెగెటివ్ సంకేతమా కాదా అని నిర్ణయించుకోవాలి కాబట్టి మీ త్రికోణమితి ఉపన్యాసాల నుండి x యొక్క సెకెంట్ విలోమం అని నేను వ్రాస్తే అది x యొక్క నా సెకెంట్ ఇన్వర్స్ అని వ్రాస్తే, ఇది x కంటే ఎక్కువ అయితే 0 నుండి piకి 2కి చెందుతుంది 1 కాబట్టి మరియు ఇది pi రెండు నుండి p వరకు ఉంటుంది i అయితే x n మైనస్ ఇన్ఫినిటీ నుండి మైనస్ ఒకటి కాబట్టి దీనికి కారణం x యొక్క secant విలోమం ఎల్లప్పుడూ సున్నా నుండి pi మధ్య ఉంటుంది మరియు అది pi ద్వారా 2 కాదు మరియు x 1 కంటే పెద్దది అయితే 1 కంటే పెద్దది లేదా సమానం అయితే 1 సెకంట్ విలోమం x అనేది pi కంటే 2 కంటే తక్కువ మరియు 0 కంటే ఎక్కువ మరియు x మైనస్ 1కి సమానం కంటే తక్కువగా ఉంటే, సెకాంట్ విలోమం x అనేది pi కంటే 2 కంటే ఎక్కువగా ఉంటుంది మరియు piకి సమానం కంటే తక్కువగా ఉంటుంది మరియు సెకాంట్ విలోమం x సెకాంట్ విలోమం x కోసం నిర్వచించబడదు.

x మైనస్ ఒకటి మరియు ఒకటి మధ్య ఉంటే నిర్వచించబడదు, ఎందుకంటే తీటా యొక్క సెకాంట్ ఎల్లప్పుడూ ఒకటి కంటే ఎక్కువగా ఉంటుంది లేదా మైనస్ వన్‌కి సమానం కంటే తక్కువగా ఉంటుంది కాబట్టి y అనేది సెకాంట్ విలోమం xకి సమానం కాబట్టి ఇది 0 నుండి pi వరకు ఉందని మేము పొందాము 2 ద్వారా x ఒకటి మరియు అనంతం మధ్య ఉంటే మరియు ఇది piకి రెండు ద్వారా piకి చెందినది అయితే x మైనస్ ఒకటి కంటే తక్కువగా ఉంటే ఇప్పుడు మనకు కావలసినది y యొక్క టాన్ ఏమిటో కనుగొనాలనుకుంటున్నాము, y విరామం సున్నాలో ఉందని మనకు తెలుసు 1కి సమానం కంటే ఎక్కువ x కోసం రెండు ద్వారా piకి మరియు y విరామం piలో 2కి piకి ఉంటే x మైనస్ అనంతం నుండి మైనస్ 1 వరకు ఉంది.
కాబట్టి
ఇది x ఒక అనంతానికి చెందినట్లయితే ఇది సున్నాకి సమానం కంటే ఎక్కువ అని సూచిస్తుంది
మరియు
x మైనస్ అనంతంలో మైనస్ ఒకటి అయితే ఇది సున్నా కంటే తక్కువ లేదా సమానం కనుక ఇది మనకు తెలుసు ఎందుకంటే టాన్ ఫంక్షన్ మొదటి క్వాడ్రంట్‌లో పాజిటివ్‌గా మరియు రెండవ క్వాడ్రంట్‌లో నెగెటివ్‌గా ఉంటుంది కాబట్టి మీరు మునుపటి పేజీలో చూస్తే, మనకు ట్యాన్ y ఉందని మీరు చూసినట్లయితే, మనకు x ఉంటే 1కి సమానంగా ఉంటే x స్క్వేర్ మైనస్ 1కి ప్లస్ లేదా మైనస్ స్క్వేర్ రూట్ ఉంటుంది.

అప్పుడు y యొక్క టాన్ తప్పనిసరిగా ప్రతికూలంగా ఉండాలి కాబట్టి x 1కి సమానం కంటే ఎక్కువగా ఉంటే y యొక్క టాన్ x స్క్వేర్ మైనస్ 1
యొక్క వర్గమూలానికి సమానం మరియు ఇది x కంటే తక్కువగా ఉంటే x స్క్వేర్ మైనస్ 1 యొక్క వర్గమూలం మైనస్ అవుతుంది .

మైనస్ 1 ఇది x యొక్క secant విలోమం యొక్క టాన్ కాబట్టి, d ద్వారా dx యొక్క dx సెకాంట్ విలోమం x సమానం 1 ద్వారా సెకంట్ y సమానం xకి సమానం, నేను మళ్ళీ వ్రాద్దాం secant y సార్లు tan y ఇది 1 బై x రెట్లు వర్గమూలం x 1కి సమానం కంటే ఎక్కువ ఉంటే x చదరపు మైనస్ 1 మరియు ఇది 1 బై మైనస్ x స్క్వేర్ రూట్ x స్క్వేర్ మైనస్ 1 అయితే x ఒకదాని కంటే తక్కువగా ఉంటే y టాన్ మైనస్ స్క్వేర్ రూట్ x స్క్వేర్ మైనస్ వన్ మైనస్ స్క్వేర్ రూట్ x స్క్వేర్ మైనస్ వన్ మైనస్ వన్ కంటే తక్కువగా ఉంటే మైనస్ వన్ క్షమించండి కాబట్టి మనం దీనిని కలిపి చూద్దాం x 1కి సమానం కంటే ఎక్కువగా ఉంటే, మనకు ధనాత్మక సంకేతం x ఉంటుంది మరియు x కోసం మైనస్ 1 మైనస్ x కంటే తక్కువ ఉంటే మళ్లీ పాజిటివ్ మైనస్ x mod xకి సమానం కనుక mod x xకి సమానం కనుక x 0 కంటే ఎక్కువ ఉంటే x మరియు మైనస్ x x 0 కంటే తక్కువగా ఉంటే, మనం d అని సెకాంట్ విలోమం యొక్క dx ద్వారా వ్రాయవచ్చు x అనేది 1 ఓవర్ మోడ్ x రెట్లు x స్క్వేర్ మైనస్ వన్ యొక్క వర్గమూలానికి సమానం మరియు mod x కంటే ఎక్కువ లేదా సమానంగా ఉంటే ఇది నిర్వచించబడుతుందని మనకు తెలుసు.

ఒకదానికి ఇది సెకాంట్ విలోమం x యొక్క ఉత్పన్నం కోసం సూత్రం కాబట్టి ఇక్కడ మనకు x స్క్వేర్ మైనస్ 1 యొక్క mod x రెట్లు స్క్వేర్ రూట్ ఒకటి ఉందని మీరు గుర్తుంచుకోవాలి కాబట్టి x ప్రతికూలంగా ఉంటే లేదా మైనస్ 1కి సమానంగా ఉంటే, ఇది ఉత్పన్నం అవుతుంది.

ప్రతికూలంగా ఉంటుంది మరియు అందువల్ల మేము కోసెకెంట్ విలోమం x యొక్క ఉత్పన్నాన్ని కూడా పొందుతాము
సెకాంట్ విలోమం x యొక్క ఉత్పన్నం యొక్క మైనస్‌కి సమానం కాబట్టి మైనస్ 1 బై mod x రెట్లు x స్క్వేర్ మైనస్ వన్ యొక్క వర్గమూలం మళ్లీ ఇది mod x కోసం మాత్రమే నిర్వచించబడుతుంది,
కాబట్టి మేము గొలుసు నియమాన్ని ఉపయోగించాము మరియు అన్ని విలోమ త్రికోణమితి యొక్క ఉత్పన్నాన్ని నిరూపించాము ఫంక్షన్లు ఇప్పుడు మనం చూడబోయే తదుపరి విషయం ఏమిటంటే, y ఫంక్షన్ యొక్క ఉత్పన్నాన్ని కనుగొనడం y అనేది x యొక్క ఫంక్షన్, ఇక్కడ y అనేది
xలో ఒక అవ్యక్త ఫంక్షన్‌గా నిర్వచించబడుతుంది కాబట్టి నన్ను అవ్యక్త భేదం చేయనివ్వండి కాబట్టి కొన్నిసార్లు మనకు y సంబంధించిన సమీకరణం ఉంటుంది .

x కానీ x యొక్క విధిగా స్పష్టంగా y వ్రాయడం కష్టం, ఉదాహరణకు మనకు y ప్లస్ సైన్ y ఇవ్వబడింది xకి సమానం కాబట్టి ఇక్కడ y xపై ఆధారపడి ఉంటుందని మనకు తెలుసు, కానీ y నేరుగా ఫంక్షన్‌గా వ్రాయడం సాధ్యం కాదు x మరియు మేము dydxని లెక్కించాలనుకుంటున్నాము కాబట్టి dx ద్వారా డెరివేటివ్ dyని కనుగొనడం మా లక్ష్యం కాబట్టి ఇక్కడ మనం y ని x యొక్క ఫంక్షన్‌గా వ్రాయడానికి ప్రయత్నించే బదులు ఇక్కడ వ్రాయలేము, మేము ఈ క్రింది విధంగా అవ్యక్త భేదాన్ని చేస్తాము కాబట్టి మనం ఏమి చేస్తాము మేము కేవలం డెరివేటివ్‌ని వ్రాస్తాము కాబట్టి y ప్లస్ సైన్ y అనేది xకి సమానం కనుక ఇది నేను డెరివేటివ్ dని y ప్లస్ సైన్ y యొక్క dx తీసుకుంటే, ఇది d ద్వారా dx యొక్క dకి సమానం అని సూచిస్తుంది, ఇప్పుడు ఇది dydx ప్లస్ డెరివేటివ్ ddx ఇస్తుంది sine y అనేది ఇప్పుడు చైన్ రూల్ ద్వారా ఒకదానికి సమానం సార్లు వన్ ప్లస్ సైన్ y యొక్క ఉత్పన్నం కొసైన్ y ఒకదానికి సమానం, ఇది dydx ఒకదానిపై ఒకటి ప్లస్ cos y అందించిన cos y మైనస్ వన్‌కు సమానం కాదని సూచిస్తుంది కాబట్టి అవ్యక్త భేదం చేయడం ద్వారా మనం డెరివేటివ్ dydxని పొందాల్సిన అవసరం లేదని గమనించండి x యొక్క విధిగా మాత్రమే ఈ ఉదాహరణలో డెరివేటివ్ dydx 1 ఓవర్ 1 ప్లస్ cos y ఇప్పుడు మనకు నేరుగా x పరంగా cos y తెలియదు కాబట్టి సాధారణంగా డెరివేటివ్ dydx అనేది x మరియు y ఫంక్షన్ అవుతుంది మరియు అది మనకు తెలుసు y పరోక్షంగా ఒక ఫంక్షన్ ఈ సమీకరణం ద్వారా x యొక్క n
అంటే అవ్యక్త భేదం గురించి ఇప్పుడు నేను చేయాలనుకుంటున్నది ఏమిటంటే, ఇప్పటివరకు మనం బహుపదాలు లేదా త్రికోణమితి విధులు లేదా విలోమ త్రికోణమితి ఫంక్షన్‌లు లేదా కొంత శక్తికి కొన్ని x అయిన ఫంక్షన్‌లను పరిగణించాము.

ఎక్స్‌పోనెన్షియల్ ఫంక్షన్‌లు మరియు లాగరిథమిక్ ఫంక్షన్‌ల వంటి కాలిక్యులస్‌లో చాలా ఉపయోగకరంగా ఉండే ఇతర ఫంక్షన్‌లు కూడా ఉన్నాయి, కాబట్టి నేను
మీకు ఎక్స్‌పోనెన్షియల్ మరియు లాగరిథమిక్ ఫంక్షన్‌ను పరిచయం చేయాలనుకుంటున్నాను, ఆపై ఉత్పన్నాలు ఏమిటో చూద్దాం కాబట్టి ఎక్స్‌పోనెన్షియల్ ఫంక్షన్ గురించి మాట్లాడుకుందాం, కాబట్టి మేము ఎక్స్‌పోనెన్షియల్ ఫంక్షన్‌ను నిర్వచిస్తాము.

x ఇది 1 ప్లస్ x పైగా 1 ఫ్యాక్టర్ ప్లస్ x స్క్వేర్‌పై 2 ఫ్యాక్టోరియల్ ప్లస్ డాట్ డాట్ x నుండి n మీదుగా n కారకం వరకు అనంతం వరకు ఉంటుంది కాబట్టి ఇది ఏమీ కాదు, దీనికి సమానం అని కూడా మేము సమ్మషన్‌గా వ్రాస్తాము n యొక్క సున్నాకి x యొక్క అనంతానికి సమానం n కంటే n కారకం మరియు ఇది సమ్మషన్ పరిమితికి సమానం x నుండి k కంటే k కారకం k 0కి సమానం n n అనంతాన్ని సమీపిస్తున్నందున దీనిని శక్తి శ్రేణి అంటారు కాబట్టి మనం ఒక ఫంక్షన్‌ని అనంతమైన శ్రేణిగా వ్రాస్తాము మరియు ఏదైనా అనంతమైన శ్రేణిని మనం ఈ పరిమిత శ్రేణి యొక్క పరిమితిగా వ్రాయగలము కాబట్టి మనం ఇక్కడ చాలా కఠినంగా ఉండము కాని నేను ఇలా వ్రాస్తాను ఈ శ్రేణి

కలుస్తుంది మరియు కలుస్తుంది అంటే ప్రతి వాస్తవ సంఖ్య x కోసం పరిమిత వాస్తవ సంఖ్యకు ఘాతాంక ఫంక్షన్ x యొక్క ఘాతాంకం

ఈ శ్రేణి కలుస్తుంది కాబట్టి ప్రతి వాస్తవ సంఖ్య xకి ఘాతాంక x నిర్వచించబడుతుంది సరే కాబట్టి తదుపరి ఘాతాంకం x కింది లక్షణాలను సంతృప్తిపరుస్తుంది ఒకటి మీరు చూస్తే సున్నా యొక్క ఘాతాంకం అంటే x యొక్క ఘాతాంకం ఒకటి ప్లస్ x కారకమైన ఒకటి ప్లస్ x స్క్వేర్ కారకమైన రెండుగా నిర్వచించబడుతుంది మరియు నేను x ని సున్నాకి సమానం చేస్తే మొదటిది మాత్రమే పదం ఒకటి మరియు అన్ని ఇతర పదాలు సున్నా కాబట్టి సున్నా యొక్క ఘాతాంకం ఒక సెకనుకు సమానం అని చూడటం సులభం , x యొక్క ఘాతాంకం అనేది పెరుగుతున్న ఫంక్షన్ x అంటే x ఒకటి x రెండు కంటే తక్కువ అంటే x ఒకటి

ఘాతాంకం x రెండు ఘాతాంకం కంటే తక్కువ అని అర్థం చేసుకోవాలి కాబట్టి మీరు ఇక్కడ చూస్తే నేను x రెండుని x ఒకటి కంటే పెద్దదిగా తీసుకుంటే x రెండు కారకమైన ఒకటి x వన్ బై ఫాక్టోరియల్ వన్ మరియు x రెండు స్క్వేర్ బై ఫాక్టోరియల్ టూ x ఒక స్క్వేర్ బై ఫాక్టోరియల్ టూ కంటే పెద్దది కాబట్టి ఈ పవర్ సిరీస్‌లోని

ప్రతి పదం ఎక్స్‌పోనెన్షియల్ x1 కోసం పవర్ సిరీస్‌లోని ప్రతి పదం కంటే ఎక్కువగా ఉంటుంది కాబట్టి ఇది పెరుగుతున్న ఫంక్షన్ వాస్తవానికి ఈ డొమైన్ ఈ ఫంక్షన్ యొక్క డొమైన్ అన్ని వాస్తవ సంఖ్యల సమితి అని నేను చెప్పాను కాబట్టి ఈ ఎక్స్‌పోనెన్షియల్ x అన్ని r కోసం నిర్వచించబడింది మరియు ఘాతాంక ఫంక్షన్ పరిధి ఇది అన్ని సానుకూల వాస్తవ సంఖ్యకు సమానం అయితే దానిని r ప్లస్ ద్వారా సూచిస్తుంది ఇది 0 నుండి అనంతానికి సమానం కాబట్టి ఘాతాంక x ఎప్పుడూ ప్రతికూల విలువను తీసుకోదు లేదా సున్నా విలువ ఘాతాంక x ఎప్పుడూ సున్నా లేదా ఋణాత్మకం కాదు ఐదవ ఆస్తి నేను వ్రాసే ఐదవ లక్షణం x సానుకూల అనంతాన్ని చేరుకోవడంతో ఈ ఘాతాంక xకి ఏమి జరుగుతుంది

i మీరు చూస్తే x యొక్క ఘాతాంకం 1 ప్లస్ xని కారకం 1 ప్లస్ x స్క్వేర్‌ని కారకం 2 ద్వారా కనుక్కొంటే , x ధనాత్మక అనంతాన్ని చేరుకుంటే మొదటి టర్మ్ 1 మినహా ప్రతి ఒక్క పదం సానుకూల అనంతాన్ని చేరుకుంటుంది కాబట్టి ఈ పరిమితి తప్పనిసరిగా ధనానికి సమానంగా ఉండాలి అనంతం మరియు మరొకటి ఇక్కడ చాలా స్పష్టంగా కనిపించదు కానీ

x ప్రతికూల అనంతాన్ని సమీపించే కొద్దీ x యొక్క ఘాతాంక పరిమితిని నేను వ్రాస్తాను ఇది సున్నాకి సమానం కాబట్టి ఏడవ లక్షణం చాలా ముఖ్యం కాబట్టి ఇది

x మరియు y మొత్తం ఘాతాంకం అని చెబుతుంది ఎక్స్‌పోనెన్షియల్ ఎక్స్‌పోనెన్షియల్ x ప్లస్ x రెట్లు ఎక్స్‌పోనెన్షియల్ y యొక్క ఉత్పత్తికి సమానం , m ప్లస్ nతో పోల్చి

చూస్తే, m మరియు n సహజ సంఖ్యలను ఏడు మరియు ఒకదానిని ఉపయోగించి చెబితే, మనకు మైనస్ యొక్క ఘాతాంకం వస్తుంది.

x అనేది x యొక్క ఘాతాంకం ద్వారా ఒకదానికి సమానం, ఎందుకంటే 1 అనేది 0 యొక్క ఘాతాంకం అని మనకు తెలుసు, దీనిని నేను x ప్లస్ మైనస్ x యొక్క ఎక్స్‌పోనెన్షియల్‌గా వ్రాయగలను మరియు ఆస్తి ద్వారా ఏడు ఇది మైనస్ x రెట్లు ఎక్స్‌పోనెన్షియల్‌గా ఉంటుంది d కాబట్టి ఎక్స్‌పోనెన్షియల్ మైనస్ x అనేది ఎక్స్‌పోనెన్షియల్ x కంటే ఒకటి కాబట్టి ఇప్పుడు మీరు ఈ ఆరు నుండి కూడా చూడవచ్చు ఎందుకంటే x మైనస్ అనంతానికి వెళితే ఆరు ఐదు నుండి అనుసరిస్తుంది

ఎందుకంటే x మైనస్ అనంతానికి వెళుతున్నప్పుడు మైనస్ x సానుకూల అనంతానికి వెళుతుంది మరియు x యొక్క ఈ ఘాతాంకం పాజిటివ్ ఇన్ఫినిటీకి వెళ్లే మైనస్ x యొక్క ఒక ఓవర్ ఎక్స్‌పోనెన్షియల్‌గా మరియు 0కి వెళ్లే ఇన్ఫినిటీపై ఒకటిగా వ్రాయవచ్చు.

కాబట్టి మనం ఈ ఫంక్షన్ యొక్క గ్రాఫ్‌ను గీయండి అని చెప్పండి, కాబట్టి ఎక్స్‌పోనెన్షియల్ x అన్ని x కోసం x కోసం నిర్వచించబడిందని 0కి సమానం అని మనకు తెలుసు.

1 కాబట్టి నాకు 0 కామా 1 ఉంది మరియు ఇది పెరుగుతున్న ఫంక్షన్ కాబట్టి x సున్నా నుండి పెరిగే కొద్దీ ఇది పెరుగుతూనే ఉంటుంది మరియు మీరు సానుకూల అనంతానికి వెళ్లినప్పుడు ఇది అనంతానికి వెళుతుంది మరియు x ప్రతికూలంగా ఉంటే, ఇది x యొక్క ఫంక్షన్ ఎక్స్‌పోనెన్షియల్‌ను పెంచుతుంది.

ఘాతాంక 0 కంటే తక్కువగా ఉంటుంది , ఇది 1 మరియు మీరు ప్రతికూల అనంతానికి వెళ్లినప్పుడు ఇది 0 కుడికి వెళుతుంది కాబట్టి ఇది ఫంక్షన్ ఎక్స్‌పోనెన్షియల్ x యొక్క గ్రాఫ్, ఇది ఎల్లప్పుడూ పెరుగుతూ ఉంటుంది, ఇది ప్రతికూల అనంతానికి వెళుతుంది es నుండి 0 వరకు x ప్రతికూల అనంతానికి వెళ్లినప్పుడు అది సానుకూల అనంతానికి వెళుతుంది, x సానుకూల అనంతానికి వెళుతుంది, ఇప్పుడు మనం xని 1కి సమానంగా ఉంచితే మనకు 1 యొక్క ఘాతాంకం వస్తుంది, ఇది ఒకదానిపైకి సమానం నేను xని ఒకదానికి సమానం కాబట్టి ఒకదానిపై ఒకటి కారకాంశం ప్లస్ x స్క్వేర్ మళ్లీ ఒకటి కంటే రెండు కాక్టోరియల్‌గా ఉంటుంది మరియు దీని గురించి నేను వ్రాయగలను, ఇది కూడా ఒక ఓవర్ k ఫాక్టోరియల్ k యొక్క సమ్మషన్ కాబట్టి ఇది సున్నా నుండి అనంతం వరకు నడుస్తోంది , ఇది ఒకటి యొక్క కొంత వాస్తవ సంఖ్య ఘాతాంకం అని మనకు తెలుసు వాస్తవ సంఖ్య మరియు మేము e ద్వారా దీన్ని సూచించండి e ఇది యూలర్ యొక్క స్థిరాంకం అని పిలువబడుతుంది కాబట్టి e అనేది ఒకదాని యొక్క ఘాతాంకం, ఇది ఒకదానిపై k ఫాక్టోరియల్ k యొక్క సమ్మషన్‌కు సమానం, ఇది సున్నాకి అనంతానికి సమానం నిజానికి ఈ e అనేది రెండు కంటే పెద్దదిగా ఉండే కొంత వాస్తవ సంఖ్య అని చూపవచ్చు మరియు మూడు కంటే తక్కువ నిజానికి e అనేది సుమారుగా రెండు పాయింట్లు ఏడు ఒక ఎనిమిదికి సమానం కాబట్టి ఇది ప్రస్తుతం మనకు కాలిక్యులస్‌లో ముఖ్యమైనది కానప్పటికీ, e రెండు కంటే పెద్దది మరియు మూడు కంటే తక్కువ ఎందుకు అని మీకు చూపించడానికి

ప్రయత్నిస్తాను కాబట్టి మాకు తెలుసు e o కి సమానం ne ఓవర్ వన్ ప్లస్ వన్ ఓవర్ వన్ ఫ్యాక్టోరియల్ ప్లస్ వన్ ఓవర్ టు ఫాక్టోరియల్ డాట్ డాట్ డాట్ ఇన్ఫినిటీ వరకు ఇది ఒకటి ప్లస్ వన్ ఓవర్ వన్ ఫ్యాక్టోరియల్ కంటే పెద్దది, ఇది రెండిటికి సమానం కాబట్టి ఇ రెండు కంటే పెద్దది ఎందుకు ఇది మూడు కంటే తక్కువ
అయితే నేను eని వన్ ప్లస్ వన్ ఓవర్ వన్ ఫ్యాక్టోరియల్ ప్లస్ వన్ ఓవర్ టూ ఫాక్టోరియల్ ప్లస్ వన్ ఓవర్ త్రీ ఫ్యాక్టోరియల్ అని వ్రాస్తున్నాను కాబట్టి ఇది ఒకటి కంటే తక్కువ ప్లస్ ఇది మళ్లీ 1 ప్లస్ 1 ఓవర్ 2 ఫ్యాక్టోరియల్ 2 ప్లస్ 3 ఫ్యాక్టోరియల్ లాగానే ఉంటుంది.

3 రెట్లు 2 కాబట్టి ఇది 1 కంటే తక్కువ 2 చతురస్రాకారంలో ఉంటుంది , ఆపై నేను మరోసారి వ్రాద్దాం 1 ఓవర్ 4 ఫాక్టోరియల్ 4 ఫాక్టోరియల్ 4 రెట్లు 3 రెట్లు 2 కంటే పెద్దది 2 రెట్లు 2 సార్లు 2 అంటే 2 క్యూబ్ కాబట్టి 1 ఓవర్ 4 కారకం అనేది 1 ఓవర్ 2 క్యూబ్ కంటే తక్కువ మరియు దీని వలన నేను n మీద ఒకటి ప్లస్ వన్ ఫాక్టోరియల్ అని వ్రాస్తే ఇది n
కి n కంటే ఎక్కువ రెండు కంటే తక్కువగా ఉంటుంది కాబట్టి మీరు ఇండక్షన్ లేదా నేరుగా i లాగా నిరూపించవచ్చు ఇక్కడ మనం ఒక geని పొందుతున్నామని ఇప్పుడు మనం చూస్తున్నాము ఓమెట్రిక్ సిరీస్ 1 ప్లస్ హాఫ్ ప్లస్ హాఫ్ స్క్వేర్ మరియు మొదలైనవి మరియు ఈ రేఖాగణిత శ్రేణిని
మనం ఈ అనంతమైన శ్రేణిని సంక్షిప్తం చేయగలమని మీరు చూసి ఉండవచ్చు, కాబట్టి జ్యామితీయ శ్రేణి ప్లస్ ఆర్ ప్లస్ ఆర్ స్క్వేర్ మరియు అనంతం వరకు ఇది గుర్తుకు రానివ్వండి జ్యామితీయ నిష్పత్తి r సంపూర్ణ విలువలో 1 కంటే తక్కువగా ఉంటే 1 కంటే ఎక్కువ మైనస్ rకి సమానం కాబట్టి
మీరు సాధారణ నిష్పత్తి కంటే తక్కువగా ఉన్నంత వరకు మీరు అనంత శ్రేణికి పరిమితిని తీసుకుంటే ఈ రేఖాగణిత పురోగమనం మొత్తంలో మీరు దీన్ని చూడవచ్చు.
1 సంపూర్ణ విలువలో ఇది కలుస్తుంది మరియు ఇది ఒకటి కంటే ఎక్కువ మైనస్ r కి సమానం కాబట్టి ఒకదానికి సమానం మరియు r రెండుకి సమానంగా ఉంచడం వల్ల ఒకదానితో పాటు క్షమించండి r ఒకటికి రెండుకి సమానం కాబట్టి ar ఒకటికి రెండు ప్లస్ వన్ బై టు స్క్వేర్ మరియు అందువలన దీనిపై a అంటే వన్ బై వన్ మైనస్ వన్ బై టూ సమానం కాబట్టి ఈ సిరీస్ 1 ప్లస్ హాఫ్ ప్లస్ 1 4వ మరియు 1 8 ఈ మొత్తాలను 2కి సమకూరుస్తుంది, ఆపై నాకు 1 ప్లస్ ఉంది కాబట్టి e ఒక ప్లస్ కంటే తక్కువ రేఖాగణిత మొత్తం రెండు, ఇది మూడుకి సమానం మీరు ఈ క్రమం యొక్క పరిమితిని పరిశీలిస్తే, e అనేది ఒక అహేతుక సంఖ్య అని నిరూపించబడగలదని ei కేవలం ఒక వాస్తవాన్ని తెలియజేస్తుంది, కాబట్టి మీరు ఈ క్రమం యొక్క పరిమితిని చూస్తే n శక్తికి n ద్వారా n యొక్క పరిమితిని వన్ ప్లస్ వన్ యొక్క అనంతానికి వెళ్లే పరిమితిని కూడా వ్రాయనివ్వండి.
1 ప్లస్ 1 బై n పవర్ n ఇది మనకు ఖచ్చితంగా eకి సమానం చేస్తుంది మరియు మనం x పరిమితిని 1లో 0కి ప్లస్ x పెంచడం ద్వారా 1 పవర్‌కి పెంచడం కూడా eకి సమానం కాబట్టి ఈ వాస్తవం నేను చెప్పను ప్రస్తుతం మనకు అవసరమయ్యే మరొక విషయం ఏమిటంటే , h యొక్క ఘాతాంకం యొక్క 0కి వెళ్లే h యొక్క పరిమితిని గణిద్దాం, కాబట్టి నేను ఈ సంజ్ఞామానాన్ని ఉపయోగించనివ్వండి, కాబట్టి సంజ్ఞామానం మనం ఘాతాంక x ని శక్తికి e అని వ్రాస్తాము x కూడా సరే కనుక నేను చూస్తే , h యొక్క ఘాతాంకం ఇది ఒక ఫాక్టోరియల్ కంటే h యొక్క ఒక ప్లస్ hకి సమానం అని మాకు
తెలుసు ఫాక్టోరియల్ 2 h క్యూబ్ ద్వారా h ప్లస్ h స్క్వేర్‌కు సమానం , nకి కారకమైన మూడు h కారకం n ద్వారా మరియు అందువలన ఇది e నుండి h మైనస్ ఒకటి h కంటే వన్ ప్లస్ hకి సమానం అని సూచిస్తుంది.

అప్పుడు h నుండి h మైనస్ ఒకటి h కంటే e యొక్క పరిమితి ఒక హక్కుకు సమానం అని చూపవచ్చు, కాబట్టి h సున్నాకి చేరుకునేటప్పుడు ఈ నిబంధనలన్నీ h స్క్వేర్‌ని కారకం 3 ద్వారా లాంఛనప్రాయంగా మీరు చూడవచ్చు మరియు ఈ నిబంధనలన్నీ 0కి చేరుకుంటాయి మరియు మొదటి పదం 1 కాబట్టి ఈ పరిమితి h సున్నాకి వెళ్లినప్పుడు అది ఒకదానికి చేరుకుంటుందని చూపవచ్చు, కనుక ఇది ఒక ముఖ్యమైన పరిమితి, ఇది మనకు అవసరమైన ఘాతాంక h పరిమితి ఒకటి మైనస్ h కంటే ఒకటి, ఇప్పుడు నేను లెక్కించడానికి ప్రయత్నిస్తాను
e నుండి x నుండి e యొక్క ఉత్పన్నం e to the x ఈ ఘాతాంక విధి కాబట్టి మనం fxని eకి eకి సమానం అని వ్రాస్తాం, అప్పుడు f ప్రైమ్ xని కనుగొనడానికి , h ఈ పరిమితి
x యొక్క f సున్నాకి వెళుతుందో లేదో చూడాలి.
ఈ పరిమితి ఉంటే
h కంటే h కంటే x మైనస్ f, అప్పుడు పరిమితి ఉత్పన్నం అవుతుంది మరియు ఇది h యొక్క పరిమితికి సమానం 0 e నుండి x ప్లస్ h మైనస్ e నుండి x కంటే h కంటే
x ఘాతాంకం అనేది h మైనస్ ఎక్స్‌పోనెన్షియల్ x యొక్క ఘాతాంక x రెట్లు ఘాతాంకమని మాకు తెలుసు కాబట్టి మనం తీసుకోవచ్చు e x సాధారణం ఇది eకి సమానం x రెట్లు h పరిమితి 0 e నుండి h మైనస్ 1 h కంటే 1 మరియు ఈ పరిమితి 1 కి సమానం కాబట్టి ఇది eకి eకి సమానం కాబట్టి e x ఎక్స్‌పోనెన్షియల్ ఫంక్షన్ అనేది చాలా ప్రత్యేకమైన ఫంక్షన్, దీని ఉత్పన్నం దానంతట అదే కాబట్టి మేము e నుండి x నుండి x వరకు ఉన్న ఉత్పన్నం d బై dx e నుండి x అని తెలుసుకున్నాము.
ఎక్స్‌పోనెన్షియల్ ఫంక్షన్‌తో కూడిన కొన్ని డెరివేటివ్‌లు d ద్వారా d ద్వారా e నుండి పవర్ ఐదు x వరకు ఉంటుంది, కాబట్టి మనం గొలుసు నియమాన్ని ఉపయోగించవచ్చని మరియు నేను దీనిని dd ఐదు x e నుండి

ఐదు x రెట్లు d ద్వారా ఐదు x ఈ dxగా వ్రాస్తే ఎక్స్పోనెన్షియల్ ఫంక్షన్ యొక్క ఉత్పన్నం నాకు eని ఐదు x రెట్లు ఐదు ఇస్తుంది ఇది ఎక్స్పోనెన్షియల్ యొక్క డెరివేటివ్‌కు సమానం, అయితే నేను చైన్ రూల్ x స్క్వేర్ ద్వారా వేరుచేయాలి, ఇది రెండు xకి సమానం కాబట్టి నేను x స్క్వేర్‌కి రెండు x రెట్లు eని పొందుతాను కాబట్టి e నుండి టాన్ విలోమానికి dx ద్వారా డెరివేటివ్ dని చేద్దాం x యొక్క టాన్ విలోమం యొక్క ఉత్పన్నం 1 కంటే 1 ప్లస్ x చతురస్రానికి 1 అని మనకు తెలుసు , ఆపై e నుండి x యొక్క ఉత్పన్నం రెట్లు ఉంటుంది కాబట్టి ఇది eకి x కి సమానం కాబట్టి
ఇది రెండు కలిపి eతో భాగించబడుతుంది x సరే కాబట్టి ఇది ఈరోజు ఉపన్యాసాన్ని తదుపరి ఉపన్యాసంలో ముగించాము, తరువాతి ఉపన్యాసంలో మేము లాగరిథమిక్ ఫంక్షన్ అని పిలువబడే ఎక్స్పోనెన్షియల్ ఫంక్షన్ యొక్క విలోమాన్ని నిర్వచిస్తాము మరియు ఆపై మేము x యొక్క లాగ్ యొక్క ఉత్పన్నాన్ని గణిస్తాము మరియు తర్వాత మేము లాగరిథమ్ యొక్క కొన్ని లక్షణాలను చూస్తాము ఆపై ఈ ఫంక్షన్‌లను ఉపయోగించి మరికొన్ని ఉత్పన్నాలను లెక్కించండి ధన్యవాదాలు