డెరివేటివ్స్‌పై తదుపరి ఉపన్యాసానికి స్వాగతం, కాబట్టి చివరి ఉపన్యాసంలో
రోల్స్ సిద్ధాంతం మరియు సగటు విలువ సిద్ధాంతం అనే రెండు ముఖ్యమైన సిద్ధాంతాలను చర్చించడం
ప్రారంభించాము కాబట్టి రోల్స్ సిద్ధాంతం ఏమి చెబుతుందో నాకు గుర్తు చేసుకుందాం కాబట్టి రోల్స్ సిద్ధాంతాన్ని
తెలియజేస్తాను కాబట్టి ఊహ ఏమిటంటే f అనేది ఒక క్లోజ్డ్ ఇంటర్వెల్ ab నుండి r సెట్ వరకు వాస్తవ సంఖ్యల ba
ఫంక్షన్‌ని తృప్తిపరిచే ఒక ఫంక్షన్‌గా ఉండనివ్వండి, మొదటిది
క్లోజ్డ్ ఇంటర్వెల్‌లో f నిరంతరాయంగా ఉంటుంది ab రెండవ ఊహ ఏమిటంటే f అనేది ఓపెన్ ఇంటర్వెల్ ab
మరియు మూడవది వేరు ఊహ ఏమిటంటే, f యొక్క ముగింపు బిందువు వద్ద ఉన్న ఫంక్షన్ విలువ b యొక్క fకి
సమానం మరియు అప్పుడు ముగింపు ab ఓపెన్ ఇంటర్వెల్‌లో కనీసం ఒక c అయినా ఉంటుంది అంటే c వద్ద
ఉత్పన్నం f ప్రైమ్ సమానంగా ఉంటుంది సున్నాకి కాబట్టి మనం దీన్ని చిత్రం ద్వారా అర్థం చేసుకుందాం , మనం
ఫంక్షన్ y యొక్క గ్రాఫ్‌ని x యొక్క fకి సమానంగా గీస్తాము అంటే , a మరియు b ఫంక్షన్ విలువలు ఒకేలా
ఉంటాయి కాబట్టి ఇది f యొక్క a మరియు f యొక్క b మరియు ఆ ఫంక్షన్ క్లోజ్డ్ ఇంటర్వెల్‌లో నిరంతరంగా
ఉంటుంది మరియు ఓపెన్ ఇంటర్వెల్ abలో డిఫరెన్సిబుల్ అని ఇవ్వబడుతుంది, అప్పుడు మేము డెరివేటివ్ అని
క్లెయిమ్ చేస్తాము కాబట్టి ఇది ఉందని మీరు చూస్తే ఇక్కడ ఫంక్షన్ ఇలా ఉండవచ్చు మనకు క్షితిజసమాంతర
టాంజెంట్ ఉన్న పాయింట్ అంటే డెరివేటివ్ సున్నా లేదా అది ఇలా క్రిందికి వెళ్లి ఈ సందర్భంలో పైకి వెళ్లవచ్చు,
ఉత్పన్నం సున్నాగా ఉన్న రెండు పాయింట్లు ఉన్నాయని మీరు చూస్తే రెండు పాయింట్ల
కంటే ఎక్కువ ఉండవచ్చు సరే కనుక ఇది ఇలా పైకి క్రిందికి వెళుతుంది మరియు ఈ
పాయింట్లన్నింటిలో ఉత్పన్నం సున్నాగా ఉందని మీరు చూస్తారు కాబట్టి ఈ సిద్ధాంతం యొక్క రుజువును వివరించే
ముందు మనం ఏమి ప్రయత్నిస్తున్నామో సిద్ధాంతంలోని ఊహలను చూద్దాం
అవసరం కాబట్టి మొదటిది చెప్పింది, f అనేది క్లోజ్డ్ ఇంటర్వెల్‌లో నిరంతరంగా ఉంటుందని భావించబడుతుంది,
ab క్లోజ్డ్ ఇంటర్వెల్‌లో f నిరంతరంగా ఉండదు అని అనుకుందాం, అప్పుడు మీరు ఫంక్షన్ కేవలం ఇన్‌లో
ఉండవచ్చు ఇలా ముడతలు పడి , ముగింపు పాయింట్‌లో నేను నిర్వచించగలను, ఇది a మరియు ఇది b అని
అనుకుందాం, అప్పుడు ai వద్ద ఈ విలువను నిర్వచించవచ్చు కాబట్టి ఈ ఫంక్షన్ ఓపెన్ ఇంటర్వెల్‌లో c ఉండదు
కాబట్టి f ప్రైమ్ c 0కి సమానం మరియు
ఇక్కడ f అనేది abfపై భేదాత్మకం, f అనేది a యొక్క fకి సమానం, a వద్ద మినహా ab యొక్క అన్ని పాయింట్ల
వద్ద bf నిరంతరంగా ఉంటుంది
కాబట్టి అది ముగింపు బిందువులో ఒకదానిలో నిరంతరంగా ఉండటంలో విఫలమైనప్పటికీ, f ఎక్కడ c
ఉండనవసరం లేదు ప్రైమ్ సి అనేది 0కి సమానం.
కాబట్టి మనకు క్లోజ్డ్ ఇంటర్వెల్‌లో కొనసాగింపు అవసరం AB ఓపెన్ ఇంటర్వెల్ ab లో f అనేది f యొక్క
డిఫరెన్సియబుల్ డిఫరెన్సిబిలిటీ అని రెండవ ఊహ కాబట్టి ఇది విఫలమైతే మనం ఫంక్షన్ ఇలా ఉండవచ్చు కాబట్టి
నేను ఇక్కడ abని కలిగి ఉండవచ్చు మరియు మీరు ఈ ఫంక్షన్‌ని మళ్లీ చూసినట్లయితే ఎటువంటి పాయింట్ లేదు
కాబట్టి ఈ ఫంక్షన్ abfలో నిరంతరంగా ఉంటుంది కాబట్టి ఇది abf ఓపెన్ ఇంటర్వెల్‌లో ఒక పాయింట్ మినహా
అన్నింటిలో తేడా ఉంటుంది మరియు a యొక్క f అనేది b యొక్క fకి సమానం మరియు మీరు దానిని ఇక్కడ
చూడవచ్చు అన్ని పాయింట్ l మరియు దీని ఎడమవైపు ఉన్న ఏ బిందువుకైనా ఇది మా పాయింట్ అని
చెప్పవచ్చు , ఉత్పన్నం స్థిరంగా సానుకూలంగా ఉంటుంది మరియు దీని కంటే ఎక్కువ ఏదైనా పాయింట్
ప్రతికూలంగా ఉంటుంది, అయితే ఈ సమయంలో ఉత్పన్నం నిర్వచించబడని పాయింట్ లేదు.
c ఏదీ అంటే f ప్రైమ్ సి సున్నాకి సమానం మరియు ఎఫ్‌కి సమానమైన మూడవ కండిషన్ ఎఫ్ అయితే ఇది
కూడా మనకు అవసరం ఎందుకంటే నేను ఈ ఫంక్షన్‌ని మాత్రమే చెబితే ఇక్కడ ఫంక్షన్ క్లోజ్డ్‌లో నిరంతరంగా
ఉంటుందని మీరు చూస్తారు విరామం ఇది ఓపెన్ ఇంటర్వెల్‌లో విభిన్నంగా ఉంటుంది మరియు నేను క్లోజ్డ్
ఇంటర్వెల్ జీరో వన్‌పై x అని చెప్పడానికి x యొక్క f అని వ్రాస్తే , ఇది సున్నా ఒకటిపై నిరంతరంగా ఉంటుంది f
అనేది
ఓపెన్ ఇంటర్వెల్ జీరో వన్‌పై తేడా ఉంటుంది మరియు మీరు చూస్తే f x యొక్క ప్రైమ్ , ఇంటర్వెల్ జీరో వన్‌లో
ఇది అన్ని xకి ఒకదానికి సమానం కాబట్టి rf ప్రైమ్ c సున్నాకి సమానం కాబట్టి ఇక్కడ c లేదు, కానీ ఇక్కడ మనకు
సున్నా లేదు f అనేది ఒకదాని fతో సమానం కాదు కాబట్టి ఈ మూడు ఉదాహరణలు అన్ని మూడు assu
చూపిస్తుంది రోల్స్ సిద్ధాంతంలోని mptionలు ఓపెన్ ఇంటర్వెల్ abలో ఏదో ఒక సమయంలో సున్నాకి సమానం
అనే నిర్ధారణకు అవసరం, వాటిలో ఒకటి కూడా విఫలమైతే, ముగింపు నిజం కానవసరం లేదు కాబట్టి ఇప్పుడు నేను ఈ
సిద్ధాంతం ఎందుకు అనే దాని గురించి కొంత ఆలోచన ఇస్తాను
రుజువు యొక్క ఆలోచన నిజం కాబట్టి మీరు ఈ చిత్రాలను చూసినట్లయితే , ఉత్పన్నం 0కి సమానం అయిన ఈ
పాయింట్లు రోల్స్ సిద్ధాంతం యొక్క ఊహ ప్రకారం ఫంక్షన్ యొక్క కనిష్ట లేదా గరిష్ట బిందువులకు అనుగుణంగా
ఉన్నాయని మీరు గమనించవచ్చు.

abలో కనీసం ఒక పాయింట్ c ఉందని చూపవచ్చు, ఇక్కడ f యొక్క x దాని కనిష్ట లేదా గరిష్ట విలువను
పొందుతుంది, ఇప్పుడు ఒక వాస్తవం ఏమిటంటే f క్లోజ్డ్ ఇంటర్వెల్‌లో నిరంతర ఫంక్షన్‌గా భావించినట్లయితే, అది
దాని కనిష్ట మరియు గరిష్ట విలువను పొందాలి.
క్లోజ్డ్ ఇంటర్వెల్ ab నుండి r వరకు ఏదైనా నిరంతర ఫంక్షన్ f అయితే ఈ వాస్తవాన్ని వ్రాస్తాను మరియు f దాని

కనిష్ఠ మరియు గరిష్ఠ విలువను క్లోజ్ ఇంటర్వెల్ abపై పొందుతుంది , అంటే అక్కడ పాయింట్ x ఏమీ లేదు క్లోజ్డ్ ఇంటర్వెల్ abలో అంటే x యొక్క f అనేది కనిష్ఠ విలువ, అంటే x యొక్క f అనేది x యొక్క f కంటే తక్కువగా ఉంటుంది మరియు y యొక్క f అనేది క్లోజ్డ్ ఇంటర్వెల్‌కు చెందిన అన్ని x లకు గరిష్ఠ విలువ ab గమనించండి ఓపెన్ ఇంటర్వెల్ abలో నిరంతర ఫంక్షన్‌లకు మునుపటి ఫలితం నిజం కాదు, ఉదాహరణకు మీరు ఓపెన్ ఇంటర్వెల్‌లో టేన్ xకి సమానమైన fx తీసుకుంటే
మైనస్ pi నుండి టూ బై టూ pi నిరంతరాయంగా ఉంటుంది కానీ కనిష్టంగా ఉండదు, కనీస విలువ లేదా గరిష్ఠ విలువ లేదు కుడి ఈ ఫంక్షన్ tan x మీరు తప్పక చూసి ఉండాలి minus pi రెండు నుండి pi మధ్య ఉన్న tan x యొక్క గ్రాఫ్ ఈ విధంగా కనిపిస్తుంది కాబట్టి x మైనస్ piకి రెండు వెళుతుంది కాబట్టి ఇది x piకి రెండు వెళుతుంది కాబట్టి ఇది ప్రతికూల అనంతానికి వెళుతుంది పాజిటివ్ ఇన్ఫినిటీకి కాబట్టి ఈ ఫంక్షన్ కూడా పరిమితం చేయబడదు , అయితే క్లోజ్డ్ ఇంటర్వెల్‌లో మనకు నిరంతర ఫంక్షన్ ఉంటే , ఇది తప్పనిసరిగా కట్టుబడి ఉండాలి మరియు అది కనిష్ఠ మరియు గరిష్ఠ విలువను పొందాలి మరియు f దాని కనిష్ఠ లేదా గరిష్ఠ విలువను పొందినట్లయితే మరొక వాస్తవం ముగింపు బిందువుల వద్ద లేని ఓపెన్ ఇంటర్వెల్‌లో , ఆ పాయింట్ వద్ద డెరివేటివ్ తప్పనిసరిగా సున్నా అయి ఉండాలి , ఒకవేళ ఫంక్షన్ f ఆ సమయంలో భేదాత్మకంగా ఉంటే ఇక్కడ మనకు f ఫంక్షన్ ఉంటుంది , ఇది క్లోజ్డ్ ఇంటర్వెల్ ab నుండి r వరకు నిర్వచించబడుతుంది.
మరియు కనిష్ఠ లేదా గరిష్ఠ విలువను ఓపెన్ ఇంటర్వెల్‌లో పొందారని అనుకుందాం, అప్పుడు రెండు సందర్భాలు ఉన్నాయి f ఆ సమయంలో భేదాత్మకం కాదు లేదా అది భేదమైతే, ఉత్పన్నం తప్పనిసరిగా సున్నా అయి ఉండాలి కాబట్టి నేను ఈ ఫంక్షన్‌ని 0 నుండి 1 వరకు చూసినట్లయితే మరియు ఇది సగం గరిష్ఠ విలువ x సగానికి సమానం అయితే అవి సగానికి సమానమైన x వద్ద భేదించబడవు, అయితే మన
వద్ద ఇలాంటివి ఉంటే భేదాత్మకంగా ఉండే ఫంక్షన్‌తో నేను కలిగి
ఉంటే ఇక్కడ మళ్లీ గరిష్ఠ విలువ ఇక్కడ సగం వద్ద ఉంటుంది.
మీరు సగం యొక్క f ప్రధానం సున్నాకి సమానం అని మీరు చూసినట్లయితే
, రోల్స్ సిద్ధాంతాన్ని నిరూపించడానికి మేము ఈ వాస్తవాలను ఉపయోగిస్తాము కాబట్టి మొదటగా f అక్కడ క్లోజ్డ్ ఇంటర్వెల్‌లో నిరంతరంగా ఉంటుందని భావించబడుతుంది.

క్లోజ్డ్ ఇంటర్వెల్ abలో పాయింట్లు x naught y ఏమీ లేవు అంటే f కనిష్టంగా x నాట్ వద్ద ఉంటుంది మరియు ఇది గరిష్టంగా y వద్దకు చేరుకుంటుంది, ఇది abలోని అన్ని x లకు వర్తిస్తుంది కాబట్టి దీనికి కారణం క్లోజ్డ్ ఇంటర్వెల్‌లో ఏదైనా నిరంతర ఫంక్షన్ దాని కనిష్ఠ స్థాయికి చేరుకోవాలి మరియు ఆ విరామంలో గరిష్ఠ విలువ కాబట్టి ఇప్పుడు రెండు సందర్భాలు ఉన్నాయి, ఒకటి x నాట్ మరియు y నాట్ అనేవి ఎండ్ పాయింట్లు మరియు బి కాబట్టి ఈ సందర్భంలో అయితే f యొక్క a f యొక్క fకి సమానం కాబట్టి మనం x యొక్క f స్థిరంగా ఉండాలి ab కుడి వైపున ఉన్నందున, ఈ fలో ఒకటి కనిష్ఠ విలువ మరియు గరిష్ఠ విలువ కాబట్టి
abలోని అన్ని xకి x యొక్క f తప్పనిసరిగా ఈ విలువకు సమానంగా ఉండాలి మరియు x యొక్క f స్థిరంగా ఉంటే స్థిరమైన ఫంక్షన్ యొక్క ఉత్పన్నం అని మనకు తెలుసు 0 అంటే
ఓపెన్ ఇంటర్వెల్ abలో అన్ని xకి f ప్రైమ్ x 0కి సమానం కాబట్టి f ప్రైమ్ c సున్నాకి సమానం కాబట్టి మనం abలో ఏదైనా cని ఎంచుకోవచ్చు కాబట్టి ఈ సందర్భంలో మనకు a మరియు f యొక్క స్థిరమైన ఫంక్షన్ ఉంటుంది.
b యొక్క సమానం మరియు ఇవి కనిష్ఠ మరియు గరిష్ఠ విలువ కాబట్టి ఈ సందర్భంలో ఎఫ్ ప్రైమ్ అనేది ఓపెన్ ఇంటర్వెల్ కేస్‌లోని అన్ని పాయింట్ల వద్ద సున్నాగా ఉంటుంది,
కనీసం రెండు x నాట్ లేదా y నాట్ ఓపెన్ ఇంటర్వెల్ ab లో ఉంటుంది .
ఓపెన్ ఇంటర్వెల్ , fx యొక్క కనిష్ఠ లేదా గరిష్ఠ విలువ ఓపెన్ ఇంటర్వెల్ ఇంటర్వెల్ abలో పొందబడుతుంది మరియు ఓపెన్ ఇంటర్వెల్‌లో f దాని కనిష్ఠ లేదా గరిష్ఠ విలువను పొందినట్లయితే మరియు ఫంక్షన్ అక్కడ భేదాత్మకంగా ఉంటే అది తప్పనిసరిగా ఉండాలి అని మేము ఈ వాస్తవాన్ని పేర్కొన్నాము.
సున్నా కాబట్టి ఆ సమయంలో f ప్రైమ్ తప్పనిసరిగా సున్నా అయి ఉండాలి ఎందుకంటే f అనేది ఓపెన్ ఇంటర్వెల్ abలో భేదాత్మకంగా ఉంటుందని భావించబడుతుంది
కాబట్టి ఇది రోల్స్ సిద్ధాంతాన్ని రుజువు చేస్తుంది సరే, f ప్రైమ్ ఓపెన్ ఇంటర్వెల్‌లో గరిష్టంగా లేదా కనిష్ఠ బిందువు వద్ద ఎందుకు సున్నాగా ఉండాలి అని వివరిస్తాను
కాబట్టి మన వద్ద ఉన్నది ఏమిటంటే , మనకు ఫంక్షన్ యొక్క గరిష్ఠ విలువ ఉన్న ఈ పాయింట్‌ను కలిగి ఉన్నారని అనుకుందాం, ఈ
సమయంలో సాధించబడుతుంది మరియు
c యొక్క f అనేది abలో ఉన్న అన్ని x కోసం x యొక్క f కంటే ఎక్కువ అని అనుకుందాం .
ఓపెన్ ఇంటర్వెల్ ab కూడా f అనేది భేదం కానట్లయితే cకి సమానం వద్ద భేదం ఉందని భావించండి, అప్పుడు మేము గరిష్టంగా అక్కడ సాధించబడి ఉండవచ్చు మరియు f ప్రైమ్ c ఉనికిలో లేదు కాబట్టి ఇక్కడ అది ఇక్కడ భేదాత్మకంగా ఉంటుందని భావించాము, అప్పుడు మనకు కావలసినది క్లెయిమ్ c యొక్క f ప్రైమ్ సున్నాకి సమానంగా ఉండాలి అని అనుకుందాం అప్పుడు f ప్రైమ్ c సున్నా కంటే ఎక్కువ లేదా c యొక్క f ప్రైమ్ సున్నా కంటే తక్కువ అని అనుకుందాం.

సున్నా కంటే పెద్దది, ఈ పరిమితి f యొక్క xf యొక్క xf ప్లస్ h మైనస్ f యొక్క c ని hతో భాగించినట్లయితే, ఇది f ప్రైమ్ cకి సమానం, ఇది ఇప్పుడు సున్నా కంటే ఎక్కువ అని మనం ఊహిస్తున్నాము, ఇది సున్నా కంటే ఎక్కువ అయితే, ఈ పరిమితి ఎక్కువ అయితే సున్నా కంటే ఒక చిన్న h కోసం ఈ f యొక్క c ప్లస్ h మైనస్ f c నుండి h ఇది తప్పనిసరిగా సున్నా కంటే ఎక్కువగా ఉండాలి ఎందుకంటే ఇది h యొక్క అన్ని చిన్న n కోసం సున్నా కంటే తక్కువగా ఉంటే , పరిమితిలో ఇది కంటే తక్కువగా ఉండాలి సున్నాకి సమానం కాబట్టి మేము దీన్ని కలిగి ఉన్నాము, ఇది fని సూచిస్తుంది c మరియు h అన్ని చిన్న వాటికి c కంటే f కంటే ఎక్కువగా ఉంటుంది, ఎందుకంటే c యొక్క
విరుద్ధం f గరిష్ఠ విలువ సరైనది కాబట్టి 0 కంటే ఎక్కువ ఉత్పన్నం ఈ ఫంక్షన్ తప్పనిసరిగా ఉండాలి అని సూచిస్తుంది,
x ఎక్కువ కోసం c యొక్క f వద్ద ఉన్న విలువ కంటే ఎక్కువగా ఉండాలి c కంటే అదే విధంగా ఉత్పన్నం 0 కంటే తక్కువగా ఉంటే, అంటే ఈ సమయంలో ఫంక్షన్
ఈ విధంగా క్రిందికి వెళ్లాలి కాబట్టి అదే విధంగా f ప్రైమ్ c సున్నా కంటే తక్కువగా ఉంటే మనకు వైరుధ్యం వస్తుంది కాబట్టి c యొక్క f ప్రైమ్ సున్నాకి సమానంగా ఉండాలి కాబట్టి ఇది రోల్స్ సిద్ధాంతాన్ని రుజువు చేస్తుంది, ఇక్కడ మేము క్లోజ్డ్ ఇంటర్వెల్‌లో ఏదైనా నిరంతర ఫంక్షన్ దాని గరిష్ఠ మరియు కనిష్ఠ విలువను నిరూపించకుండానే దాని గరిష్ఠ మరియు కనిష్ఠ విలువను పొందాలి అని మేము ఊహిస్తాము, అయితే మేము దీనిని
ఉపయోగించి రోల్స్ సిద్ధాంతాన్ని నిరూపించాము మరియు ఈ వాస్తవాన్ని ఉపయోగించి ఉత్పన్నం తప్పనిసరిగా ఉండాలి సున్నా కనిష్ఠ లేదా గరిష్ఠ విలువను ఓపెన్ ఇంటర్వెల్‌లో పొందినట్లయితే, తదుపరి మేము సగటు విలువ సిద్ధాంతం అని పిలవబడే దానిని నిరూపిస్తాము
కాబట్టి సగటు విలువ సిద్ధాంతం ఇక్కడ రోల్స్ సిద్ధాంతం యొక్క సాధారణీకరణ.
క్లోజ్డ్ ఇంటర్వెల్ ab నుండి rb వరకు f నిర్వచించబడాలి
అంటే మొదటి fx క్లోజ్డ్ ఇంటర్వెల్ abపై నిరంతరంగా ఉంటుంది
మరియు రెండవ fx ఓపెన్ ఇంటర్వెల్ abలో విభిన్నంగా ఉంటుంది కాబట్టి ఈ రెండు షరతులు రోల్స్ సిద్ధాంతంలోని మొదటి రెండు షరతుల వలె ఉంటాయి .
రోల్స్ సిద్ధాంతం మేము మూడవ షరతును కలిగి ఉన్నాము , ముగింపు బిందువుల వద్ద ఫంక్షన్ యొక్క విలువ సగటు విలువ సిద్ధాంతంలో f యొక్క fకి సమానం అని మేము భావించము, అప్పుడు ముగింపు b యొక్క fకి సమానం అని మేము భావించము.
ఓపెన్ ఇంటర్వెల్ abలో కనీసం ఒక పాయింట్ c ఉంది అంటే c యొక్క f ప్రధానం f యొక్క b మైనస్ fకి సమానం b మైనస్ a యొక్క b మైనస్ a కాబట్టి ఇది రోల్స్ సిద్ధాంతం యొక్క సాధారణీకరణ అని గమనించండి .
f యొక్క b అప్పుడు కాబట్టి ఈ సగటు విలువ సిద్ధాంతం mvt వలె వ్రాయబడుతుంది, ఆపై విలువ సిద్ధాంతం abలో c ఉనికిలో ఉందని సూచిస్తుంది, f ప్రైమ్ c అనేది a యొక్క b మైనస్ fకి సమానం కాబట్టి 0 అంటే 0కి సమానం రోల్స్ సిద్ధాంతం కాబట్టి రోల్స్ సిద్ధాంతం ఫోల్ సగటు విలువ సిద్ధాంతం నుండి ows కానీ మేము రోల్స్ సిద్ధాంతాన్ని ఉపయోగించి సగటు విలువ సిద్ధాంతాన్ని నిరూపిస్తాము కాబట్టి రుజువు మొదట ఈ సిద్ధాంతం ఏమి చెబుతుందో వివరిస్తాను, కాబట్టి మనకు ఈ పాయింట్ a మరియు bi ఈ విరామంలో నిరంతరాయంగా ఉండే ఫంక్షన్‌ను కలిగి ఉందని అనుకుందాం మరియు ఇది ఓపెన్ ఇంటర్వెల్ abలో డిఫరెన్సిబుల్ చేసి, ఆపై మనం a యొక్క f అంటే ఏమిటో చూద్దాం కాబట్టి ఈ పాయింట్ a యొక్క కామా f ఇది b కామా f యొక్క b ఇప్పుడు నేను ఈ రెండు పాయింట్లను కలుపుతూ ఈ రేఖను గీస్తే, ఈ రేఖ యొక్క వాలు ఏమిటి af యొక్క a మరియు bf కలిపే సెకెంట్ లైన్ యొక్క వాలు b మైనస్ f యొక్క b మైనస్ f ని b మైనస్ aతో భాగిస్తే అప్పుడు సగటు విలువ సిద్ధాంతం చెప్పేది ఏమిటంటే, ఈ వాలు ఉత్పన్నం దీనికి సమానం అయిన చోట కొంత పాయింట్ c ఉంది.
వాలు కాబట్టి మీరు ఈ చిత్రంలో చూసినట్లయితే నాకు ఈ పాయింట్ c ఉంది , మీరు ఈ సమయంలో ఈ టాంజెంట్ లైన్ యొక్క వాలును చూస్తే ఇది ఈ రేఖకు సమాంతరంగా ఉంటుంది అంటే వాలు ఈ వాలుకు సమానం అని అర్థం fb మైనస్ FA బై బి ఈ చిత్రంలో అదే విధంగా మైనస్ ఇక్కడ మరలా ఇక్కడ మరొక పాయింట్ ఉంది , వాలు అదే విధంగా
ఉంది, abలో c ఉందని మనం చూపించాలి అంటే c యొక్క c కామా f వద్ద ఉన్న టాంజెంట్ లైన్ యొక్క వాలు నేను ఈ వాలును m అని పిలుస్తాను కాబట్టి మనకు కావలసినది ఏమిటంటే, f ప్రైమ్ సి ఈ వాలుకు సమానం కాబట్టి సమీకరణం ఏమిటో చూద్దాం కాబట్టి
a మరియు bf యొక్క b లను కలిపే రేఖ యొక్క సమీకరణం మీరు తప్పనిసరిగా సమన్వయ జ్యామితిలో నేర్చుకుని ఉండాలి.
రెండు బిందువులను కలిపే పంక్తి a యొక్క y మైనస్ f ద్వారా ఇవ్వబడుతుంది, ఇది b యొక్క b మైనస్ f నుండి b మైనస్ a సార్లు x మైనస్ a అని పిలుద్దాం కాబట్టి మనం ఈ రేఖను x యొక్క l అని పిలుద్దాం ఈ yకి సమానం ఇది f యొక్క a ప్లస్ f యొక్క b మైనస్ f యొక్క b మైనస్ a రెట్లు x మైనస్ a మరియు x యొక్క g x యొక్క f యొక్క x మైనస్ మైనస్ l xకి సమానంగా ఉండనివ్వండి, అప్పుడు మనకు g అనేది క్లోజ్డ్ ఇంటర్వెల్‌లో నిరంతరంగా ఉంటుంది ab ఎందుకంటే f నిరంతరాయంగా భావించబడుతుంది మరియు x యొక్క ఈ l ప్రతిచోటా నిరంతరంగా ఉంటుంది, అలాగే g ఓపెన్ ఇంటర్వెల్ ab agaలో తేడా ఉంటుంది ఎందుకంటే f అనేది భేదాత్మకంగా భావించబడుతుంది మరియు l అనేది ప్రతిచోటా భేదాత్మకంగా ఉంటుంది , అలాగే a యొక్క

ag యొక్క g అనేది a యొక్క మైనస్ l యొక్క fకి సమానం అయితే l అనేది a యొక్క ఈ బిందువును afతో కలిపే రేఖ.
ఇది a యొక్క fకి సమానం, మీరు ఇక్కడ xని ఉంచినట్లయితే ఇది సమానం, ఇక్కడ l యొక్క x, l యొక్క a ఈక్వల్‌గా ఉంటుంది.
f యొక్క b మైనస్ l యొక్క b అంటే ఏమిటి, ఇది b యొక్క f యొక్క మైనస్ l కి సమానం b మైనస్ l తిరిగి b యొక్క fకి సమానం కాబట్టి ఇది కూడా 0 కాబట్టి a యొక్క g b యొక్క gకి సమానం కాబట్టి ఇప్పుడు మనకు a ఉంది x యొక్క ఫంక్షన్ g అనేది క్లోజ్డ్ ఇంటర్వెల్‌లో నిరంతరంగా ఉంటుంది, ఇది ఓపెన్ ఇంటర్వెల్‌లో డిఫరెన్సిబుల్‌గా ఉంటుంది మరియు a యొక్క g అనేది b యొక్క gకి సమానం కాబట్టి మనం రోల్స్ సిద్ధాంతాన్ని అన్వయించవచ్చు కాబట్టి రోల్స్ సిద్ధాంతం ద్వారా abలో కనీసం ఒక c ఉంటుంది అంటే g ప్రైమ్ ఉంటుంది c యొక్క c సున్నాకి సమానం కానీ x యొక్క xg యొక్క g అంటే x యొక్క x మైనస్ l యొక్క f అయితే x యొక్క g ప్రైమ్ x యొక్క f ప్రైమ్ x మైనస్ l ప్రైమ్‌కి సమానం మరియు x యొక్క ఉత్పన్నం l ప్రైమ్ తప్ప మరొకటి కాదు ఈ రేఖ యొక్క వాలు కాబట్టి ఇది f ప్రైమ్ x మైనస్ f యొక్క వాలు b మైనస్ f నుండి a బై b మైనస్ a కాబట్టి g ప్రైమ్ c 0 కి సమానం అంటే f ప్రైమ్ c అనేది f యొక్క b మైనస్ fకి సమానం అని సూచిస్తుంది b మైనస్ a ఇది ఇప్పుడు మనం నిరూపించవలసింది ఏమిటంటే, ఈ రోల్స్ సిద్ధాంతం మరియు మీన్ వాల్యూ థియరం యొక్క కొన్ని అప్లికేషన్‌లను పరిశీలిస్తాము, కాబట్టి ఒకటి ab నుండి r వరకు నిరంతరంగా ఉంటుందని అనుకుందాం మరియు f ప్రైమ్ x ఇది ఉత్పన్నం అని అనుకుందాం.
ఓపెన్ ఇంటర్వెల్ abలో అన్ని xకి 0కి సమానం అప్పుడు f స్థిరంగా ఉండాలి అప్పుడు f తప్పనిసరిగా స్థిరంగా ఉండాలి అప్పుడు f తప్పనిసరిగా స్థిరంగా ఉండాలి
x ఒకటి మరియు x రెండు ఇంటర్వెల్ క్లోజ్ ఇంటర్వెల్‌లో ఏదైనా రెండు విభిన్న బిందువులు అయి ఉండాలి ab మనం x యొక్క f తప్పనిసరిగా ఉండాలి అని చూపించాలి x రెండుకి సమానం కానీ మనకు తెలిసినదేమిటంటే , సగటు విలువ సిద్ధాంతం ప్రకారం ఓపెన్ ఇంటర్వెల్ x ఒకటి x రెండులో కొంత c ఉంటుంది, అంటే f ప్రైమ్ c x రెండు మైనస్ f యొక్క x వన్ బై x రెండు మైనస్‌కి సమానం x ఒకటి, ఎందుకంటే క్లోజ్డ్ ఇంటర్వెల్ x 1 x 2 మరియు ఫంక్షన్ నిరంతరంగా ఉంటుందని మనకు తెలుసు ఈ ఓపెన్ ఇంటర్వెల్‌లో ఇది భేదాత్మకంగా ఉంటుంది కాబట్టి సగటు విలువ సిద్ధాంతం ద్వారా కొంత c ఉంటుంది అంటే f ప్రైమ్ c ఈ నిష్పత్తికి సమానం అయితే f ప్రైమ్ x అనేది abలో అన్ని xకి 0 కాబట్టి f ప్రైమ్ c 0కి సమానం కాబట్టి x యొక్క f రెండు తప్పనిసరిగా x ఒకటికి సమానంగా ఉండాలి కాబట్టి ఇది సగటు విలువ సిద్ధాంతం యొక్క ఒక అప్లికేషన్, ఇది ఫంక్షన్ డిఫరెన్సిబుల్ అయితే మరియు డెరివేటివ్ ఓపెన్ ఇంటర్వెల్‌లో సున్నా అయితే , ఆ విరామంలో ఫంక్షన్ స్థిరంగా ఉండాలి కాబట్టి తదుపరి తరగతిలో మనం సగటు విలువ సిద్ధాంతం యొక్క మరికొన్ని అప్లికేషన్‌లను చూస్తాము , ఆపై మేము మరికొన్ని సమస్యలను చూస్తాము ధన్యవాదాలు