హలో కాబట్టి
అవకలన సమీకరణాలపై సిరీస్‌లోని రెండవ ఉపన్యాసానికి విద్యార్థులకు స్వాగతం మేము ఎక్కడ ఆగిపోయామో క్లుప్తంగా గుర్తు చేసుకుందాం.
మేము
చాలా అమాయకంగా కనిపించే అవకలన సమీకరణాన్ని dy ద్వారా y స్క్వేర్డ్‌తో సమానంగా చూస్తున్నాము మరియు మేము ఈ స్థానానికి చేరుకున్నాము మరియు మేము పరిష్కారాన్ని కనుగొన్నాము yt cకి 1 మైనస్ ctకి సమానం, t సమయం t ఎడమ నుండి 1 పైగా cకి వెళ్లే కొద్దీ పరిష్కారం yt అనంతం వరకు వెళుతుందని మేము గమనించాము
పరిమిత సమయంలో పరిమిత సమయంలో విపత్తు ఏర్పడుతుంది ఇది ఇలా జరగడానికి కారణం ఇదే
ఈ y స్క్వేర్డ్ పదం కారణంగా y స్క్వేర్డ్‌కు బదులుగా నేను y క్యూబ్‌ని ఉంచినట్లయితే,
అదే విషయం పరిమిత సమయంలో జరగడాన్ని మీరు చూస్తారు పరిష్కారం అనంతం వరకు షూట్ అవుతుంది
అవకలన సమీకరణంలో తప్పు ఏమీ లేదు అవకలన సమీకరణం ప్రతిచోటా నిర్వచించబడింది
y స్క్వేర్డ్ అనేది బహుపది అయినప్పటికీ పరిష్కారం
మైనస్ ఇన్ఫినిటీ నుండి సి మీద 1 వరకు ఉండే మొత్తం వాస్తవ రేఖపై జీవించదు, అంటే
పరిష్కారం ఇ xists అనేది సాధారణంగా పూర్తి వాస్తవ రేఖ కాదు కానీ వాస్తవ రేఖలో ఒక భాగం మాత్రమే ఇది వాస్తవ రేఖలో
చాలా చిన్న భాగం మాత్రమే కాబట్టి అవకలన సమీకరణం ప్రతిచోటా నిర్వచించబడుతుంది అని నేను చెప్పినప్పుడు మునుపటి స్లయిడ్‌లో నేను అర్థం చేసుకున్నది ఇదే
విరామం i అంటే
i ఈక్వల్ టు నాట్ మైనస్ కామా ట్ నాట్ ప్లస్ ఆ విరామం నేను మొత్తం
విరామం కాకపోవచ్చు, అంటే అనంతం వరకు తప్పించుకోవచ్చు పరిమిత సమయంలో పరిష్కారాలు అనంతం వరకు తప్పించుకోవచ్చు
కాబట్టి ఇప్పుడు ఈ దృగ్విషయాన్ని
మరికొంత వివరంగా పరిశీలిద్దాం, బహుశా మరికొన్ని ఉదాహరణలలో ఉన్నట్లు
మీరు గమనించిన అంశాన్ని విషయ
అలాగే
నిరవధిక సమగ్రాలను ఉపయోగించడం నేను సూచించాలనుకుంటున్నాను మరియు
నేను నా విద్యార్థులందరికీ ఈ విషయాన్ని చెబుతున్నాను, సాధ్యమైనప్పుడల్లా ఖచ్చితమైన సమగ్రాలతో పని నిరవధిక విరామాలను నివారించడానికి ప్రయత్నించండి లేదా
మీరు దీన్ని చేయలేని పరిస్థితులు ఉన్నాయి ఇ పరిస్థితులలో ఇది సాధ్యం కాకపోవచ్చు
లేదా దానిని ఉపయోగించకపోవడం మరింత వికృతంగా ఉంటుంది కాబట్టి సాధ్యమైనప్పుడల్లా ఖచ్చితమైన సమగ్రాలను ఉపయోగించడానికి ప్రయత్నించండి అదే
నేను ప్రాథమిక మంత్రం ఖచ్చితమైన సమగ్రాలను ఎందుకు
ఉపయోగించాలో తెలియజేయాలనుకుంటున్నాను ఎందుకంటే ఖచ్చితమైన సమగ్రతలు ఎందుకు ఉన్నతమైనవి జీవులు
a నుండి b వరకు ఉన్న సమగ్ర fx dx ఏదైనా నిరంతర ఫంక్షన్ కోసం నిర్వచించబడిందని గమనించండి, f x విరామం ab గుర్తుకు ఖచ్చితమైన
అర్థం ఉంటుంది f యొక్క x ఈ
చిహ్నం సమగ్ర a to bfx dxకి సంపూర్ణ అర్థమే మరొక ప్రయోజనం ఏమిటంటే, మీరు
అవకలన సమీకరణాలలో నిర్దిష్ట సమగ్రాలను ఉపయోగించినప్పుడు మీరు స్వయంచాలకంగా
ప్రారంభ పరిస్థితులను పొందుపరుస్తారు కాబట్టి మేము అదే సమస్యను
నిరవధిక సమగ్రాలకు బదులుగా విభిన్న సమగ్రాలను ఉపయోగించి మళ్లీ చేద్దాం కాబట్టి మళ్లీ మనం అవకలన సమీకరణం 1 కంటే y స్క్వేర్ dy ద్వారా dt సమానం 1కి వెళ్లాం.
ఇప్పుడు మనం రెండు సిడ్‌లను ఏకం చేస్తాము es
నిర్దిష్ట విరామం కంటే ఎక్కువ 0 కామాలు అంటే మేము ఈసారి ఖచ్చితమైన సమగ్రతను చూస్తున్నాము
మరియు y ప్రైమ్ t dtకి సమానం y ప్రైమ్ t dtకి సమానమైన 0 నుండి s 1 వరకు మనం సమగ్రమైన 0 నుండి s 1 వరకు ఏమి పొందుతాము.
వాస్తవానికి ఎడమ చేతి వైపు sకి ఏకీకృతం అవుతుంది
అవకలన సమీకరణం dy dty ప్రైమ్ y ప్రైమ్ y స్క్వేర్ ద్వారా చూడండి కాబట్టి y
ప్రైమ్ అనుకూల హక్కు కాబట్టి y ఖచ్చితంగా మోనోటోన్ పెరుగుతున్న ఫంక్షన్ కాబట్టి నేను మీరు
ప్రత్యామ్నాయ సిద్ధాంతానికి అప్పీల్ చేయగలను నేను y యొక్క t ని uకి సమానంగా ఉంచుతాను మరియు నాకు y ప్రైమ్ t
dt t 0 అయినప్పుడు y 0 c మరియు t sకి సమానం అయినప్పుడు వేరియబుల్ యొక్క విలువ
u s యొక్క y అవుతుంది కాబట్టి ప్రత్యామ్నాయాన్ని ఉపయోగించి సమగ్రం అవుతుంది uతో సమానమైన t

అనేది u స్క్వేర్డ్ s ద్వారా సమగ్ర c నుండి sdu యొక్క yకి రూపాంతరం చెందుతుంది, ఇప్పుడు మీరు du
ద్వారా u స్క్వేర్‌తో ఇంటిగ్రేట్ చేయవచ్చు,
ఆపై ప్రారంభ స్థితి c మరియు ఈ c
మరియు y కోసం మైనస్ గుర్తుతో 1 అవుతుంది s మరియు మీరు సులభతరం చేసి, క్రమాన్ని మార్చుకుంటే మీరు
అదే విషయాన్ని పొందుతారు ty of s
1 మైనస్ csతో భాగించబడిన c కి సమానం కాబట్టి నేను ఈ చిన్న బీజగణితాన్ని
విస్మరిస్తున్నాను, u స్క్వేర్డ్ ద్వారా డును సమీకృతం చేయడంలో పునర్వ్యవస్థీకరణలు చేయడం చేయడం
మరియు మీ y ని పొందడం
చాలా చిన్న పని మరియు మీ y ను పొందడం చాలా చిన్న పని.
మీరే బయటకు వచ్చి, చివరకు
మీరు 1 మైనస్ csకి సమానమైన sని పొందారని ధృవీకరించండి, మీరు ఈ అవకలన సమీకరణం యొక్క పరిష్కారాన్ని
తిరిగి పొందుతాము
కానీ ఈసారి మేము క్రమపద్ధతిలో ఖచ్చితమైన సమగ్రాలను ఉపయోగించాము మరియు
మునుపటి స్లయిడ్‌లలో వలె నిరవధిక సమగ్రాలను కాదు సరే మరియు నేను ఒకసారి ఖచ్చితమైన సమగ్రతలు
ఉన్నతమైన జీవులు అని మీకు గుర్తు చేయాలనుకుంటున్నాను,
మీరు ఆదిమాన్ని కనుగొనగలుగుతున్నారా లేదా అనే దానితో సంబంధం లేకుండా నిర్వచనం సంపూర్ణంగా
అర్థవంతంగా ఉంటుంది.

కొసైన్ x అనేది సైన్ x ప్లస్
సి ఎందుకంటే sine x యొక్క ఉత్పన్నం కొసైన్ ఇది కొసైన్ యొక్క యాంటీ డెరివేటివ్ అయిన
సైనే ఈ సందర్భంలో w అని గుర్తించడం సులభం కొసైన్ యొక్క యాంటీ-డెరివేటివ్‌గా ఉంటుంది, కానీ చాలా
సందర్భాలలో
డెరివేటివ్‌ని నిర్ణయించడం అంత సులభం కాదని
,
సంకలనాలను మీరు డీల్ చేస్తున్నప్పుడు మీకు అది సాధ్యం కాదు.
గుర్తుంచుకో ప్రాంతాలుగా నిర్వచించబడ్డాయి మరియు అవి చాలా
ఖచ్చితమైన మరియు కఠినమైన గణిత అర్థాన్ని కలిగి ఉంటాయి కాబట్టి అవి ఎల్లప్పుడూ ఉన్నతమైన వస్తువులు
కాబట్టి ఇప్పుడు రెండు వ్యాయామాలకు వెళ్లాం dt ద్వారా dy ద్వారా 1 ప్లస్ y
స్క్వేర్డ్ ప్రారంభ పరిస్థితులు y 0 సమానాలు సూచించబడతాయి.
1.
పరిమిత సమయంలో పరిష్కారం అనంతానికి తప్పించుకుంటుందా
కుడి వైపు 1 ప్లస్ yతో పవర్ 10తో భర్తీ చేయబడితే,
మేము పాజ్ చేసి, ఈ ప్రశ్నను ఎలా చేయాలో ఆలోచిద్దాము మీ ప్రారంభ ప్రేరణ అని మీరు చూస్తారు మేము దీన్ని
ఏకీకృతం చేద్దాం అవకలన సమీకరణం సరే దీన్ని ప్రయత్నిద్దాం, అది చేద్దాం.
పరిష్కారం పరిమిత సమయంలో అనంతానికి తప్పించుకుంటుందా లేదా అనేది ప్రశ్న
కాబట్టి మీ అవకలన సమీకరణం dt ద్వారా dt 1 ప్లస్ y స్క్వేర్‌తో సమానం అని చూద్దాం అక్కడ 1 1 ప్లస్ y
స్క్వేర్‌తో
భాగించడంలో ఎటువంటి సమస్య లేదు, ఎందుకంటే ఇది ఎల్లప్పుడూ
సానుకూలంగా ఉంటుంది.
కొంత విరామం 0 నుండి సె అని చెప్పండి , సమయం t 0కి సమానం అయినప్పుడు
మీకు ఏమి లభిస్తుంది s యొక్క y యొక్క మైనస్ టాన్ విలోమం 1
సమానం s లేదా మీరు s యొక్క y సమానం s ప్లస్ pi 4 ద్వారా పొందండి కాబట్టి మీరు పరిష్కారం బాగా
పొందారు కాబట్టి
పరిష్కారం నుండి మీరు సరే అని చెబుతారు మీరు ఈ పరిష్కారాన్ని పరిశీలిస్తారు మీరు పరిష్కారాన్ని పరిశీలిస్తారు
ఆపై
s piకి 4 చేరినప్పుడు ఎడమవైపు s యొక్క పరిష్కారం y ప్లస్ ఇన్ఫినిటీకి వెళ్లినప్పుడు మీరు కనుగొంటారు
ఇదంతా చాలా బాగానే ఉంది, అయితే సమస్యకి వెళ్దాం సమస్యకు తిరిగి వెళ్లి,
మిమ్మల్ని ఏమి అడుగుతున్నారో అడిగారు.
ఉంటాయి ing
అడిగారు పరిష్కారాన్ని గుర్తించమని మిమ్మల్ని అడగని సమయంలో పరిష్కారం అనంతానికి చేరుకుంటుందా
మరియు ఇతర సమస్య ఏమిటంటే
, 1 ప్లస్ y స్క్వేర్‌కు బదులుగా కుడి వైపు 1 ప్లస్ y 10 పవర్ 10 ఉంది.
ప్లస్ y
నుండి పవర్ 10 వరకు మరియు మీరు అవకలన సమీకరణాన్ని పరిష్కరించడానికి ప్రయత్నిస్తారు మరియు మీరు dy

ని పవర్ 10కి 1 ప్లస్ y ద్వారా ఏకీకృతం చేయవలసి ఉంటుంది మరియు ఇది చాలా శ్రమతో కూడుకున్నది అవుతుంది, అయితే ఇది చాలా సమయం
తీసుకుంటుంది మరియు శ్రమతో కూడుకున్నది.
అడిగాడు, పరిష్కారం అనంతం వరకు తప్పించుకుపోతుందా అని అడిగారు,
కాబట్టి ఈ ప్రశ్నకు మీరు స్పష్టంగా పరిష్కారాన్ని కనుగొనకుండా భూమిపై ఎలా సమాధానం
ఇస్తారు అని ప్రశ్నించండి ఒకరు అలా చేయవచ్చు
మరియు ఇది చాలా సులభం మరియు ఇది ఎలా చూపుతుందో చూద్దాం అవకలన సమీకరణాల సిద్ధాంతంలో చాలా ముఖ్యమైన సూత్రం
కాబట్టి మీకు dt ద్వారా dy ఇవ్వబడింది 1 ప్లస్ y స్క్వేర్డ్ y 0కి సమానం 1.
అలాగే
మీరు ఖచ్చితంగా dt ద్వారా dy y స్క్వేర్డ్ కంటే ఎక్కువ అని చెప్పవచ్చు ఖచ్చితంగా నిజానికి y స్క్వేర్ కంటే 1 ప్లస్ y స్క్వేర్ పెద్దది అని మీరు నాతో ఏకీభవిస్తారు
కాబట్టి ఇప్పుడు
మనం అదే పని చేయవచ్చు ఇప్పుడు y స్క్వేర్ సానుకూలంగా ఉంది గుర్తుంచుకోండి కాబట్టి 1 పై y స్క్వేర్డ్ dt ఖచ్చితంగా
పెద్దది 1 ఇప్పుడు ఇంటిగ్రేట్ ఇప్పుడు ఇంటిగ్రేట్ ఓవర్ చెప్పండి t ఉన్నప్పుడు t ఉన్నప్పుడు మీరు ఏమి సమగ్రంగా పొందుతారు
t సమయం t 0 అయినప్పుడు y యొక్క y విలువ 1 అయితే అది 1 2 y sdu కంటే ఎక్కువ స్క్వేర్ చేయబడుతుంది మీరు 1ని ఏకీకృతం చేసినప్పుడు,
మీరు 1 విరామాన్ని బాగా పొందుతారు, ఇప్పుడు మీరు గణనలను కొనసాగించవచ్చు, ఆపై
మేము ఏమి చేస్తాము, మేము దీన్ని మైనస్ 1 చేస్తాం, 1 నుండి y వరకు ఉన్న వాటి
కంటే ఎక్కువ నాకు s కంటే 1 మైనస్ 1 మీద y ఇవ్వండి లేదా 1 మైనస్ s కంటే పెద్దది ప్రదర్శించబడిన అసమానత యొక్క కుడి వైపు ఎడమ వైపున
ప్రదర్శించబడిన అసమానత ఎరుపు రంగులో ఉన్న అసమానత అనంతం
వరకు వెళుతుంది n మాత్రమే 1కి సమానం కంటే ఎక్కువ జీవించలేము , నిజానికి పరిష్కారం
4 ద్వారా pi వద్ద అనంతానికి వెళుతుందని మేము చూశాము, ఇది వాస్తవానికి 1 కంటే తక్కువ ఇప్పుడు మనం ఏమి చేసాము,
మేము అవకలన సమీకరణం నుండి a కి వెళ్ళిన చాలా సులభమైన పని చేసాము అవకలన అసమానత
మేము ఈ 1ని కొట్టివేస్తాము మరియు dt బై dt అనేది y స్క్వేర్డ్ కంటే పెద్దదని మరియు మిగిలిన గణన చాలా సరళంగా ఉంటుంది కాబట్టి మీరు పవర్ 10కి 1 ప్లస్ y కలిగి ఉన్నప్పటికీ, మేము అదే పనిని చేయగలము.

ఒకటి నుండి dt dtని మించి y అని చెప్పవచ్చు 10 పవర్ 10కి మేము y ద్వారా
భాగించవచ్చు 10 మరియు అదే పంక్తులలో కొనసాగండి
సమీకరణం పూర్తిగా లో ఉంటే సరిపోతుంది, దాన్ని వేరొక దానితో భర్తీ చేయడానికి
మరియు అవకలన సమీకరణాన్ని పరిష్కరించకుండా అవకలన సమీకరణాన్ని పరిష్కరించాల్సిన అవసరం లేదు,
మేము ఇప్పటికీ మన నిర్ధారణలను తీసుకోగలము మరియు ఇది వ్యత్యాస సిద్ధాంతంలో అత్యంత ముఖ్యమైన విషయం.
రెంటల్ ఈక్వేషన్‌లు అరుదుగా పూర్తి చేయడానికి అవకలన సమీకరణాన్ని పరిష్కరిస్తాయి ఒకటి పరిష్కారాన్ని స్పష్టంగా నిర్ణయించకుండానే పరిష్కారాల
యొక్క ప్రవర్తనను తరచి చూస్తే పరిష్కారాన్ని స్పష్టంగా నిర్వర్తించకుండా
పరిష్కారం యొక్క లక్షణాలను పొందేందుకు మేము ప్రయత్నిస్తాము ఇప్పుడు
అవకలన సమీకరణాల సిద్ధాంతం ఏమిటంటే నేను ఒక ముఖ్యమైన కామెంట్ నోట్‌ను ఇన్సర్ట్ చేద్దాం,
మేము డిఫరెన్షియల్ సమీకరణం d y ద్వారా d dt నుండి 1 ప్లస్ y స్క్వేర్డ్ 1కి సమానం y తో y స్క్వేర్‌తో
1కి సమానమైన అవకలన అసమానత dy ద్వారా y స్క్వేర్డ్ y 0 తో సమానం కంటే పెద్దది
1 ఆపై మేము s యొక్క y 1 మైనస్ s కంటే పెద్దదిగా ఉందని నిర్ధారించాము అంటే 1 గమనికకు వెళ్లే సమయానికి y యొక్క y
ఇప్పటికే అనంతానికి వెళ్లి ఉంటుందని అర్థం, s యొక్క
y ఖచ్చితంగా s వలె అనంతం అవుతుందని మేము చెప్పడం లేదు.
1కి వెళుతుంది 1కి వెళుతుంది మేము s యొక్క y అనంతానికి వెళ్తుంది
గాని s ఒకదానికి వెళుతుంది లేదా బహుశా అంతకు ముందు అంటే s యొక్క ఉనికి సమయం
ఒకటి మించకూడదు కానీ వాస్తవానికి అది కఠినంగా ఉంటుంది y మేము నటించే ఒకటి కంటే చిన్నది మేము దీన్ని చూశాము
నిజానికి స్లయిడ్ dyలోని మొదటి డిస్‌ప్లేను dt ద్వారా
1 ప్లస్ y స్క్వేర్‌తో 1కి సమానమైన 0తో y స్క్వేర్‌తో ఏకీకృతం చేసాము.

NPTEL

వాస్తవానికి ఈ అవకలన సమీకరణాన్ని ఏకీకృతం
చేసాము.
t యొక్క y సమానం t యొక్క t ప్లస్ piకి 4తో సమానం మరియు పరిష్కారం అనంతానికి వెళుతుందని మేము చూశాము మరియు
t 4 ద్వారా piకి మొగ్గు చూపుతుంది.
కాబట్టి పరిష్కారం 1కి సమానం t సమయానికి ముందు అనంతంగా మారుతుంది
కాబట్టి అసమానతలో మన వ్యత్యాసం మీకు ఏమి చెబుతుంది ఉనికి సమయం 1 కంటే ఎక్కువ ఉండకూడదు
కానీ నిజానికి ఇప్పుడు కంటే తక్కువగా ఉండవచ్చు , అదే ప్రశ్నకు సమాధానం ఇవ్వడం తదుపరి సమస్య అయితే
dy బై dt 1 ప్లస్ y స్క్వేర్‌తో సమానంగా నేను మీకు ఇస్తున్నాను dt బై dt సమానం 1 మీద 1 ప్లస్ y స్క్వేర్డ్ 1 మీద
1 ప్లస్ y స్క్వేర్డ్ మళ్లీ మీరు 1 ప్లస్ y స్క్వేర్‌తో గుణించాలి, సిఫార్సు చేసిన నిర్దిష్ట సమగ్రాలను
ఉపయోగించేందుకు సంబంధించి రెండు వైపులా ఏకీకృతం
చేయండి, అయితే మీరు నిరవధిక సమగ్రాలను కూడా ఉపయోగించవచ్చు, అది మీ
ఎంపిక అయితే ఇక్కడ అది సిఫార్సు చేయబడింది.
నిశ్చయంగా ఉపయోగించగలిగేది కాబట్టి మీరు
రెండవ సమస్యను మీరే ప్రయత్నించవచ్చు మరియు పరిష్కారం
అనంతం అనంతమైన సమయానికి తప్పించుకుంటుందా లేదా అది శాశ్వతంగా జీవిస్తుందా లేదా అన్నది
గుర్తించడానికి ప్రయత్నించండి చరరాశులను వేరు చేయడంపై ఆధారపడిన రెండు సాధారణ వ్యాయామాలు
ఉన్నాయి.

ఎడమవైపు స్క్వేర్ చేయడం మరియు
tకి సంబంధించి ఇంటిగ్రేట్ చేయడం మరియు ఇప్పుడు మూడవ సమస్యను తీసుకుందాం, ఇక్కడ
మేము సమస్య కొసైన్ xని 1 ప్లస్ సైన్ ydyని dx ద్వారా పరిగణిస్తాము 1 ప్లస్ సైన్ xని కొసైన్ yకి సమం చేస్తే మళ్లీ ఇది
వేరియబుల్ వేరు చేయగల సమీకరణం ఏమిటో గుర్తుంచుకోండి dy ద్వారా dx xyకి సమానం కాబట్టి ఈ ఫ్యాక్టర్ కొసైన్
xని 1 ప్లస్ సైన్ yగా మీరు కుడివైపు వైపు ఉంచారు మరియు మీరు కుడి వైపున ఏమి పొందుతారు అంటే
xy యొక్క రెండు వేరియబుల్స్ f యొక్క ఫంక్షన్ మరియు ఇది ఉత్పత్తి x రెట్లు ఫంక్షన్ y యొక్క ఫంక్షన్
కాబట్టి మీరు dx ద్వారా dyని gxకి hyకి సమానం చేసినప్పుడు కుడి వైపున ఉన్నప్పుడల్లా మేము
అవకలన సమీకరణాన్ని వేరియబుల్ సెపరేబుల్ సమీకరణంగా సూచిస్తాము ఇది కూడా వేరియబుల్ సె ఉపమానం
సమీకరణం dx ద్వారా dy అనేది ఒక ఫంక్షన్ యొక్క ఉత్పత్తి.

pi బై 2 నుండి pi బై 2 వరకు మేము ఓపెన్
ఇంటర్వెల్‌లో మైనస్ PI బై 2 నుండి pi బై 2 వరకు పని చేయబోతున్నాం సరే సమస్య కొనసాగుతోంది
, x యొక్క పరిష్కారం y మైనస్ 2 బై 2 ద్వారా మైనస్ పై నిర్వచించబడిందని రుజువు చేస్తుంది మరియు x
piని 2కి చేరుకున్నప్పుడు, x యొక్క పరిష్కారం yకి 2 ద్వారా చేరుతుంది
.
0కి సమానమైన y యొక్క ప్రారంభ షరతులు పేర్కొనబడిన ప్రత్యేక సందర్భాన్ని చర్చించండి.
ఇక్కడ మార్పు కోసం నేను మీకు నిరవధిక సమగ్రతను ఇస్తున్నాను.
నిరవధిక సమగ్రతలతో
పని చేద్దాం, అవి
తక్కువ స్థాయి జీవులు అయినప్పటికీ పర్వాలేదు , అలాగే జీవించే హక్కు వారికి కూడా ఉంది, కాబట్టి
వేరియబుల్స్‌ను కాస్ y ద్వారా భాగిద్దాం మరియు cos xతో భాగిద్దాం, తద్వారా y వేరియబుల్స్
ఉంటాయి అన్ని ఎడమవైపు మరియు x వేరియబుల్స్ a ll కుడివైపున ఉండి, మీరు ఏకీకరణను
నిర్వహించవచ్చు, మీరు
1పై కాస్ y 1ని ఏకీకృతం చేయవచ్చు, కాస్ y సెకెంట్ y ykి సంబంధించి సెకాంట్ y యొక్క సమగ్రత ఏమిటి,
ఇది లాగ్ సెకెంట్ y ప్లస్ ట్యాన్ y కి సంబంధించి సంపూర్ణ విలువను ఉంచాల్సిన అవసరం లేదు.
ఎందుకంటే
మనం ఈ వ్యవధిలో మైనస్ 2 నుండి pi బై 2 వరకు ఉన్నాము, ఇక్కడ విషయం పాజిటివ్ సెకాంట్ y ప్లస్ టాన్
y అంటే ఏమిటి కాస్ y కొసైన్ మీద 1 ప్లస్ సైన్ y ఒక సరి ఫంక్షన్ అది
పాజిటివ్ మరియు వన్ ప్లస్ సైన్ y కూడా సానుకూలంగా ఉంది ఒక సంపూర్ణ విలువ సైన్ అవసరం లేదు
కాబట్టి అది 1 మీద 1 యొక్క సమగ్ర విలువ లాగ్ సెకెంట్ ప్లస్ టాన్ మరియు ఆపై మీరు tan ydy
మరియు ఇంటిగ్రల్ యొక్క సమగ్రమైన కాస్ y ద్వారా సైన్ y యొక్క సమగ్రతను పొందారు.
లాగ్
సెకెంట్ కాబట్టి మీరు రెండు లాగ్‌ల మొత్తాన్ని పొందారు కాబట్టి ఇది తక్కువ ఉత్పత్తి అవుతుంది కాబట్టి ఎడమ వైపు

secant స్క్వేర్డ్ y ప్లస్ సెకాంట్ y పట్టిక లాగ్‌గా ఏకీకృతం అవుతుంది తర్వాత మీకు
ఎడమ వైపున y తో మీరు చూసే అనేక సమరూపత కనిపిస్తుంది కుడివైపున ఉన్న xతో అదే విషయాన్ని చూడండి,
కాబట్టి మీరు దాన్ని ఏకీకృతం చేసినప్పుడు
అలా ng మరియు డ్యాన్స్ ఇది లాగ్ సెకెంట్ స్క్వేర్డ్ x ప్లస్ సెకెంట్ x ట్యాక్స్ అవుతుంది కాబట్టి మీరు
దీన్ని ఏకీకృతం చేసినప్పుడు మీరు పొందుతారు లాగ్ సెకెంట్ స్క్వేర్డ్ y ప్లస్ సెకెంట్ సరైన సమయం మీకు
లభిస్తుంది.

రెండు పంక్తులు సరే,
మీరు ఎడమ వైపున అంగీకరిస్తారు పవర్ cకి eకి సమానం
సెకెంట్ స్క్వేర్డ్ x ప్లస్ సెకాంట్ x టాన్ x కాబట్టి ఇక్కడ మేము ఆపివేస్తాము మరియు ఇది పరిష్కారం అని ఇక్కడ
చెప్పాము
మరియు మీరు అభ్యంతరం చెప్పవచ్చు పరిష్కారం y దానికి
సమానం అని చెప్పవచ్చు.
మేము పరిష్కారం పొందాము ఏ రూపంలో పరిష్కారం పొందాము అనేది
మీరు అవ్యక్త ఫంక్షన్‌లను మరియు
మీ పాఠ్యాంశాల్లోని అవకలన కాలిక్యులస్‌లోని అవ్యక్త భేదాన్ని అధ్యయనం చేసిన అవ్యక్త రూపంలో వివరించబడింది
మీరు అవ్యక్త విధులను ఎదుర్కొంటారు మరియు ఇక్కడ t he
y అనేది x యొక్క విధి, కానీ పరోక్షంగా వివరించబడింది మీరు
మొదటి క్రమంలో అవకలన సమీకరణాలను పరిష్కరించినప్పుడల్లా
ఇది జరుగుతుంది సాధారణంగా పరిష్కారం అవ్యక్త రూపంలో ఇక్కడ జరుగుతుంది సరే కాబట్టి పరిష్కారం
అవ్యక్త రూపంలో ఇవ్వబడుతుంది కాబట్టి స్లయిడ్‌లకు తిరిగి వెళ్దాం అవును, సెకాంట్ స్క్వేర్డ్ y ప్లస్ సెకాంట్ y
టాన్ y పవర్ సికి సెకెంట్ స్క్వేర్డ్ x ప్లస్ సెకాంట్ x టాన్ x సమానం
అని మీరు చూశారు పరిష్కారం
మొత్తం విరామంపై మైనస్ పై 2 నుండి 2 పై నిర్వచించబడింది, ఇక్కడ పరిష్కారం మొత్తం విరామంలో
నిర్వచించబడిందని స్పష్టంగా ఉంది ఈ విరామంలో
x ఆన్ ఉన్నప్పుడు ఏమీ జరగదు, అంటే మీరు
ఓపెన్ ఇంటర్వెల్‌లో ఉన్నంత వరకు అది జరగదు ఈ సమీకరణంలో ఏదైనా
సమస్య ఉన్నట్లు అనిపిస్తోంది, x pi కి 2కి మొగ్గు చూపుతుంది కాబట్టి సమస్య మళ్లీ ఏమి అడుగుతుందో చూద్దాం,
మీరు x యొక్క y కూడా
piకి 2 ద్వారా వెళుతుందని చూపాలి.
కుడివైపున ఏమి జరుగుతుందో చూడండి చేతి రు ide secant స్క్వేర్డ్ x ప్లస్ సెకాంట్ x
టాన్ x అంటే ఏమిటి 1 ప్లస్ సైన్ x మీద కొసైన్ స్క్వేర్ x కుడి వైపు 1 ప్లస్ సైన్
x కొసైన్ స్క్వేర్డ్ x మీద x 2 1 ప్లస్ సైన్ x అప్రోచ్‌లు 2 మరియు డినోమినేటర్ 2
స్క్వేర్డ్ x 0కి చేరుకుంటుంది.
కాబట్టి ఈ కారకం సెకంట్ స్క్వేర్డ్ x ప్లస్ సెకాంట్ x టాన్
x ప్లస్ ఇన్ఫినిటీకి వెళుతుంది మరియు ఆ రెండవ కారకం స్థిరంగా ఉంటుంది కాబట్టి తప్పనిసరిగా ఈ
సెకంట్ స్క్వేర్డ్ y ప్లస్ సెకాంట్ y టాన్ y తప్పనిసరిగా ఇన్ఫినిటీకి వెళ్లాలి.

మీరు dx ద్వారా dy ఎల్లప్పుడూ సానుకూలంగా ఉన్నారని గుర్తుంచుకోండి cos పాజిటివ్ psi 1 ప్లస్
గుర్తు ఈ విరామంలో సానుకూలంగా ఉంటుంది, సమస్య లేదు మరియు dx ద్వారా dy సానుకూలంగా ఉంటుంది
కాబట్టి పరిష్కారం
yx అనేది మోనోటోన్ పెంచే ఫంక్షన్ అనేది మోనోటోన్ పెరుగుతున్న ఫంక్షన్
మరియు x వెళ్లినట్లుగా pi by 2 ఇది తప్పనిసరి ఇప్పుడు ఈ సమీకరణం నుండి
y యొక్క y కూడా తప్పనిసరిగా pi బీటా my y of x మోనోటోన్‌కి వెళ్లాలి 2 ద్వారా piకి పెరుగుతుంది
కాబట్టి గత ఎక్సాల్‌లోని ప్రశ్నకు సమాధానమివ్వాలి x 2 ద్వారా మైనస్ పైకి మారినప్పుడు ఏమి జరుగుతుందో పూర్తిగా
అధ్యయనం చేయండి,
కాబట్టి నేను ఈ ఫంక్షన్‌కు సెకంట్ స్క్వేర్డ్ x
ప్లస్ సెకాంట్ x టాన్ x x మైనస్ పైకి 2కి వెళ్లినప్పుడు ఏమి జరుగుతుందో అధ్యయనం చేయడానికి మీకు
వదిలివేస్తున్నాను, అది ఏమిటి 1 ప్లస్
సైన్ x పై కాస్ స్క్వేర్డ్ x x 2 ద్వారా మైనస్ pi నుండి 2కి వెళుతుంది, అలాగే హారం 0కి వెళుతుంది
కాబట్టి ఇది సున్నా రూపంలో సున్నా అవుతుంది కాబట్టి అలాంటి పరిమితులను ఎలా ఎదుర్కోవాలో మీకు తెలుసు మీ
మీరు ఇలాంటివి చాలా చేసారు పరిమితి సమస్యలు మరియు
x మైనస్ piకి 2కి వెళుతున్నందున పరిమితికి ఏమి జరుగుతుందో తెలుసుకోవడానికి ఇది వినోదభరితమైన
వ్యాయామం,

అలాగే x మైనస్ pi కుడివైపునకు వెళ్లినప్పుడు సంబంధిత yxకి ఏమి జరుగుతుందో మీరు పరిశోధించండి కనుక ఇది మీకు సంబంధించినది
తదుపరి ప్రశ్న ఏమిటంటే, ప్రారంభ స్థితి 0కి సమానం 0 కుడికి 0 అయితే y 0 అయి ఉంటే
, అంటే x 0 అయినప్పుడు y కూడా 0 అవుతుంది.
కాబట్టి మీరు చూసే చివరిగా ప్రదర్శించబడిన సమీకరణం ఏమవుతుంది.

ఇక్కడ ఎరుపు రంగులో ఉన్న ఈ స్లయిడ్‌లో మీరు ఈ సమీకరణంలో xని 0కి సమానంగా ఉంచారు,
అది displ ఎరుపు రంగులో ayed చేస్తే y 0 అంటే 0 అని గుర్తుంచుకోండి కాబట్టి x 0 మరియు y 0.

టాన్ x 0 అవుతుంది మరియు tan y 0 అవుతుంది x 1 అవుతుంది మరియు secant y కూడా
1 అవుతుంది కాబట్టి మనకు మిగిలి ఉన్నది మనకు లభిస్తుంది e పవర్ c కి సమానం 1 కాబట్టి
ఎరుపు రంగులో ప్రదర్శించబడే సమీకరణం సెకాంట్ స్క్వేర్డ్ y ప్లస్ సెకెంట్ y టాన్ yకి సమానం సెకెంట్ స్క్వేర్డ్ x ప్లస్
సెకెంట్ x టాన్ xeకి సమానం పవర్ c అంటే 1 మరియు కాబట్టి మీరు కేవలం secant పొందండి అదనంగా secant y
సార్లు y సమానం secant స్క్వేర్డ్ x ప్లస్ సెకాంట్ x tan x ఈ సమీకరణం y ని xకి సమానం అని బలవంతం చేస్తుంది లేదా మీరు దానిని పరిశోధించాలని నేను భావిస్తున్నానా కాబట్టి పరిష్కారం
xకి సమానమైన x y ద్వారా ఇవ్వబడిందా కాబట్టి మేము గుర్తించిన శక్తి cకి సమీకరణం 1 అవుతుంది మరియు
కాబట్టి మా ఈ సమీకరణం secant స్క్వేర్డ్ y ప్లస్ secant by tan y ని సెకెంట్ స్క్వేర్డ్ x
ప్లస్ సెకెంట్ x tan x అని చదువుతుంది కాబట్టి దీని నుండి ఇది x యొక్క y ని అనుసరిస్తుంది మీరు
ఖచ్చితంగా కొన్ని క్షణాలు గడిపి దాని గురించి ఆలోచించాలి మేము తదుపరిదానికి వెళ్తాము సమస్యను పరిష్కరించండి అవకలన
సమీకరణం 1 ప్లస్ e to the power tdy by dt plus e నుండి పవర్ t మైనస్ y 0కి సమానం మళ్లీ
ప్రశ్న ప్రశ్న ఏమిటంటే పరిష్కారం అనంతం వరకు తప్పించుకుంటుందా కొంత సమయం వరకు అవకలన
సమీకరణాన్ని పరిష్కరిస్తుంది కూడా మీకు పరిమితి ఉందా t మైనస్ అనంతానికి వెళుతుంది కాబట్టి
మీకు ప్రశ్నల సంఖ్యకు అవకలన సమీకరణం ఇవ్వబడింది సరే ఇది వేరియబుల్ సెపరేబుల్ ఈక్వేషన్
మీరు e ద్వారా పవర్ మైనస్ yకి భాగిస్తారు మరియు మీరు 1 ప్లస్ eతో పవర్ tకి భాగిస్తారు
కాబట్టి మేము dyని dt ద్వారా సంక్షిప్తీకరించాము y ప్రైమ్ మేము e పవర్ yy ప్రైమ్ ప్లస్ e నుండి
పవర్ t మీద 1 ప్లస్ e పవర్ t 0 కి సమానం అవుతుంది, మీరు దీన్ని తక్షణమే
tకి సంబంధించి ఏకీకృతం చేయవచ్చు మరియు మీరు 1 ప్లస్ e యొక్క పవర్ y ప్లస్ లాగ్‌ని పొందుతారు శక్తికి t అంటే
c అనేది ఏకీకరణ యొక్క స్థిరాంకం, ఏకీకరణ యొక్క స్థిరాంకం దాదాపుగా సానుకూలంగా ఉంటుంది,
1.
12లోని పవర్ yకి e అనే పదం సానుకూలంగా ఉంటుంది మరియు పవర్ tకి 1 ప్లస్ e యొక్క లాగ్ కూడా సానుకూలంగా ఉంటుంది
కాబట్టి ఏకీకరణ స్థిరాంకం తప్పనిసరిగా ఉండాలి సానుకూలంగా ఉండండి ఓ kay కాబట్టి అవకలన సమీకరణం కూడా చూపిస్తుంది
కాబట్టి అవకలన సమీకరణం మీకు ఏమి చెబుతుంది సమీకరణం నుండి y ప్రైమ్ ప్రతికూలంగా ఉందని మీకు చెబుతుంది,
మీరు వెంటనే y ప్రైమ్ నెగటివ్ అని చూస్తారు ఘాతాంక విధులు సానుకూలంగా ఉంటాయి
కాబట్టి సమీకరణం నుండి మీరు ప్రతిచోటా y ప్రైమ్ అని చూస్తారు ప్రతికూలంగా ఉంటుంది కాబట్టి y
అనేది మోనోటోన్ తగ్గుతున్న ఫంక్షన్ ఎందుకు మోనోటోన్ తగ్గే ఫంక్షన్ మరియు
పరిష్కారం మొత్తం వ్యవధిలో సున్నా నుండి అనంతం వరకు జీవించడం అని అనుకుందాం
, పరిమిత సమయంలో అనంతానికి తప్పించుకునే అవకాశం లేదని అనుకుందాం రెండు అవకాశాలు ఉన్నాయి, రెండు
దృశ్యాలు పరిష్కారం తప్పించుకుంటుంది అనంతం వరకు ఉంది అంటే పరిమిత కాల విపత్తు
లేదా పరిష్కారం శాశ్వతంగా జీవిస్తుంది అని అనుకుందాం శాశ్వతంగా జీవిస్తుంది, అప్పుడు మీరు ఏమి చేయగలం 1.
12లో అనంతం వైపు మొగ్గు చూపనివ్వండి 1.
12 కి తిరిగి వెళ్దాం కాబట్టి ఇది సమీకరణం మరియు నేను చేయగలిగితే
t యొక్క అన్ని విలువలకు ఇది చెల్లుబాటు కావాలంటే, శాశ్వతంగా జీవించడానికి ఒక పరిష్కారం ఉంది, అప్పుడు నేను
tని అనంతానికి వెళ్లడానికి అనుమతించగలను oes to infinity లాగ్ 1 ప్లస్ e నుండి
పవర్ t టర్మ్ లాగ్ 1 ప్లస్ e పవర్ t అనంతానికి వెళుతుంది, మరో పదం e

పవర్ y కూడా ధనాత్మకం కాబట్టి ఎడమ వైపు అనంతానికి వెళుతుంది కుడి
వైపు స్థిరంగా ఉంటుంది ఇది ఎలా సాధ్యమవుతుంది మనకు వైరుధ్యం ఉంది అది సాధ్యం
కాదు పరిష్కారం మొత్తం వ్యవధిలో జీవిస్తుంది 0 అనంతం పరిష్కారం శాశ్వతంగా
జీవించదు పరిష్కారం అనంతం వరకు పరిమిత మొత్తంలో తప్పించుకోవాలి అది అనంతానికి వెళుతుంది లేదా
y యొక్క y ప్లస్ ఇన్ఫినిటీకి వెళితే అది మైనస్ ఇన్ఫినిటీకి వెళ్తుందా ఆపై e పవర్ y ప్లస్ ఇన్ఫినిటీకి వెళుతుంది
మరియు 1.
12 ఇలా జరగకుండా నిషేధిస్తుంది కాబట్టి ఈ సందర్భంలో y మైనస్ అనంతానికి వెళ్లాలి మరియు
మనం eని పొందాలి y 0కి వెళ్లే శక్తి 0 t అంటే పరిష్కారం నిర్వచించబడిన అతి పెద్ద విరామం 0
t మరియు దానికి వెళ్లినప్పుడు ఏమి జరుగుతుంది అంటే ఉనికిలో ఉన్న
సమయం అంటే, ఆ వస్తువు జరగబోయే పరిమిత సమయం మైనస్ అనంతానికి తప్పించుకోండి y మరియు ఆ
పరిమిత
సమయం మూలధనం t కాబట్టి క్యాపిటల్ విలువ ఎంత t కాబట్టి తక్కువ t క్యాపిటల్ tకి వెళుతుంది కాబట్టి
1.
12 సమీకరణంలో మీరు 1 ప్లస్ ఇతో పవర్ క్యాపిటల్ tకి లాగ్ పొందుతారు కానీ తక్కువ t క్యాపిటల్ tyకి
వెళుతుంది మైనస్ ఇన్ఫినిటీకి ఈ e నుండి పవర్ y పదం అదృశ్యమవుతుంది మరియు మళ్లీ కుడి వైపు
స్థిరంగా ఉంటుంది కాబట్టి మీరు క్యాపిటల్ t కాబోతుందో లెక్కించవచ్చు t అది
పవర్ క్యాపిటల్ tకి ఇవ్వబడుతుంది పవర్ c మైనస్ 1కి e తో సమానం కాబట్టి క్యాపిటల్ t
అంటే పవర్ c మైనస్ 1కి లాగ్ అవుతుంది కాబట్టి ఈ మొదటి ప్రశ్నకు ప్రాథమికంగా సమాధానమిస్తుంది
నేను రెండో భాగాన్ని మీ గురించి ఆలోచించడానికి వదిలివేస్తాను మీరు ఆలోచించడానికి కొంచెం ఆహారం ఉండాలి
, మేము ఈ అవకలన సమీకరణాన్ని చూసినప్పుడు, ఏమి జరుగుతుందో ఇప్పుడు చూద్దాం ఈ అవకలన
సమీకరణం dxతో సమానంగా dx ద్వారా వేరు చేయగలిగినది, కాబట్టి
మనం ఎప్పటికయినా hతో భాగిస్తున్నామని గుర్తుంచుకోవాలి.
g x సున్నా కాదనే వాస్తవం ప్రో h సున్నాగా మారితే h మాయమై పోతుంది, h సున్నా కాకపోతే hతో
భాగించలేము h తో భాగించలేము,
అయితే
g సున్నాగా ఉండటం వల్ల ఏమిటి g సున్నాగా మారడం వల్ల కలిగే నష్టమేమిటంటే, మనకు హాని ఉందని
గుర్తుంచుకోండి
వేరియబుల్స్ మార్పును ఉపయోగిస్తున్నాము uh సిద్ధాంతం ప్రత్యామ్నాయ సిద్ధాంతం మేము
ప్రత్యామ్నాయ సిద్ధాంతాన్ని చాలాసార్లు ఉపయోగిస్తున్నామని గుర్తుంచుకోండి మరియు మేము ప్రత్యామ్నాయ
సిద్ధాంతాన్ని మాత్రమే ఉపయోగించగలము మరియు
వ్యుత్పన్నం విరామం అంతటా సున్నా కాదు ఈ g x అయినప్పుడు ఏమి జరుగుతుందనే ఆందోళన సున్నా
సరే మళ్లీ నేను సాధారణంగా నిజ జీవిత పరిస్థితుల్లో చెపుతాను మీకు అవకలన సమీకరణాలు వచ్చినప్పుడు అవి
నిర్దేశించబడిన ప్రారంభ షరతులతో మీ వద్దకు వస్తాయి కాబట్టి ప్రారంభ పరిస్థితులు అంటే
మీకు y నాట్‌కి సమానం x లేదు ఇక్కడ x నాట్ కొంత సమయం ఇవ్వబడుతుంది మరియు y naught
అనేది సిస్టమ్ యొక్క స్థితి x సమయానికి x కు సమానం కాదు, ఇప్పుడు y యొక్క h
సున్నా అయితే, y యొక్క h సున్నా అయినట్లయితే , కుడి చేతుల్లో సున్నా అయితే కుడి వైపు z ero
గమనించండి
, మీరు స్థిరమైన ఫంక్షన్‌ని వేరు చేసినప్పుడు అవకలన సమీకరణాన్ని
స్థిరమైన ఫంక్షన్ సంతృప్తిపరుస్తుంది ఎడమ చేతి వైపు 0 మరియు స్థిరమైన ఫంక్షన్ y మీరు దాన్ని ప్లగ్ చేసినప్పుడు
yకి సమానం
కాదు, మీరు కుడి వైపు కూడా 0 అని చూస్తారు.
కాబట్టి 0 0 yeahకి సమానం కాబట్టి
x యొక్క స్థిరమైన ఫంక్షన్ y naughtకు సమానం అవకలన సమీకరణాన్ని సంతృప్తిపరుస్తుంది,
ఇది ప్రారంభ స్థితి ఫంక్షన్‌ని కూడా సంతృప్తిపరుస్తుంది ప్రారంభ స్థితి ఫంక్షన్ ప్రతిచోటా ఉంటుంది y ప్రతిచోటా y
naughtకు సమానం మరియు
అందుకే ప్రత్యేకించి x వద్ద కూడా y naughtకు సమానం కాబట్టి మేము ప్రారంభ విలువ సమస్యను
పరిష్కరించాము
అంటే పరిష్కారం స్థిరమైన పరిష్కారం కాబట్టి h 0 ఉన్నప్పుడు సందర్భాన్ని ఈ
చాలా చిన్నదైన పద్ధతిలో నిర్వహించవచ్చు, మరోవైపు y యొక్క h ఏదీ 0 కాకపోతే, మనం దానిని భాగించవచ్చు
గుర్తుంచుకోండి
చుట్టుపక్కల ఉన్న పరిస్థితిని కేవలం చిన్న విరామంలో మాత్రమే చూస్తున్నారు ,
పరిష్కారం సమయం మొత్తం వ్యవధిలో ఉండకపోవచ్చు మరియు మొత్తం డ్రామా పొరుగు ప్రాంతంలో మాత్రమే
చెల్లుబాటు అవుతుందని గుర్తుంచుకోండి.

ప్రారంభ
పరిస్థితుల్లో od అయితే g x naught సున్నా కావచ్చు, ఈ సందర్భంలో
వేరియబుల్స్ ఫార్ములా యొక్క మార్పు యొక్క ఫార్ములా మన ప్రత్యామ్నాయం సిద్ధాంతం యొక్క ఉపయోగం అనుమానించబడినప్పుడు మనం ఏమి చేయాలి
అంటే మనం g అనేది సున్నా g అనేది సున్నా అని భావించాలి.

g 0 g ఉన్న ప్రదేశాల మధ్య పాయింట్లు ఖచ్చితంగా సానుకూలం లేదా ఖచ్చితంగా ప్రతికూలంగా ఉంటాయి మరియు మేము సున్నా కాని g అంటే
వివిధ విరామాలలో పరిస్థితిని విశ్లేషించాలి, ఈ g అనేది 0 వేరుగా ఉన్న
ప్రదేశాలలో విడివిడిగా వ్యవహరించాలి.
సరే తదుపరి ఉదాహరణగా మేము
జ్యామితి నుండి చాలా జనాదరణ పొందిన సమస్యను తీసుకుంటాము, ఈ సమస్య వివిధ పుస్తకాలలో ఉంది
ఇది చాలా జనాదరణ పొందింది, నేను ఈ ఉదాహరణను మొదటిసారి ఎక్కడ చూసానో నాకు నిజంగా గుర్తు లేదు ఇవ్వనందుకు క్షమించండి మీరు ఈ fi కోసం సూచన మరియు సమతల వక్రరేఖ సమస్య ఏమిటి దాని సాధారణాంశాలన్నీ ఒకే బిందువు గుండా
వెళ్లే ఆస్తితో fx కి సమానమైన ప్లేన్ కర్వ్ yని కనుగొనండి జ్యామితీయంగా మీ అంతర్ దృష్టి మీ జ్యామితీయ అంతర్ దృష్టి ఈ వక్రరేఖ తప్పనిసరిగా సర్కిల్ అయి ఉండాలి అని మీకు తెలియజేస్తుంది, దీన్ని మేము బ్యాకప్ చేద్దాం
కాలిక్యులస్‌ని ఉపయోగించి కచ్చితమైన గణిత తార్కికంతో అంతర్బుద్ధి అన్ని
నార్మల్‌లు పాస్ అయ్యే బిందువు మూలం అని అనుకుందాం మరియు y ఈక్వేషన్‌తో y ఈక్వేషన్‌తో వక్రరేఖపై ఒక విలక్షణ బిందువును తీసుకుందాం,
కాబట్టి సాధారణ వాలు ఎంత? x ఏమీ ఫర్వాలేదు, నేను
నిజంగా చిత్రాన్ని గీయవలసిన అవసరం లేదు ఎందుకంటే మీరు ఈ ఉపన్యాసాలు వింటున్నప్పుడు నేను మిమ్మల్ని డూడుల్ చేసి చిత్రాలను గీయమని మిమ్మల్ని కోరుతున్నాను ఇది చాలా సులభం కనుక మీరు కూడా ఒక చిత్రం అవసరం లేదు
మీ పదునైన ఊహను కలిగి ఉండండి మీకు ఈ బిందువు వచ్చింది x నాట్ y ఏమీ లేదు
పాయింట్ వద్ద వక్రరేఖ x నాట్ y ఏమీ లేదు టాంజెంట్ యొక్క వాలు ఏమిటి f ప్రైమ్ x నాట్
కాబట్టి సాధారణ వాలు ఏమిటి లేదా mal అనేది టాంజెంట్‌కి లంబంగా ఉంటుంది కాబట్టి టాంజెంట్ యొక్క వాలు x ప్రధానం కాదు.
శక్తి -1 కాబట్టి
సాధారణ సమీకరణం ఏమిటి అంటే సాధారణ సమీకరణం y మైనస్ y naught సమానం m లోకి x మైనస్ x నాట్ y మైనస్ y naught సమానం m వాలును x మైనస్ x కాదు కాబట్టి తక్కువ పునర్వ్యవస్థీకరణ మీకు y మైనస్ ఇస్తుంది x నౌట్ ప్లస్ x మైనస్ x సున్నాకి సమానం కాదు
, ఇది సాధారణం యొక్క సమీకరణం ఇప్పుడు మనం చెబుతున్నదేమిటంటే, ఈ
సాధారణం మూలం గుండా వెళుతుంది కాబట్టి మూలం ఈ సమీకరణాన్ని సంతృప్తిపరుస్తుంది కాబట్టి నేను xని సమానంగా ఉంచినప్పుడు
0 మరియు y 0కి సమానం ఇది ఈ సమీకరణం అయి ఉండాలి చెల్లుబాటు అయ్యేది కాబట్టి ఇక్కడ xని 0కి మరియు yకి సమానం 0ని ఉంచుదాం, ఇక్కడ మనం ఏమి పొందుతాము x నాట్ ప్లస్ y నాట్ ఎఫ్ ప్రైమ్‌కి x నాట్ ఈక్వల్‌కి 0 ఇది సమీకరణం 1.
13 కాబట్టి మేము 1.
13 వద్ద తప్పనిసరిగా పట్టుకోవాలి
వక్రరేఖలోని అన్ని పాయింట్‌ల వద్ద వక్రరేఖపై ఉన్న అన్ని పాయింట్‌లు మేము ఈ సమీకరణం 1.
13ని తప్పనిసరిగా పట్టుకోవాలి, కాబట్టి
తర్వాత చేయాల్సిన పని 1.
13 సమీకరణాన్ని చూడడం మరియు ఈ బాధించే సబ్‌స్క్రిప్ట్‌లను
సున్నా వదలడం, కాబట్టి బాధించే సబ్‌స్క్రిప్ట్‌లను సున్నా వదిలివేద్దాం.
ఇది వక్రరేఖపై ఉన్న అన్ని పాయింట్‌లకు
x ఏమీ లేదు కాబట్టి మేము సబ్‌స్క్రిప్ట్ సున్నా లేకుండా ఒక పాయింట్ వన్ త్రీని వ్రాస్తాము
మరియు x యొక్క f ప్రైమ్ స్థానంలో dx ద్వారా తెలిసిన సంజ్ఞామానం dyని ఉపయోగిస్తాము మరియు dx ద్వారా 1.
13 x
ప్లస్ ydy ఏమిటి dx ద్వారా 0 ఈ ydyకి సమానం మైనస్ x ఇది వేరియబుల్ వేరు
అవకలన సమీకరణం ఇది వేరియబుల్ వేరు అవకలన సమీకరణం మరియు మీరు దీన్ని వెంటనే
ఏకీకృతం చేయవచ్చు మరియు మీరు y స్క్వేర్‌ని 2 తో మైనస్ x స్క్వేర్డ్ 2 ప్లస్ స్క్వేర్డ్ ప్లస్ స్థిరాంకం

లేదా y స్క్వేర్ పొందవచ్చు స్క్వేర్డ్ సమానం 2c   వక్రరేఖ వృత్తం కాబట్టి కాలిక్యులస్‌ని ఉపయోగించి ఖచ్చితమైన గణిత తార్కికం ద్వారా మన అంతర్ దృష్టి బ్యాకప్ చేయబడింది, కాబట్టి వక్రరేఖ అనేది అన్ని సాధారణాలు ఒక పాయింట్ గుండా వెళ్లే లక్షణంతో వక్రరేఖ ఒక వృత్తం కాబట్టి ఇప్పుడు మా ఎజెండాలోని తదుపరి అంశం
రెయిన్‌వెల్ పుస్తక ప్రాథమిక అవకలన
సమీకరణాల నుండి చాలా ఆసక్తికరమైన ఉదాహరణను అధ్యయనం చేయడం   ఖచ్చితమైన సూచన ఉదాహరణ చివరలో ఇవ్వబడుతుంది   కాబట్టి
మనం వేరియబుల్ వేరు చేయగల సమీకరణం వర్గమూలాన్ని తీసుకుంటాము 1 మైనస్ x స్క్వేర్డ్ dy బై dx ప్లస్ 1 మైనస్ y స్క్వేర్డ్ యొక్క వర్గమూలం సమానం 0 యొక్క 0 y   సమానం రూట్ 3 బై 2 ఎప్పటిలాగే కొనసాగితే మనకు 1 మైనస్ xy స్క్వేర్డ్   రూట్ ద్వారా సమగ్ర dy వస్తుంది
స్క్వేర్డ్ 0కి సమానం.
  y ఇంటిగ్రల్   అందరికీ తెలిసినట్లుగా y
యొక్క సైన్ ఇన్వర్స్ మరియు x ఇంటిగ్రల్ సైన్ ఇన్వర్స్ x
0 యొక్క సమగ్రతను గుర్తించడం కోసం ఇప్పుడు స్థిరాంకం.

x 0 అయినప్పుడు ప్రారంభ పరిస్థితి y రూట్ 3 బై 2 రూట్ 3 బై 2.
 కాబట్టి ఇక్కడ xని 0 కి
మరియు y ని రూట్ 3 బై 2కి సమానం ఉంచండి.
 కాబట్టి రూట్ 3 బై 2 యొక్క సైన్ ఇన్వర్స్   ఐ బై 3 కాబట్టి విలువ
స్థిరాంకం పై 3.
 కాబట్టి అది అబౌ ఈ ప్రాథమిక స్థితికి సంబంధించిన ఈ అవకలన సమీకరణాన్ని పరిష్కరించేంత వరకు ఇది చాలా సులభమైన సమస్య అని నా ఉద్దేశ్యం
కానీ మనం ఇక్కడితో ఆగిపోకూడదు
నిజానికి మన పరిశోధనను కొంచెం ముందుకు తీసుకెళ్లాలి మరియు కొన్ని ఆసక్తికరమైన విషయాలు వస్తాయి క్షమించండి.
  చాలా సులభం పరిష్కారాన్ని కొంత వివరంగా చూద్దాం, కాబట్టి
మనం స్థిరాంకం యొక్క విలువను 3 బై గుర్తుంచుకోండి కాబట్టి మనకు సైన్ ఇన్వర్స్ y సమానం pi ద్వారా 3 మైనస్ సైన్ ఇన్వర్స్ x   ని పొందుతాము కాబట్టి మనకు లభించే రెండు వైపుల సైన్ తీసుకుందాం y సైన్ ఆఫ్ 3 మైనస్ సైన్ ఇన్వర్స్ x సైన్ కోసం సంకలన ఫార్ములా గుర్తుకు వస్తుంది
సైన్ కోసం సంకలన సూత్రం ఏమిటి దయచేసి ఇది ప్లస్ బి సైన్ ఎ కాస్ బి ప్లస్
కాస్ సైన్ బి మరియు సైన్ ఆఫ్ మైనస్ బి సైన్ ఎ కాస్ బి మైనస్ కాస్ ఏ సైన్ బి కాబట్టి
ఇది సైన్ పై 3 కాస్ ఆఫ్ సైన్ ఇన్వర్స్ x మైనస్ కాస్ పి బై 3 సైన్ ఆఫ్ సైన్ ఇన్వర్స్
x ఆఫ్ x ఆల్ రైట్ కాబట్టి మీకు y సమానం రూట్ 3 ద్వారా 2 కాస్ ఆఫ్ సైన్ ఇన్వర్స్ x మైనస్
సగం x అప్పుడు మనం పరిశీలించాలి ఈ సగం xని ఎడమ వైపుకు మరియు చతురస్రానికి
తీసుకురావాలి 1 మైనస్ సైన్ స్క్వేర్డ్
x యొక్క సైన్ ఇన్వర్స్ ఇది కేవలం 1 మైనస్ x స్క్వేర్డ్ ఇది కేవలం 1 మైనస్ x స్క్వేర్డ్ బాగా ఉంటుంది తర్వాత చేయాల్సిన పని దీన్ని విస్తరించడం మరియు నిబంధనలను సేకరించడం అలాగే మనకు మరింత సొగసైన సూత్రీకరణ x
స్క్వేర్డ్ ప్లస్ y స్క్వేర్డ్ ప్లస్ లభిస్తుంది xy ఈక్వివల్ 3 బై 4.
   మా మునుపటి అవతార్ నుండి ఈ అవతార్ ఎంత భిన్నంగా ఉందో గమనించండి
మా మునుపటి అవతార్ సైన్ ఇన్వర్స్
y ప్లస్ సైన్ ఇన్వర్స్ x ఈక్వల్ బై బై 3 మరియు ఇప్పుడు మనకు చాలా భిన్నమైన
సమీకరణం పరిష్కారం లభించింది y x పరంగా అంతర్లీనంగా ఇవ్వబడింది,
కొంచెం ముందుకు వెళ్లాం, ఈ దశలో వదులుకోవద్దు ఈ వక్రరేఖ
ఏమిటో అర్థం చేసుకోవడానికి ప్రయత్నిద్దాం ఇది xy ప్లేన్‌లో ఒక వక్రరేఖ అయితే xy పదం ఇప్పుడే లేకుంటే
x స్క్వేర్డ్ ప్లస్ y స్క్వేర్డ్ ఈక్వా l నుండి 3 బై 4 వరకు మేము చాలా సంతోషిస్తాము మరియు మేము
3 ద్వారా 2 వ్యాసార్థం యొక్క వృత్తాన్ని గీస్తాము కానీ దురదృష్టవశాత్తూ ఈ xy పదం విషయాలను
కొద్దిగా క్లిష్టతరం చేస్తుంది, అయితే ఈ సమీకరణం ఎలాంటి వక్రతను సూచిస్తుందో అర్థం చేసుకోవాలనుకుంటున్నాము
x స్క్వేర్ ప్లస్ y స్క్వేర్డ్ ప్లస్ xy 3కి 4 కి సమానం.
   వక్రరేఖ యొక్క స్వభావాన్ని పరిశీలించడానికి x స్క్వేర్డ్
ప్లస్ y స్క్వేర్డ్ ప్లస్ x స్క్వేర్ 3 బై 4కి సమానం 1కి సమానమైన చిన్న y ని
మూలధనం x ప్లస్ క్యాపిటల్ y కొద్దిగా పెట్టండి కోఆర్డినేట్ జ్యామితిని సరిగ్గా నేర్చుకున్న మీలో x 1 మీద మూలం
2కి సమానం x మైనస్ క్యాపిటల్ y
, మేము

కోఆర్డినేట్ సిస్టమ్‌ను యాంగిల్ pi ద్వారా 4 ద్వారా
తిప్పుతున్నామని గుర్తిస్తాము.
4 మరియు x స్క్వేర్డ్ ప్లస్
y స్క్వేర్డ్ ప్లస్ xy 3కి 4కి సమానం.
అలాగే కొత్త సమీకరణం సమీకరణం లేదా
కొత్త కోఆర్డినేట్ సిస్టమ్‌లోని వక్రరేఖ 3 x స్క్వేర్డ్ ప్లస్ y స్క్వేర్ 3 బై 2కి సమానం.
తక్కువ మరియు ఇదిగో ఇదిగో
దీర్ఘవృత్తాకారం 3 x స్క్వేర్డ్ ప్లస్ y స్క్వేర్డ్ 3 బై 2కి సమానం అనేది ఒక ప్రామాణిక దీర్ఘవృత్తం ఇప్పుడు మనం ఈ దీర్ఘవృత్తాన్ని కొంచెం జాగ్రత్తగా చూద్దాం కొత్త కోఆర్డినేట్‌లలో దీర్ఘవృత్తం 3x స్క్వేర్డ్ ప్లస్ y స్క్వేర్డ్ 3 బై 2కి సమానం.
మనం గుర్తించడానికి ప్రయత్నిద్దాం ఈ దీర్ఘవృత్తం యొక్క సెమీ-మేజర్ అక్షం మరియు సెమీ-మైనర్ అక్షం అంటే ఏమిటి,
మనం సమీకరణాన్ని 3 3 ద్వారా 2 ద్వారా భాగిద్దాం, తద్వారా కుడి వైపు 1 అవుతుంది కాబట్టి మనం అలా చేస్తే 3 ద్వారా 2 ద్వారా భాగించండి ఏమి చేయాలి మనకు x స్క్వేర్‌పై సగం ప్లస్ y స్క్వేర్డ్ ఆన్ 3 బై 2కి సమానం 1.
కాబట్టి సెమీ మేజర్ అక్షం అంటే ఏమిటి సెమీ మేజర్ అక్షం అంటే 3 ఓవర్ 2 యొక్క వర్గమూలం
సెమీ మేజర్ అక్షం 3 ఓవర్ 2 యొక్క వర్గమూలం మరియు సెమీ-మైనర్ అక్షం రూట్ 2పై 1.
కాబట్టి
ప్రామాణిక దీర్ఘవృత్తం ప్రధాన మరియు చిన్న అక్షం సమన్వయ అక్షం వెంట ఉంటాయి,
అయితే మనం ఏమి చేశామో గుర్తుంచుకోండి.
కోఆర్డినేట్ సిస్టమ్‌ని యాంగిల్ పై ద్వారా 4 ద్వారా తిప్పాము.
కోఆర్డినేట్
సిస్టమ్‌ను యాంగిల్ పై ద్వారా 4 ద్వారా తిప్పాము .
కాబట్టి అసలు దీర్ఘవృత్తం యొక్క ప్రధాన మరియు చిన్న అక్షం ఏమిటి
ఇది వంపుతిరిగిన రేఖ n కోణం pi 4 ద్వారా మరియు ఇతర పంక్తి
మైనస్ pi కోణంలో 4 ద్వారా వాలుగా ఉంటుంది.
కాబట్టి x స్క్వేర్డ్ ప్లస్ y స్క్వేర్డ్ ప్లస్ xy సమానం
3 by 4 కోణం pi ద్వారా 4 ద్వారా తిప్పబడిన ప్రామాణిక దీర్ఘవృత్తం .
కాబట్టి ఈ అందమైన ఉదాహరణ ఎర్ల్ డి
రెయిన్‌విల్లే యొక్క ఎలిమెంటరీ డిఫరెన్షియల్ ఈక్వేషన్స్ ఐదవ ఎడిషన్ నుండి ఈ పుస్తకం చాలా ఎడిషన్‌లను పొందింది, ఇది పదవ ఎడిషన్‌కు వచ్చింది కానీ నేను ఐదవ ఎడిషన్‌ని సూచిస్తున్నాను మరియు పేజీ సంఖ్యలు ఐదవ ఎడిషన్‌ని సూచిస్తున్నాను కాబట్టి ఈ సమస్య ఇందులో 4243 పేజీలో కనిపిస్తుంది అందమైన పుస్తకం మరియు
ఇది దాని అద్భుతమైన సమస్యల సమాహారం దీర్ఘవృత్తాకార ఫంక్షన్‌ల పుట్టుకను చూడమని నేను మిమ్మల్ని కోరుతున్నాను
, ఈ నిర్దిష్ట సమస్య చాలా సులభం అని మీరు అనుకోవచ్చు, ఇది చాలా సులభమైన సమస్య
సమగ్ర dy 1 మైనస్ y స్క్వేర్డ్ తో పాటు సమగ్ర dx స్క్వేర్
రూట్ 1 మైనస్ x స్క్వేర్డ్ 0 కి సమానం అని మీరు ఆశ్చర్యపోవచ్చు, మనం ఇలాంటి పనికిమాలిన వ్యాయామం ఎందుకు చేస్తాం అని మీరు ఆశ్చర్యపోవచ్చు,
బహుశా మీలో కొందరికి ఇది బోరింగ్‌గా అనిపించవచ్చు, కానీ నేను మిమ్మల్ని ఒప్పించాలనుకుంటున్నాను గణితశాస్త్రంలో చాలా
చిన్న విషయం కాని మరియు చాలా ఉత్తేజకరమైన భాగానికి దారి తీస్తుంది
ఈ y స్క్వేర్డ్‌ని y స్క్వేర్డ్ ఫోర్త్ కి మరియు ఈ x స్క్వేర్డ్ x ద్వారా పవర్
ఫోర్‌కి రీప్లేస్ చేయాలనే ఆలోచన ఉంది.
కాలిక్యులస్
క్లాస్‌ల ప్రకారం, 1 మైనస్ y నుండి పవర్ 4 కి వర్గమూలం ద్వారా dyని ఏకీకృతం చేయడం సాధ్యం కాదని మీరు తెలుసుకుంటారు.
మేము
ఈ సొగసైన రూపంలో ఈ సొగసైన రూపంలో x ప్లస్ సైన్ ఇన్వర్స్ y యొక్క ఈ
సమీకరణాన్ని పొందాము.
సెకండ్ డిగ్రీ కర్వ్ కాబట్టి యూలర్ మరింత ముందుకు వెళ్లాడు మరియు అతను
ఈ పరిస్థితిని సున్నాకి సమగ్రంగా చూశాడు.
లై వివిధ రూపంలో
వ్రాయబడినది అదే ఆలోచన అయితే కొద్దిగా భిన్నమైన అవతార్ సమగ్ర 0 నుండి u dt 1 మైనస్ t

స్క్వేర్ మరియు సమగ్ర 0 నుండి v dt వర్గమూలం ద్వారా 1 మైనస్ t స్క్వేర్డ్ మళ్లీ వర్గమూలం ద్వారా సమగ్ర dt 1 మైనస్ t స్క్వేర్, కానీ విభిన్న పరిమితులు 0 కొన్ని సంక్లిష్ట వ్యక్తీకరణలకు సంబంధించిన
u మరియు v ఈ సంక్లిష్ట వ్యక్తీకరణ ఏమిటి ఇది u రూట్ 1 మైనస్ v
స్క్వేర్డ్ ప్లస్ v రూట్ 1 మైనస్ u స్క్వేర్డ్‌కు సమానమైన uv యొక్క pi, అతను ఏ యూలర్‌ని భర్తీ చేసాడో t నుండి పవర్ 4 వరకు t నుండి స్క్వేర్ చేయబడింది
మరియు మరింత సంక్లిష్టమైన రుసుముతో సారూప్య వ్యక్తీకరణను పొందింది మరియు ఇది చాలా
విశేషమైన విజయం, ఎందుకంటే మూడు దశాబ్దాల తర్వాత గాస్ విలోమ ఫంక్షన్‌ను అధ్యయనం
చేశారు, 1 మైనస్ t స్క్వేర్ యొక్క రూట్ ద్వారా సమగ్ర 0 నుండి u dt వరకు గుర్తుపెట్టుకోవడం సైన్ ఇన్వర్స్ u మరియు దాని
విలోమం సైన్ ఫంక్షన్ అదే విధంగా ఫంక్షన్ సమగ్ర 0 నుండి u dt వర్గమూలం ద్వారా 1
మైనస్ t నుండి పవర్ 4 కూడా ఎలిప్టిక్ సైన్ ఫంక్షన్ అని పిలువబడే విలోమ ని కలిగి ఉంటుంది మరియు వాటిని
గాస్ thr ద్వారా అధ్యయనం చేశారు ee దశాబ్దాల తర్వాత సుమారు 1796 సంవత్సరంలో మరియు గాస్
త్రికోణమితి సైన్ ఫంక్షన్‌కు
సంకలన సూత్రం యొక్క ఖచ్చితమైన అనలాగ్‌ని ఎలిప్టిక్ సైన్ ఫంక్షన్ కోసం అదనపు సూత్రాన్ని పొందారు,
కాబట్టి మీరు కనిపించినది చాలా హానికరం కానిదిగా కనిపించే
అవకలన సమీకరణం నిజానికి మిమ్మల్ని తీసుకువెళ్లిందని మీరు చూస్తారు.
గణిత శాస్త్రంలో చాలా అద్భుతమైన భాగానికి ప్రవేశ ద్వారం
దీర్ఘవృత్తాకార ఫంక్షన్ల సిద్ధాంతం ఈ విషయాల యొక్క చాలా అందమైన వర్ణన
ai మార్కస్ షావిష్ యొక్క పుస్తకంలో చూడవచ్చు విశేషమైన సైన్ ఫంక్షన్‌ల కోసం
నేను మీకు స్లయిడ్‌లలో సూచనను ఇస్తాను కాబట్టి దీన్ని తీసుకోవాలనే ఆలోచన వచ్చింది x ఈ
సాధారణ వేరియబుల్ సెపరేబుల్ డిఫరెన్షియల్ ఈక్వేషన్ ని తీసుకుని, మీకు గణిత శాస్త్రంలోని ఒక అందమైన
భాగాన్ని ఒక సంగ్రహావలోకనం ఇవ్వడానికి దీనిని సాకుగా తీసుకోవడం.

Prutor@IITK