అవకలన సమీకరణాలపై ఈ శ్రేణిలోని ఆరవ ఉపన్యాసానికి స్వాగతం,
కాబట్టి మేము సజాతీయ సమీకరణాల అధ్యయనాన్ని కొనసాగిస్తాము, మేము
చివరిసారిగా వదిలిపెట్టిన చోట నుండి చివరిసారిగా మేము
f మరియు g అనే రెండు ఫంక్షన్‌లు ఇచ్చిన అనంతాల పోలిక గురించి మాట్లాడామని గుర్తుచేసుకోండి.
f అనేది g కంటే వేగంగా అనంతానికి వెళుతుంది లేదా g లేదా f కంటే నెమ్మదిగా ఉంటుంది మరియు g
అనంతానికి వెళ్తుంది అదే స్థలంలో మేము ఈ సమస్యలలో కొన్నింటిని గత సారి చర్చించాము కాబట్టి
ఈ విషయంపై మరో ఉదాహరణ తీసుకుందాం కాబట్టి అనంతం మరియు అవకలన సమీకరణాల క్రమం
d x అమాయకంగా కనిపించే అవకలన సమీకరణాన్ని చూడండి dy ద్వారా 1 ప్లస్ yకి xకి సమానం మేము
ఈ అవకలన సమీకరణాన్ని మొదటి క్వాడ్రంట్‌లో చూస్తున్నాము అంటే 0 కంటే పెద్దది మరియు y 0 కంటే పెద్దది.

సరే కాబట్టి సమీకరణం 2.
11 మీరు స్లయిడ్‌లో చూస్తున్నారు అనేది వేరియబుల్ సెపరేబుల్ ఈక్వేషన్ కాబట్టి మీరు
ఏమి చేయాలో బాగా అడగవచ్చు, అదంతా సులభం కాదు కానీ ఈ వ్యాయామాలను సమీకరణం 2.
11లో చూద్దాం
మొదటి వ్యాయామం పరిష్కారాన్ని కనుగొనడం.
యొక్క 2.
11 ఆపై పరిష్కారం
అనంతం వరకు పరిమిత సమయంలో తప్పించుకోలేదని చూపడానికి మరియు ఆ పరిష్కారం
లాగ్ x వలె అదే రేటుతో అనంతం వైపు మొగ్గు చూపుతుందని మీరు చూపాలి
లాగ్ xగా రేట్ చేయండి అంటే లాగ్ మీద x యొక్క y నిష్పత్తిని రీకాల్ చేయండి x లాగ్ x పై సున్నా పరిమితి
yకి సమానం కాకుండా స్థిరమైన పరిమితికి వెళుతుంది మరియు
లాగ్ x ఉనికిలో ఉంది మరియు అది సున్నా కాదు , ఆపై తదుపరి సమస్య
x మైనస్ యొక్క yని చూడటం లాగ్ లాగ్ xపై లాగ్ xని నమోదు చేయండి మరియు ఈ పరిమితి సున్నా కానట్లయితే
x పరిమితిని కనుగొనమని
మిమ్మల్ని అడుగుతారు, అప్పుడు మీరు x మైనస్ లాగ్ x యొక్క y మైనస్ లాగ్ లాగ్ x లాగా లేదా
x యొక్క y లాగ్ x లాగా ప్రవర్తిస్తుందని చెబుతారు అలాగే లాగ్ లాగ్ x ఈ వినోదభరితమైన వ్యాయామాన్ని
ప్రయత్నిద్దాం ఇది కష్టం కాదు ఇది
కష్టంగా కనిపించవచ్చు కానీ ఇది నిజంగా కష్టం కాదు అవకలన సమీకరణం వేరియబుల్ వేరు చేయగల
సమీకరణం కాబట్టి మీరు ఏమి చేయబోతున్నారు మీరు వేరియబుల్‌లను వేరు చేయడానికి వెళ్తున్నారు మరియు
మీరు దాన్ని వెంటనే
ఏకీకృతం చేస్తారు మీరు 2.
11ని y మీరు wతో భాగిస్తారు 2.
11ని 1 ప్లస్ yతో గుణించండి
మరియు మీరు సరిగ్గా ఏకీకృతం చేస్తారు మరియు మీరు 1 మీద y 1 పై x మొదలైన వాటిని ఏకీకృతం చేస్తారు
కాబట్టి మీరు ఈ సమీకరణం y ప్లస్ లాగ్ y సమానం c ప్లస్ లాగ్ xతో సమానం c ప్లస్ లాగ్ xని పొందుతారు.

మేము ఈ ప్రశ్నలకు సమాధానమివ్వాలి మీరు x యొక్క y
పరిమిత సమయంలో అనంతం నుండి తప్పించుకోలేరని మీరు చూపించాలి సరే , దీన్ని కొంచెం వివరంగా చూద్దాం,
అవును ఇక్కడ మేము
ఈ సమీకరణాన్ని పొందాము y ప్లస్ లాగ్ y సమానం c ప్లస్ లాగ్ x x యొక్క y అనంతం
అనంతమైన సమయానికి తప్పించుకుందని అనుకుందాం దాని అర్థం x అంటే x
యొక్క పరిమిత సంఖ్య y x యొక్క పరిమిత సంఖ్య y ప్లస్ అనంతానికి వెళుతుంది అలాగే x యొక్క y ప్లస్
అనంతంకి వెళితే అలా జరగవచ్చు.

y కూడా అనంతానికి వెళుతుంది y ఈ సమీకరణం యొక్క ఎడమ వైపు
అనంతానికి వెళుతుంది మరియు కుడి చేతి వైపు స్థిరంగా వెళుతుంది, ఇది ఎలా
సాధ్యమవుతుంది ఒక వైపు అనంతం మరియు మరొక వైపు పరిమిత పరిమితికి వెళుతుంది.

మీకు వైరుధ్యాన్ని ఇస్తుంది కాబట్టి x యొక్క y పరిమిత సమయం లో అనంతానికి తప్పించుకోలేరు,
నాకు కొంచెం భిన్నమైన వాదన ఇవ్వబడింది, కానీ
ఈ స్లయిడ్‌లో నేను చేసిన పనికి ఇది సమానం అంటే నేను ఇప్పుడే ఎడమ చేతిని
కొద్దిగా భిన్నంగా వ్రాసాను ఫారమ్ yని 1 ప్లస్ లాగ్ y బై y కుడివైపు కాబట్టి y అనంతానికి వెళుతుంది మరియు
చివరిసారిగా మేము
చూశాము y కంటే y లాగ్ నెమ్మదిగా అనంతానికి వెళుతుంది కాబట్టి y బై y 0కి వెళుతుంది కాబట్టి 1 ప్లస్ y బై y

1కి కలుస్తుంది కాబట్టి ఈ కుండలీకరణం 1కి వెళుతుంది.
మరియు y అనంతానికి వెళుతుంది కాబట్టి ఎడమ వైపు అనంతానికి వెళుతుంది కాబట్టి
కుడి వైపు పరిమిత   పరిమితికి వెళుతుంది, అది వైరుధ్యం కాబట్టి
మేము ప్రశ్నకు వెంటనే సమాధానం ఇచ్చాము   x యొక్క y అనంతం లోకి తప్పించుకోలేదని మేము చూస్తాము
.
పరిమిత సమయం తర్వాతి ప్రశ్న ఏమిటంటే x అనంతానికి వెళ్లినప్పుడు
ఏమి జరుగుతుంది x అనంతానికి వెళ్లినప్పుడు ఏమి జరుగుతుంది ముందుగా అవకలన సమీకరణం dy by dx
అని గమనించండి.
దాన్ని మీ కోసం ఇక్కడ వ్రాద్దాం
dx ద్వారా y కి సమానం x లోకి 1 ప్లస్ y సరిగ్గా వా s అవకలన సమీకరణం
ఏమిటి మరియు మనం ఎక్కడ ఉన్నాము x సానుకూలంగా మరియు y కూడా సానుకూలంగా ఉన్నాము కాబట్టి
అవకలన
సమీకరణం ఏమిటో మీకు తెలియజేస్తుంది, ఉత్పన్నం   ఎల్లప్పుడూ సానుకూలంగా ఉంటుంది కాబట్టి మోనోటోన్
ఎందుకు పెరుగుతోంది
కాబట్టి మీకు మోనోటోన్ పెరుగుతున్న ఫంక్షన్ ఉంటే గాని అది పరిమిత పరిమితిని కలిగి ఉండాలి లేదా
అది అనంతానికి వెళ్లాలి, ఇతర ఎంపిక సరైనది కాదు కాబట్టి ఇప్పుడు తదుపరి ప్రశ్నలో ఒకటి x యొక్క y
అనంతానికి వెళుతుందని చూపిస్తుంది అంటే మనం x యొక్క y పరిమిత పరిమితికి వెళ్లదని చూపాలి
ఇక్కడ ఉన్న సమీకరణాన్ని చూడండి x యొక్క x పరిమిత పరిమితికి వెళితే లాగ్ y కూడా పరిమిత పరిమితికి
వెళుతుంది కాబట్టి y ప్లస్ లాగ్
y పరిమిత పరిమితిని కలిగి ఉంటుంది c స్థిరాంకం మరియు x   అనంతానికి వెళుతుంది కాబట్టి లాగ్ x
అనంతానికి వెళుతుంది
కాబట్టి మళ్లీ మీరు వైరుధ్యాన్ని పొందబోతున్నారు కాబట్టి x అనంతంకి వెళ్లినప్పుడు మేము ఏమి నిర్ధారించాము,
y కూడా తప్పనిసరిగా అనంతానికి వెళ్లాలి కానీ ప్రశ్న మిమ్మల్ని ఏమి అడుగుతుందో
x యొక్క y అనంతం వద్ద ఉన్నట్లు చూపడానికి మిమ్మల్ని అడుగుతుంది లాగ్ xకి అదే రేటు x యొక్క y లాగ్ x
అదే రేటుతో అనంతం వైపు మొగ్గు చూపుతుంది
మనం ఇప్పుడే చూపినది y x అనంతానికి వెళుతుంది x అనంతం లాగ్‌కి వెళుతుంది x
కూడా అనంతానికి వెళుతుంది x ఇప్పుడు అనంతానికి వెళుతుంది మనం తప్పనిసరిగా yx నిష్పత్తిని చూడాలి xని
లాగిన్ చేసి,
x అనంతానికి వెళ్లినప్పుడు నిష్పత్తికి ఏమి జరుగుతుందో చూడండి   అలాగే మనం ఈ నిష్పత్తి పరిమితిని చూడాలి,
ఎందుకంటే x లాగ్‌పై అనంతం yxకి మొగ్గు చూపుతుంది x
l'ఆసుపత్రి నియమాన్ని మీరు వర్తింపజేయండి.
xపై 1పై y ప్రైమ్‌ని పొందండి లేదా x
అనంతం x phi ప్రైమ్‌కి మొగ్గు చూపుతున్నందున మీరు పరిమితిని చూస్తున్నారు, అయితే xy ప్రైమ్ అంటే ఏమిటి
అవకలన సమీకరణానికి తిరిగి వెళ్లండి   అవకలన
సమీకరణం మళ్లీ dx ద్వారా dy అంటే x కి 1 ప్లస్‌కి సమానం y సరైనది ఇది అవకలన
సమీకరణం కాబట్టి y ప్రైమ్‌ని xy ప్రైమ్ లోకి x అంటే y మీద 1 ప్లస్ y కాబట్టి xy ప్రైమ్ y మీద 1
ప్లస్ y అనేది మీకు l'హాపిటల్ యొక్క మరో అప్లికేషన్   ఒకటి ఇస్తుంది కాబట్టి మేము x యొక్క y కి వెళ్తుందని
మేము చూస్తాము
అనంతం లాగ్ x నిష్పత్తిలో ఒకదానికి వెళుతుంది కాబట్టి   y యొక్క x ప్రవర్తిస్తుంది లాగ్ x ఇన్ సింబల్స్ లాగా
మేము y ఆఫ్ x wiggles log x అని వ్రాస్తాము   మేము చేయవలసింది పరిమితిని
చూడడమే x అనంతం yకి x మైనస్ లాగ్ x మీద లాగ్ లాగ్ x అని ఇప్పుడు మీకు ఎలా తెలుసు
l'హాపిటల్ నియమాన్ని వర్తింపజేయండి లవం yx మైనస్
లాగ్ x అనంతానికి వెళుతుందని మీకు ఎలా తెలుసు స్థిరమైన మనస్సు uc స్థిరంగా ఉంటుంది మరియు
x యొక్క y అనంతానికి వెళుతుందని మాకు ఇప్పటికే తెలుసు కాబట్టి c మైనస్ లాగ్ y మైనస్ అనంతానికి
వెళుతుంది కాబట్టి x యొక్క y మైనస్
లాగ్ x మైనస్ అనంతానికి వెళుతుంది కాబట్టి మేము గణించడానికి ప్రయత్నిస్తున్న పరిమితిని   x మైనస్ లాగ్
x లాగ్ మీద x x లాగ్ లాగ్ x గణాంకం మైనస్ అనంతానికి వెళుతుంది, హారం అనంతానికి వెళుతుంది మరియు
కాబట్టి మేము l'ఆసుపత్రి నియమాన్ని వర్తింపజేయడానికి అనుమతిస్తాము కాబట్టి మనం ఇప్పుడు yx మైనస్
నిష్పత్తికి l'ఆసుపత్రి నియమాన్ని
వర్తింపజేయాలి లాగ్ లాగ్ మీద xని లాగ్ చేయండి x కాబట్టి మీరు వేరు చేస్తే
మీరు క్లియర్ చేసే న్యూమరేటర్‌లో y ప్రైమ్ మైనస్ 1 మీద x వస్తుంది భిన్నాలు మీరు xy ప్రైమ్ మైనస్ 1ని
పొందుతారు మరియు
మీరు హారంలో xని ఎంచుకుంటారు, మీరు   హారంని వేరు చేసినప్పుడు అది 1
లాగ్ xని 1 మీద xగా మారుతుంది కాబట్టి x రద్దు చేయబడుతుంది కాబట్టి మీరు మాకు ఏమి మిగిలి ఉంది

x ఇన్ఫినిటీ x y ప్రైమ్ మైనస్ 1ని లాగ్ xలోకి మార్చడం వలన కంప్యూటింగ్ పరిమితి మిగిలి ఉంది, అయితే xy ప్రైమ్
మైనస్ 1 అంటే ఏమిటి, అవకలన సమీకరణానికి తిరిగి వెళ్లండి   అవకలన సమీకరణానికి తిరిగి వెళ్లండి
xy ప్రైమ్ y మీద 1 ప్లస్ y గుర్తుంచుకోండి   కాబట్టి మీరు పొందేది అదే
x ఇన్ఫినిటీ xy ప్రైమ్ మైనస్ 1ని లాగ్ xలోకి మారుస్తుంది కాబట్టి మేము కంప్యూటింగ్ పరిమితికి దారితీస్తాము, అయితే xy ప్రైమ్ అంటే ఏమిటో
గుర్తుంచుకోండి xy ప్రైమ్ అనేది y మీద 1 ప్లస్ y కాబట్టి xy ప్రైమ్ మైనస్ 1 y మీద
1 ప్లస్ y మైనస్ 1 అంటే ఏమిటి మీరు దానిని సులభతరం చేయవచ్చు మరియు
x అనంతం మైనస్ లాగ్ x మీద y ప్లస్ 1 కి మొగ్గు చూపుతున్నందున మీరు స్లయిడ్ పరిమితిలో సరిగ్గా ఏమి పొందుతారో అది అనంతం ద్వారా అనంతం
, l'hopital నియమం యొక్క మరొక అప్లికేషన్ మీకు -1గా పరిమితిని ఇస్తుంది.
 మేము సమస్యను పూర్తి చేసాము
కొంచెం క్లిష్టంగా కనిపించింది కానీ
x మైనస్ లాగ్ x పై లాగ్ లాగ్ x ఈ నిష్పత్తి
యొక్క పరిమితిని మేము గణించలేదని మీరు నమ్మరని ఆశిస్తున్నాను మైనస్ లాగ్ లాగ్ x లేదా y ఆఫ్
x లాగా లాగ్ x మైనస్ లాగ్ లాగ్ x   లాగా ప్రవర్తిస్తుంది, బహుశా ఇది సరిగ్గా చెప్పడానికి ఇది
ఒక ఖచ్చితమైన మార్గం అని చెప్పడానికి తప్పిపోయిన మార్గం కావచ్చు పరిమితి మైనస్ 1
మనం లెక్కించిన పరిమితి మైనస్ 1.
 కాబట్టి ఇది x అనంతంలోకి వెళుతున్నందున పరిష్కారం యొక్క ప్రవర్తనను ఎలా అర్థం చేసుకోవాలో
ఆసక్తికరమైన వ్యాయామం
కాబట్టి yx పరిష్కారం యొక్క పెరుగుదల గురించి చాలా ఖచ్చితమైన సమాచారం మాకు లభించింది కాబట్టి పరిష్కారం yx
లాగ్ x మైనస్ లాగ్ x లాగా ప్రవర్తిస్తుందని మేము చెప్పాము.
 నిస్సహాయంగా   ఈ సమీకరణాన్ని ప్రయత్నించి పరిష్కరించడానికి
మేము దీన్ని ఎందుకు చేస్తాము   మీరు చెప్పవచ్చు మాకు ఇప్పటికే స్పష్టమైన పరిష్కారం ఉంది
మా వద్ద y ప్లస్ లాగ్ y సమానం c ప్లస్ లాగ్ x పరిష్కారం ఉంది, అయితే ఈ పరిష్కారం మేము కోరుకున్నంత
స్పష్టంగా ఉందా ఇది ఒక x మరియు y ని కలిపే సమీకరణం ఇది a   క్లోజ్డ్ ఫారమ్ సొల్యూషన్ కానీ y
అనేది x పరంగా అంతర్లీనంగా ఇవ్వబడింది మరియు మీరు దీన్ని పరిష్కరించి y ని x పరంగా
వ్యక్తీకరించాలనుకుంటున్నారు కానీ
అలాంటి ప్రయత్నం చాలా పనికిరానిది కానీ అలా చేయకుండా మేము ప్రవర్తన గురించి చాలా
ఖచ్చితమైన సమాచారాన్ని పొందాము y of x మేము ఏమి చేసాము అనేది ఈ వ్యాయామం
చూపిస్తుంది ఇది మీకు కాలిక్యులస్ యొక్క అప్లికేషన్‌లను చూపుతుంది మా వద్ద ఉన్న కంప్యూటెడ్ పరిమితులు ఉన్నాయి,
మేము చివరి ఉదాహరణలో l'హాపిటల్ నియమాన్ని ఉపయోగిస్తాము.

హార్డీ ఫీల్డ్ సొల్యూషన్‌ల విస్తరణలో ఏర్పడే నిర్దిష్ట పత్రం j shackle growth orders
మొదలైనవి ఇది చాలా భయానక రకమైన టైటిల్‌గా అనిపిస్తుంది కానీ ఈ
పేపర్‌లో మీకు ఎలాంటి సంబంధితంగా ఉండబోదు కాబట్టి నేను ఈ సూచనను ఉంచుతున్నాను నేను ఇక్కడ నుండి ఉదాహరణ పొందాను
మరియు మేము చేసినదానికి ఈ పేపర్ యొక్క ప్రధాన థీమ్‌తో ఎటువంటి సంబంధం లేదు మరియు ఈ
సూచన మీరు చూసేందుకు కాకుండా సంపూర్ణత మరియు ఖచ్చితత్వం కోసం ఉంచబడింది.
 మీరు
ఈ కాగితాన్ని చూడనట్లయితే, ఇది మీకు సంబంధించినది కాదు   పెద్ద సమయాల్లో అవకలన సమీకరణం యొక్క
పరిష్కారం యొక్క ప్రవర్తనను స్పష్టంగా అర్థం చేసుకోవడం
చాలా ముఖ్యం ఎందుకంటే ఇది భౌతిక వ్యవస్థ
యొక్క ప్రవర్తన గురించి మీకు సమాచారాన్ని అందించబోతోంది.
 మా అవకలన సమీకరణాలు   భౌతిక
శాస్త్రం నుండి వస్తున్నాయి అవి జీవశాస్త్రం నుండి వచ్చాయి రసాయన గతిశాస్త్రం మొదలైన వాటి నుండి వచ్చాయి కాబట్టి మీరు
అర్థం చేసుకోవాలనుకుంటున్నారు భౌతిక వ్యవస్థ యొక్క స్థితి పరిణామం చెందుతూ కాలం పరిణామం చెందుతుంది.

సమయం యొక్క పెద్ద విలువల కోసం పరిష్కారం యొక్క ప్రవర్తనను అర్థం చేసుకోవడానికి మరియు మేము కేవలం
రెండు సాధారణ ఉదాహరణలను l'hopital's నియమం మరియు సిద్ధాంతాల సాధారణ సిద్ధాంతాలను అభివృద్ధి
చేయడానికి అవసరమైన అవకలన సమీకరణాలను ఉపయోగించి చూశాము,

ఎందుకంటే మేము ఈ సమాచారాన్ని అవకలనను పరిష్కరించకుండానే పొందాలనుకుంటున్నాము.

ఈక్వేషన్ స్పష్టంగా ఉంది ఎందుకంటే నిజ జీవితంలో మీరు అవకలన సమీకరణాన్ని పరిష్కరించలేరు
మరియు ఆ తర్వాత హా ఏమి గురించి చర్చించలేరు ppens to the పరిష్కారానికి అవకలన సమీకరణం
అవకలన సమీకరణాల సిద్ధాంతం
అనేది వాస్తవాన్ని పరిష్కరించకుండానే పరిష్కారాల గురించిన సమాచారాన్ని పొందడానికి
ప్రయత్నాల
గురించిన అవకలన సమీకరణాల యొక్క కొన్ని తరగతుల పరిష్కారాల ప్రవర్తనకు సంబంధించిన సిద్ధాంతాలను
నిరూపించాలి
మరియు అలాంటి ఒక సిద్ధాంతాన్ని ghrd మీరు కనుగొన్నారు ఘార్డీ గురించి తెలుసు
ఎందుకంటే మీరు బహుశా ఇన్ఫినిటీని తెలుసుకున్న చలన చిత్రాన్ని చూశారు.

స్టెల్లార్ ఆస్ట్రోఫిజిక్స్ అధ్యయనం 1910 లో నిరూపించబడిన గణిత సిద్ధాంతం
చాలా కాలం తర్వాత అప్లికేషన్‌లను కనుగొనడం చాలా ఆసక్తికరంగా
ఉంది నేను ఇప్పటికే పేర్కొన్న ra అనే రెయిన్‌విల్లే పుస్తకం నుండి రెండు ఉదాహరణలతో వివరించండి ముందుగా
inville's
పుస్తకం మరియు మేము రెయిన్‌విల్లే పుస్తక ఉదాహరణ నుండి మరో రెండు ఉదాహరణలను తీసుకోబోతున్నాము
షరతులు y రూట్
3 ద్వారా 2కి సమానం అవకలన సమీకరణాన్ని సగానికి పరిష్కరించండి పరిష్కార వక్రతలను స్కెచ్ చేయండి
మరియు నిర్దిష్ట స్కెచ్‌ను రూపొందించండి సమస్య సంఖ్య ఆరులో ముందుగా గమనించవలసిన విషయం ఏమిటంటే
ఇది సజాతీయ అవకలన సమీకరణం రెండవ పదాన్ని చూడండి మైనస్ xdy x
పదం సజాతీయంగా ఉంటుంది కానీ మొదటి పదం y మైనస్ y స్క్వేర్డ్ ప్లస్ x స్క్వేర్డ్ వర్గమూలాన్ని చూడండి
ఇది సజాతీయమైనది కాదు కేవలం సానుకూలంగా సజాతీయంగా ఉంటుంది,
కాబట్టి మనం vx ప్రత్యామ్నాయానికి సమానమైన y ని ఉపయోగించాలనుకుంటే మొదటి క్వాడ్రంట్‌లో ఉండాలి
మరియు ప్రారంభ
షరతు మొదటి క్వాడ్రంట్ రీలో ఇవ్వబడుతుంది సభ్యుడిని జాగ్రత్తగా ఎంచుకున్నారు కాబట్టి వర్ధం
మొదటి క్వాడ్రంట్‌లో మాత్రమే పరిష్కారం కోసం అడుగుతుంది కాబట్టి ఇప్పుడు
రెండవ క్వాడ్రంట్‌లో ఏమి చేయాలో అడుగుదాం రెండవ క్వాడ్రంట్‌లో ఈ 2.
12 సమీకరణాన్ని ఎలా పరిష్కరించాలి
కాబట్టి మీరు ఈ వ్యాయామం 6ని మీరే చేయండి ఎందుకంటే మీరు ఉంచాలి y vxకి సమానం మరియు పనిని పూర్తి
చేయడం చాలా రొటీన్ , ఈ రకమైన రెండు మూడు ఉదాహరణలను మేము ఇప్పటికే పూర్తి చేసాము
, అయితే రెండవ క్వాడ్రంట్‌లో 2.
12 సమీకరణాన్ని ఎలా పరిష్కరించాలో అర్థం చేసుకోవాలనుకుంటున్నాము కాబట్టి
రెండవ క్వాడ్రంట్ సమీకరణం 2.
12లో ఈ సమీకరణాన్ని ఎలా పరిష్కరించాలో చూద్దాం రెండవ క్వాడ్రంట్‌లో ఎలా పరిష్కరించాలో మనం గుడ్డిగా
vx ప్రత్యామ్నాయానికి సమానమైన vy ద్వారా కొనసాగిద్దాం మీరు రిగ్మరోల్‌ని పరిగణలోకి తీసుకుంటారు మరియు
మీరు x dv
ప్లస్ 1 ప్లస్ v స్క్వేర్ dx యొక్క వర్గమూలాన్ని 0కి సమానం పొందుతారు మరియు మీరు దాన్ని x ద్వారా విభజించి
పరిష్కరిస్తారు మరియు మీరు
1 ప్లస్ v స్క్వేర్డ్ యొక్క వర్గమూలంతో భాగిస్తారు కాబట్టి మీరు xపై dxని ఏకీకృతం చేయాలి, ఇది x యొక్క లాగ్
సంపూర్ణ విలువ
అయితే ఇప్పుడు మేము రెండవ క్వాడ్రంట్‌లో ఉన్నాము కాబట్టి x అనేది ఇతర పదం
dvని స్క్వేర్‌తో భాగిస్తే ప్రతికూలంగా ఉంటుంది రూట్ 1 ప్లస్ v స్క్వేర్డ్ లాగ్ v ప్లస్ రూట్ 1 ప్లస్ b
లాగ్ లోపల పరిమాణాన్ని v ప్లస్ 1 ప్లస్ v స్క్వేర్ యొక్క వర్గమూలం ఎల్లప్పుడూ సానుకూలంగా ఉంటుంది కాబట్టి
అక్కడ సంపూర్ణ విలువను ఉంచాల్సిన అవసరం లేదు కానీ లాగ్ మోడ్ x సమానంగా ఉంటుంది మైనస్ x
యొక్క లాగ్ కాబట్టి మీరు
రెండు లాగ్‌లను కలిపితే మీకు మైనస్ xv వస్తుంది కానీ మైనస్ xv మైనస్ y అవుతుంది కాబట్టి పరిష్కారం
మైనస్ y ప్లస్ రూట్ x స్క్వేర్డ్ ప్లస్ y స్క్వేర్డ్ e నుండి eకి సమానంగా ఉంటుంది, ఇది ప్రదర్శించబడే స్లైడ్‌లో
2.
14 ఉంటుంది
ఇది తప్పు భేదం 2.
14 అప్పుడు మీరు అవకలన సమీకరణాన్ని తిరిగి పొందలేరని మీరు గ్రహిస్తారు
కాబట్టి 2.
14 అవకలన సమీకరణానికి పరిష్కారం కాదు కాబట్టి

మీరు గుడ్డిగా ముందుకు సాగితే మీకు తప్పుడు సమాధానం వస్తుంది ఇది చాలా తప్పు అని మీరు అర్థం చేసుకోవాలి అని నేను జాగ్రత్తగా గుర్తుంచుకోవాలి.
అవకలన సమీకరణం
మొదటి క్వాడ్రంట్‌లో సానుకూలంగా సజాతీయంగా ఉంటే మరియు మీరు రెండవ క్వాడ్రంట్‌కి మారితే అంతా బాగానే ఉంటే
మరింత జాగ్రత్త అవసరం ఎక్కువ జాగ్రత్త అవసరం ఎందుకంటే మీరు వెళ్లినట్లయితే ప్రక్రియ ద్వారా
గుడ్డిగా మీరు తప్పు సమాధానాన్ని పొందుతారు మరియు మీరు 2.
14ని వేరు చేస్తే ఇక్కడ ఉదాహరణ
ఉంది మీరు ముగించేది సమీకరణం 2.
15 ఇది అసలు అవకలన సమీకరణం కాదు కాబట్టి
ఇప్పుడు మనల్ని మనం ప్రశ్నించుకుందాం ఎక్కడ లోపం ఉంది అవకలన సమీకరణం
ఇప్పటికే సానుకూలంగా సజాతీయంగా ఉంది మీకు చెప్పినట్లు మరియు పరిష్కార
విధానం మొదటి క్వాడ్రంట్‌లో మాత్రమే చెల్లుబాటు అవుతుందని ఇప్పుడు మొత్తం గణనను కొత్తగా చేద్దాం
మనం అభివృద్ధి చెందిన సిద్ధాంతాన్ని విశ్వసించకుండా మొత్తం విషయాన్ని జాగ్రత్తగా తిరిగి
పొందుదాం అవకలన సమీకరణం mdx ప్లస్ అంటే ఏమిటి ndy ఏమిటి మేము y
ని vxకి సమానం చేస్తున్నాము అనేది మీరు y ఈక్వల్ టు vx అంటే dy dx ప్లస్ xdv అని చెబితే సరే, ఇది చాలా సరే ఇప్పుడు
x కామా vxdx ప్లస్ n యొక్క x యొక్క అవకలన సమీకరణాన్ని చూద్దాం
కామా vxdy ఏమి చేయాలి x కామా vx యొక్క m మైనస్ యొక్క మైనస్ xx అని వ్రాయబడింది మైనస్ xx అని వ్రాయబడింది
ఓండ్ క్వాడ్రంట్ మరియు మైనస్ x
సానుకూలంగా ఉంది, ఎందుకంటే ఫంక్షన్‌లు సానుకూలంగా సజాతీయంగా ఉంటాయి
కాబట్టి నేను మైనస్ xని బయటకు తీయగలను కాబట్టి నేను మైనస్ xని పవర్ k కి తీసివేసాను మరియు నేను మైనస్ xని పవర్
k నుండి మైనస్ 1 కామాలోని mలోకి పొందుతున్నాను రెండవ టర్మ్ ni నుండి మైనస్ v ని పవర్ kకి xని లాగవచ్చు
, ఎందుకంటే n పదం సజాతీయంగా ఉందని నాకు తెలుసు ఎలాంటి సమస్య లేదని మరియు dy అనేది vdx
ప్లస్ x dv అని నాకు తెలుసు కాబట్టి ఇప్పుడు దీనితో రూపాంతరం చెందిన అవకలన సమీకరణానికి ఏమి జరుగుతుంది
సమీకరణం అనేది స్లయిడ్‌లో మైనస్ 1 నుండి పవర్ k నుండి m నుండి మైనస్ 1 కామా మైనస్ v dx
ప్లస్ n 1 కామా v నుండి v dx ప్లస్ x dv 0 కి సమానం కాబట్టి గణనలో స్వల్ప వ్యత్యాసం
ఉంది ఉన్నాయి మైనస్ చిహ్నాలు చుట్టూ తేలుతూ ఉంటాయి అయితే చివరిగా ప్రదర్శించబడిన సమీకరణం
మళ్లీ వేరియబుల్‌గా ఉంటుంది కాబట్టి దాని గుండా వెళ్దాం కాబట్టి చివరి స్లయిడ్‌లో సూచించిన విధంగా కొనసాగుతుంది, అది
m అంటే ఏమిటి మరియు అవకలన సమీకరణం నుండి n అంటే
ఏమిటి y నిమి us వర్గమూలం y స్క్వేర్డ్ ప్లస్ x స్క్వేర్డ్ dx మైనస్ xdy
ఈక్వల్ కి మీరు y ఈక్వల్‌గా bx xని ఉంచితే నెగెటివ్ కాబట్టి x ప్రతికూలంగా ఉన్నప్పుడు y
స్క్వేర్డ్ ప్లస్ x స్క్వేర్డ్ x యొక్క వర్గమూలం ఏది mod x బయటకు రాదు మరియు రెండవ పదం సమస్య లేదు
dy vdx ప్లస్ xt ఇప్పుడు ఇది వన్ ప్లస్ v స్క్వేర్ dx మైనస్ xtv 0కి సమానం వర్గ మూలానికి సులభతరం చేస్తుంది
ఎందుకంటే mod x మైనస్ x ఇప్పుడు mod x మైనస్ x మరియు ఆ చివరి దాని పరిష్కారం
mod x మీద v ప్లస్ రూట్ 1 ప్లస్ v స్క్వేర్డ్ c కి సమానం పరిష్కారం mod x మీద b
ప్లస్ రూట్ 1 కింద v స్క్వేర్డ్ ఈక్వల్ మళ్లీ c సానుకూలం ఎందుకంటే మేము ఎక్స్‌పోనెన్షియేట్ చేసాము
ఇప్పుడు మీరు హారంని 2.
16లో హేతుబద్ధం చేయండి 2.
16లో హారంను హేతుబద్ధం చేయండి మరియు మీరు
సరైన పరిష్కారం y ప్లస్ రూట్ యొక్క x స్క్వేర్ ప్లస్ y స్క్వేర్డ్‌ను పొందుతుంది కాబట్టి
అవకలన సమీకరణం కేవలం సానుకూలంగా సజాతీయంగా ఉన్నప్పుడు నేర్చుకోవాల్సిన పాఠం ఏమిటి మరియు మీరు
రెండవ క్వాడ్రంట్‌లో పని చేస్తుంటే ఇప్పుడు జాగ్రత్తగా ఉండండి mod x మాత్రమే వస్తుంది కొన్ని ప్రదేశాలు మరియు
ఎక్కడైతే mod x వచ్చినా దాన్ని మైనస్ x డాట్ xతో భర్తీ చేయాలి సరే కొన్ని తుది వ్యాఖ్యలు ఉన్నాయి
నేను రెయిన్‌విల్లే పుస్తకం నుండి ఈ రెండు ఉదాహరణల గురించి చెప్పాలనుకుంటున్నాను మీరు ఆ రెండు
సమీకరణాలను పరిశీలిస్తే, సమీకరణం రెండు పాయింట్లను చూద్దాం ఒకటి రెండు సమీకరణం 2.
12కి తిరిగి వెళ్దాం 2.

12
ఒక పరిష్కారాన్ని కనుగొనమని మిమ్మల్ని అడుగుతుంది, అంటే y అనేది x యొక్క విధి అయి ఉండాలి లేదా x అనేది y యొక్క విధి అయి ఉండాలి
.

y అక్షం y అక్షం 0 కామా t పై పాయింట్ తీసుకుంటుంది, నేను y అనేది
x యొక్క ఫంక్షన్ కాదా లేదా x అనేది y యొక్క ఫంక్షన్
కాదా అని తెలుసుకోవాలనుకుంటున్నాను 0.
టాంజెంట్ నిలువుగా ఉండవచ్చు లేదా
అది అడ్డంగా ఉండవచ్చు లేదా వాలు పూర్తిగా నిర్వచించబడకపోవచ్చు ఎందుకంటే మీరు 2.
12 m xyని చూస్తే m మరియు n
నిబంధనలు రెండూ 0 అవుతున్నాయని మీరు చూస్తారు మరియు xy యొక్క n 0గా మారుతోంది
ధనాత్మక y అక్షం పై ఒక బిందువు వద్ద 0గా మారుతోంది కాబట్టి మనం దీనిని కొద్దిగా ca చూద్దాం పూర్తిగా కాబట్టి y అక్షంలోని పాయింట్లకు ఏమి జరుగుతుందో నేను అర్థం చేసుకోవాలనుకుంటున్నాను
కాబట్టి మనం ఒక పాయింట్ 0 కామా t తీసుకుందాం మరియు dx ద్వారా dy రీడ్‌లు 2.
12 సమీకరణం y మైనస్
స్క్వేర్ రూట్ x స్క్వేర్డ్ ప్లస్ y స్క్వేర్డ్ x కి సమానం లేదా నేను న్యూమరేటర్‌ను హేతుబద్ధం చేయగలను మరియు దాన్ని మైనస్ x మీద y ప్లస్ రూట్ కింద x స్క్వేర్డ్ ప్లస్
y స్క్వేర్డ్ అని వ్రాయండి అప్పుడు మొదటి వ్యక్తీకరణ సున్నాకి సున్నా రూపంలో ఉంటుంది
, రెండవ వ్యక్తీకరణను చూడండి రెండవ వ్యక్తీకరణ ఖచ్చితమైన అర్థాన్ని కలిగి ఉంటుంది
ఎందుకంటే హారం x అని గుర్తుంచుకోవాలి మరియు y t వర్గమూలం y స్క్వేర్డ్ mod y మరియు mod y
t ఎందుకంటే t ధనాత్మకమైనది కాబట్టి రెండవ వ్యక్తీకరణ విలువను 0ని dx ద్వారా dxగా ఉంచుతుంది,
మరోవైపు మీరు అవకలన సమీకరణాన్ని xపై x మైనస్ వర్గమూలం ప్లస్ y స్క్వేర్‌కి సమానం dx by dyగా వ్రాయవచ్చు
0 కామా t
tతో 0 కంటే తక్కువ కాబట్టి t 0 కంటే తక్కువ ఉంటే 0 కామా వద్ద ఏమి జరుగుతుంది కాబట్టి
x స్క్వేర్ యొక్క రాడికల్ గుర్తు వర్గమూలాన్ని చూడండి y స్క్వేర్డ్ x 0, కాబట్టి మీకు
y స్క్వేర్డ్ యొక్క వర్గమూలం మిగిలి ఉంటుంది, అది మోడ్ y కాబట్టి మీరు y మైనస్ మోడ్ yని పొందుతారు కాబట్టి
yy అంటే ఏమిటి t మరియు
dy ద్వారా mod y మైనస్ t dx అంటే ఏమిటి x x స్క్వేర్డ్ యొక్క y మైనస్ వర్గమూలం మరియు
y స్క్వేర్డ్ 0కి సమానంగా xని ఉంచినప్పుడు మీకు t మైనస్ మోడ్ వస్తుంది d కానీ mod t అనేది మైనస్ t
ఎందుకంటే t
ప్రతికూలంగా ఉంది కాబట్టి మీరు y లేదా y యొక్క ఫంక్షన్‌గా y లేదా y యొక్క ఫంక్షన్‌గా కోఆర్డినేట్ అక్షం వెంట వ్రాయవలసి రావచ్చు, y ఈక్వల్ టు vx పద్ధతి y అక్షం వెంట పూర్తిగా విఫలమవుతుందని గుర్తుంచుకోండి
ఎందుకంటే వేరియబుల్ bకి అక్కడ అర్థం లేదు కాబట్టి ఇక్కడ
సజాతీయ సమీకరణాల పరిష్కారాలను ఎలా కనుగొనాలో 2.
1 యొక్క bx ప్రత్యామ్నాయానికి సమానమైన
అదే రెయిన్‌విల్లే సమస్యకు పాయింట్ 0 కామా c ద్వారా సమస్యను కనుగొనడం
y కి సమానమైన v కారణంగా y అక్షం పద్ధతి పూర్తిగా విఫలమవ్వాలి x ద్వారా
వేరియబుల్‌కు అర్థం లేదు కాబట్టి మీరు ప్రత్యామ్నాయం అంటే ఏమిటి మీరు ఉపయోగించబోతున్నారు y ఈక్వల్ టు vx అని చెప్పకండి
ఇక్కడ మీరు ప్రత్యామ్నాయం x ఈక్వల్ టు v ప్రత్యామ్నాయం x ఈక్వల్
vyని తీసుకుంటారు.
ద్వారా పద్ధతిని సముచితంగా సవరించండి తద్వారా మీరు సమస్య సంఖ్య
ఎనిమిదిని ఎలా చేస్తారు సమస్య సంఖ్య తొమ్మిది సమీకరణం రెండు పాయింట్ ఒక ఏడు dy ద్వారా dxతో సమానం x ప్లస్ y ద్వారా x మైనస్ yకి సమానం ఇది సజాతీయ సమీకరణం y కోర్సు యొక్క vx ప్రత్యామ్నాయానికి సమానం x పంక్తి yకి సమానమైన అవకలన సమీకరణానికి అర్థం లేదు, కానీ ఈ పంక్తికి దూరంగా
అవకలన సమీకరణం సజాతీయంగా ఉంటుంది ఎలాంటి సమస్య లేదు మీరు సమాధాన లాగ్ x
స్క్వేర్ ప్లస్ y స్క్వేర్డ్ మైనస్ 2 టాన్ విలోమ y బై x సమానం c తదుపరి సమీకరణం dy dx
మైనస్ y బై x మళ్లీ x xతో సమానం ఇది సజాతీయ అవకలన సమీకరణం y
vx ప్రత్యామ్నాయానికి సమానం ట్రిక్ చేస్తుంది సరే కాబట్టి మీరు పెద్ద సంఖ్యలో
వ్యాయామాలు చేయవలసి ఉంది.
మేము కొంచెం ముందుకు వెళ్లండి తదుపరి కొన్ని స్లయిడ్‌లలో

నేను కొత్త సమస్యలను ఏవీ చేయబోవడం లేదు బదులుగా ఈ సజాతీయ అవకలన సమీకరణాలను చూడండి మరియు ఈ సజాతీయ అవకలన సమీకరణం వెనుక
ఉన్న జ్యామితీయ వివరణ కొద్దిగా జ్యామితిని చూడండి
ఇది చాలా ఆసక్తికరమైన లక్షణాలను చూపుతుంది ఈ లక్షణాలు సాధారణ ఆసక్తిని కలిగి ఉంటాయి, అవి ఈ సమీకరణాన్ని పరిష్కరించడంలో లేదా ఆ సమీకరణాన్ని పరిష్కరించడంలో మీకు సహాయపడవు, అయితే ఈ విషయాలను జ్యామితీయంగా చూడటం వినోదభరితంగా ఉంటుంది
కాబట్టి కొన్ని నిమిషాల సమయాన్ని వెచ్చించి ఏం జరుగుతుందో చూద్దాం
సజాతీయ అవకలన సమీకరణం 2.
19 dy by dx fxyకి సమానం అనేది ప్రతికూల సంకేతంతో n మీద n నిష్పత్తి,
అయితే m మరియు n ఒకే డిగ్రీకి సజాతీయంగా ఉంటాయి కాబట్టి నిష్పత్తి సజాతీయంగా ఉంటుంది కాబట్టి xy డిగ్రీ సున్నా f సజాతీయంగా ఉంటుంది కాబట్టి ఈక్వేషన్ 2.
19 ఏమి చేస్తుంది
మేము ఒక పాయింట్ x కామా mxని తీసుకుంటే, మీరు ఒక పాయింట్ x కామా mxని తీసుకుంటే మరియు x కామా mx బిందువు వద్ద టాంజెంట్ యొక్క వాలును గుర్తించడానికి ప్రయత్నిస్తే , అలా చేద్దాం le
2.
19 అనే అవకలన సమీకరణం జ్యామితీయంగా ఏమి చెబుతుందో చూద్దాం అవకలన సమీకరణం యొక్క ఒక బిందువు x కామా mx ఒక సొల్యూషన్ వక్రరేఖను తీసుకోండి
మరియు mxకి సమానమైన పంక్తిని తీసుకోండి y పంక్తిని mxకి సమానం y ను తీసుకోండి
మూలం గుండా వెళుతుంది మరియు ఈ పంక్తి కలుస్తుంది x కామా mx బిందువు వద్ద సొల్యూషన్ కర్వ్
కాబట్టి ఖండన యొక్క ఈ నిర్దిష్ట బిందువు వద్ద వక్రరేఖ యొక్క వాలు ఎంత ఉందో చూడండి
dx ద్వారా dy అవకలన సమీకరణం xy xy కానీ పాయింట్ x కామా mx కాబట్టి మనం fని చూడాలి x కామా mx కానీ x కామా mx యొక్క f అనేది ఒక కామా m యొక్క f, ఎందుకంటే f అనేది డిగ్రీ సున్నాకి సజాతీయంగా ఉంటుంది కాబట్టి x కామా mx బిందువు వద్ద
ద్రావణం వక్రరేఖ యొక్క వాలు వక్రరేఖ యొక్క వాలు 1 m యొక్క f అని ముగింపు
mపై మాత్రమే ఆధారపడి ఉంటుంది, ఇది x పై ఆధారపడి ఉండదు కాబట్టి ఈ
వక్రతలు ఈ రేఖను y mxకి సమానంగా కలిసినప్పుడు అన్ని సొల్యూషన్ కర్వ్‌లు ఈ
రేఖను ఒకే కోణంలో కలుస్తాయి చిత్రాన్ని ఇలా చూద్దాం చిత్రాన్ని చూద్దాం చిత్రం మీకు ఆల్ చూపిస్తుంది ine
y సమానం mx మరియు పరిష్కారం వక్రరేఖల కుటుంబం అవకలన సమీకరణం కోసం ప్రతి పరిష్కార వక్రరేఖలు ఈ రేఖను ఒక పాయింట్ వద్ద కలుస్తాయి, తదుపరి పరిష్కార వక్రత వేరొక పాయింట్‌లో కలుస్తుంది అన్ని వక్రతలకు సరిగ్గా ఒకేలా ఉంటుంది లేదా మరొక పంక్తిని తీసుకోండి ఈ వక్రతలు ఈ రేఖకు y
ఈ పాయింట్ల
వద్ద mxకి సమానం ఇదే కోణం ఇది సరైనది కాదు కాబట్టి ఇది
సజాతీయ అవకలన సమీకరణాల యొక్క రేఖాగణిత అర్థం కాబట్టి ఇప్పుడు మనం కొంచెం ముందుకు వెళ్లాం మరియు ఈ కోణాన్ని మీరు ప్రాథమిక త్రికోణమితిని
ఉపయోగించి ప్రాథమిక త్రికోణమితిని ఉపయోగించడం ద్వారా సులభంగా గణించవచ్చు కాబట్టి సాంప్రదాయ జ్యామితిలో మునుపటి ఆస్తితో వక్రరేఖల కుటుంబం
వక్రరేఖల కుటుంబాన్ని స్లైడ్ చేసే లక్షణం అవన్నీ ఒకే కోణంలో y రేఖను mx
కి సమానంగా కలుస్తాయి సారూప్యంగా ఉంచబడిన మరియు
మూలాన్ని సారూప్యత కేంద్రం అని పిలుస్తారు
నేను ఇప్పుడే వివరించిన లక్షణాన్ని నేను వివరించను అన్ని వక్రతలు ప్రతి పంక్తికి
y సమాన కోణంలో mxకి సమానంగా ఉంటాయి ఈ లక్షణాన్ని వక్రతలు అంటారు
.
మూలం సారూప్యత కేంద్రంగా ఇది చాలా క్లాసికల్
జ్యామితి, దురదృష్టవశాత్తూ ఇది వాడుకలో లేదు కానీ ఆ ప్రాంతాల్లో ఆర్కిటెక్చర్ చేసే వ్యక్తులు, అదే విధంగా ఉంచబడిన బొమ్మలు మరియు సారూప్యత కేంద్రం వంటి ఆలోచనలపై చాలా ఆసక్తిని కలిగి ఉంటారు.
గణితం కాకుండా ఆర్కిటెక్చర్
కానీ ఈ వక్రరేఖలకు ఒక లక్షణం ఉంది ఈ వక్రరేఖల కుటుంబం
0కి సమానమైన xy యొక్క phi గా వర్ణించబడితే, మిగిలిన సభ్యులందరూ మీరు కుటుంబంలోని ఒక సభ్యుడిని తీసుకుంటే x పై cy పై xని పొందవచ్చు.

మరియు దాని xy యొక్క 3 సమీకరణం 0కి సమానం అని వ్రాయండి మరియు
లాంబ్డా స్థిరాంకం అయిన చోట xని lambda xyని లాంబ్డా y ద్వారా భర్తీ చేయండి లేదా xని xని cyని y ద్వారా cని భర్తీ చేయండి

కాబట్టి 0 కి సమానమైన xy యొక్క phi నుండి ప్రారంభించి, మీరు x మీద x కామా
y మీద c 0కి సమానమైన మరొక సమీకరణాన్ని పొందుతారు.
మరో మాటలో చెప్పాలంటే సమీకరణం 2.
21 నుండి స్లయిడ్‌ను చూడండి
2.
22 వక్రరేఖల్లో ఒకటి ఇచ్చినట్లయితే, మీకు సమీకరణం 2.
22 వస్తుంది.
మీరు cని మారుస్తూనే ఉన్నందున, ఇతర వక్రరేఖ 2.
22 ద్వారా ఇవ్వబడుతుంది,
మీరు అన్ని వక్రరేఖల కుటుంబాన్ని పొందుతారు కాబట్టి ఇది సజాతీయ అవకలన సమీకరణాల యొక్క చాలా అందమైన
రేఖాగణిత వివరణ మరియు దురదృష్టవశాత్తూ
ఇది నేను తనిఖీ చేసిన చాలా పుస్తకాల్లో కనిపించదు.
పుస్తకాలు మరియు నేను దీన్ని 1913లో వ్రాసిన చాలా పురాతన పుస్తకంలో కనుగొన్నాను
నేను దీన్ని మీతో పంచుకోవాలనుకున్నాను మరియు నేను దీనిని అవకలన సమీకరణాలలో సమరూపత సూత్రం అని పిలవాలనుకుంటున్నాను
మరియు మీరు
xy సమానమైన phi యొక్క ఒక పరిష్కారాన్ని తీసుకుంటే అది చెబుతుంది 0 ఒక సాధారణ పరిష్కారం ఈ అసాధారణమైన పరిష్కారాలలో ఒకటి కాదు
కొన్నిసార్లు మీరు అవకలన సమీకరణాలను పరిష్కరించినప్పుడు y సమానమైన 0 ఒక పరిష్కారం లేదా x సమానం 0 ఒక
పరిష్కారం, అవి కొన్ని ప్రత్యేక పరిష్కారాలు కాబట్టి అవి సాధారణమైనవి కావు.
lutions మీరు
xy యొక్క సాధారణ పరిష్కారాన్ని తీసుకుంటే, 0కి సమానమైన x ద్వారా x మీద c స్థానంలో yని yతో భర్తీ చేయండి మరియు
మీరు cని మారుస్తూ ఉంటే, మీరు అన్ని పరిష్కారాలను పొందబోతున్నారు కనుక ఇది నేను పిలవాలనుకుంటున్నాను
ఇది అవకలన సమీకరణాలలో సమరూపత, అవకలన సమీకరణాలలో సమరూపత సూత్రం కాబట్టి
సాధారణంగా సాధారణ అనే పరిష్కారం తెలిసినట్లయితే, అప్పుడు అన్ని పరిష్కారాలను పొందవచ్చు
కాబట్టి ఉద్భవించే సాధారణ పదం యొక్క అర్థం ఏమిటి మేము ఉదాహరణలను పరిశీలిస్తాము కాబట్టి నేను కోరుకుంటున్నాను
మేము చూస్తున్న అన్ని ఉదాహరణల ద్వారా దీన్ని వివరించండి మేము సజాతీయ సమీకరణాల యొక్క అనేక ఉదాహరణలను పరిష్కరించాము
మరియు ఇప్పుడు మేము దీనిని మరియు ఈ ఉదాహరణలలో ప్రతిదానికీ వర్తింపజేయాలనుకుంటున్నాము మరియు దీని వెనుక ఉన్న ఈ జ్యామితిని అర్థం చేసుకోవాలనుకుంటున్నాము,
కాబట్టి నేను ఇప్పుడే చెప్పినది కొన్నింటిలో పని చేయదు.
మీ వద్ద x యొక్క y సున్నా అయితే మీరు
yని yతో భర్తీ చేసినట్లయితే, మీరు మళ్లీ yతో yతో భర్తీ చేస్తారు మీకు ఇంకేమీ లభించదు
కాబట్టి సున్నా పరిష్కారం మినహాయింపు అవుతుంది ఇది సాధారణ పరిష్కారం కాదు అయాన్
కాబట్టి ఈ పదాన్ని సాధారణంగా ఎలా ఉంచుతున్నారు మరియు నేను దీన్ని సిద్ధాంతంగా ఉంచడం లేదు ఎందుకంటే
మీరు దీన్ని సిద్ధాంతంగా ఉంచాలనుకుంటున్నారు ఇది చాలా ఖచ్చితత్వంతో పేర్కొనబడాలి మరియు
నేను అత్యంత ఖచ్చితత్వంతో చెప్పడం లేదు కాబట్టి నేను 'నేను స్టేట్‌మెంట్‌ను సిద్ధాంతం యొక్క స్థితికి ఎలివేట్ చేయడం లేదు
మరియు నేను సిద్ధాంతాన్ని కూడా నిరూపించబోవడం లేదు కాబట్టి అదే కారణంతో మేము ఈ సమరూపత
యొక్క వేరొక కోణాన్ని చూద్దాం గురించి కోట్ చేసిన ఫలితం యొక్క రుజువు గురించి చర్చించము.

మనం సున్నా కాని వాస్తవ సంఖ్య tని తీసుకుంటాము మరియు tx క్యాపిటల్ y కి సమానమైన tx క్యాపిటల్ y ని ty
2.
23 కి సమానం గా ఉంచుతాము
లేదా హోమో తీటా 2.
23 అనేది t మాగ్నిఫికేషన్ కారకం ద్వారా x దిశలో పెద్దది
మీరు పాస్‌పోర్ట్ సైజ్ ఫోటోగ్రాఫ్‌ని పొందిన చిత్రాన్ని కలిగి ఉన్న చిత్రాన్ని పెద్దదిగా చేయడం లాంటిది
మరియు మీరు దాన్ని పెద్దదిగా చేయాలనుకుంటున్నారు,
మీరు x మరియు y దిశలో పెద్ద చిత్రాన్ని పొందేందుకు అదే మాగ్నిఫికేషన్‌ను చేయండి కాబట్టి సారూప్యత

ఏమిటంటే రెండు చిత్రాలు
సిమ్ లాగా ఉంటాయి ఇలార్ త్రిభుజాలు   భుజాలు ఒకే మొత్తంలో పెద్దవిగా ఉంటాయి కాబట్టి
అది సారూప్యత రూపాంతరం కాబట్టి అవకలన సమీకరణానికి తిరిగి వెళ్లండి   fxyfకి సమానమైన dx dx సమానం
డిగ్రీ 0కి సజాతీయంగా ఉంటుంది.
 నేను ప్రత్యామ్నాయం 2.
23 చేసినప్పుడు
గొలుసు నియమం d క్యాపిటల్ yని వర్తింపజేసినప్పుడు ఏమి జరుగుతుంది d క్యాపిటల్ x d క్యాపిటల్ y బై d
లిటిల్ y కి సమానం అయితే d క్యాపిటల్
y బై d లిటిల్ yt ఆపై d లిటిల్ y బై dx ఆపై dx బై d క్యాపిటల్ x అయితే dx బై d
క్యాపిటల్ x 1 అంటే t మరియు t   1 అపాన్ t రద్దు అవుతుంది కాబట్టి d క్యాపిటల్ y బై d క్యాపిటల్ x
అనేది d లిటిల్ y బై d లిటిల్ x లాగానే ఉంటుంది   కుడి వైపు 2.
24 మీరు చిన్న x
ని క్యాపిటల్ x మీద x మరియు కొద్దిగా y క్యాపిటల్ y ద్వారా భర్తీ చేసినప్పుడు t   t అదృశ్యమవుతుంది
ఎందుకంటే f
డిగ్రీ 0కి సజాతీయంగా ఉంటుంది.
 కాబట్టి మీరు 2.
25 పొందే కొత్త అవకలన సమీకరణం వద్ద ఏమి జరుగుతుంది
అనేది పాత అవకలన సమీకరణం 2.
24 అవకలన సమీకరణాలు 2.
24
మరియు 2.
25 ఒకేలా ఉంటాయి కాబట్టి మేము అవకలన సమీకరణం 2.
24 అని చెప్పాలి
సిమ్ కింద ఐలారిటీ ట్రాన్స్‌ఫార్మేషన్స్ లేదా ఇది హోమో తీటా కింద మార్పులేనిది కాబట్టి సిమెట్రీ సూత్రం ప్రకారం
xy యొక్క phi సమానం 0 ఒక పరిష్కారం అయితే అప్పుడు cx కామా సైకి సమానమైన 0 కూడా
ఒక పరిష్కారం మరియు అన్ని పరిష్కారాలను అందించిన ఒక పరిష్కారం నుండి పొందవచ్చు   మీరు
విభిన్నంగా పేర్కొన్న పరిష్కారం యొక్క సాధారణ ఎంపికను ఎంచుకుంటారు హోమోసిటీ ఒక పరిష్కారానికి
పరిష్కారాన్ని తీసుకుంటుంది
లేదా పరిష్కారాల సమితి మార్పులేనిది అవును ఈ విషయాలు je పరీక్షకు సరిగ్గా సంబంధించినవి కాకపోవచ్చు
కానీ ఇది విద్యాపరమైనది మరియు నేను దీన్ని తెలుసుకోవాలని అనుకుంటున్నాను కాబట్టి చూద్దాం
ఇది మనం ఇప్పటికే అధ్యయనం చేసిన ఉదాహరణ ద్వారా కాబట్టి
మేము 2 xydx మైనస్ x స్క్వేర్డ్ మైనస్ y స్క్వేర్డ్ dyని 0 సమీకరణం 2.
4కి సమానం చేసిన మొదటి అవకలన సమీకరణాన్ని తీసుకుందాం సమానం 0 టేక్ సి ఈక్వల్ 1 టేక్ సి ఈక్వల్ 1 టేక్
మరియు ఒక ప్రత్యేక
పరిష్కారం చూద్దాం x స్క్వేర్డ్ ప్లస్ y స్క్వేర్డ్ మైనస్ y   చూద్దాం c
అంటే అది x ద్వారా c మొత్తం స్క్వేర్డ్ ప్లస్ y ద్వారా c మొత్తం స్క్వేర్డ్ మైనస్ y పై
c   కాబట్టి x పై cy పై 0కి సమానం x స్క్వేర్డ్ ప్లస్ y స్క్వేర్డ్ మైనస్ cy 0కి సమానం
ఇస్తుంది.
  మేము తీసుకున్న అన్ని పరిష్కారాలను మేము తీసుకున్నాము xy x స్క్వేర్డ్ తో పాటు y స్క్వేర్డ్ మైనస్ y 0కి
సమానమైన xy యొక్క నిర్దిష్ట సొల్యూషన్ piని తీసుకున్నాము,
ఈ ప్రత్యేక పరిష్కారాన్ని మేము x పై x మరియు y బై
y పై cని తీసుకున్నాము మరియు మేము అన్ని పరిష్కారాలను పొందాము కాబట్టి మీరు చూస్తారు మేము
తదుపరి ఉదాహరణకి సమరూపత సూత్రాన్ని అందించాము 2 xydx ప్లస్ x స్క్వేర్డ్ మైనస్ y స్క్వేర్ dy 0 కి
సమానమైన
3 x స్క్వేర్డ్ y మైనస్ y క్యూబ్‌ను c టేక్ సి 1కి సమానం తో సమానమైన సాధారణ పరిష్కారం ఏమిటి.

మీరు చేయవచ్చు మీరు ఇష్టపడితే 5కి సమానమైన cని తీసుకోండి   పర్వాలేదు కానీ మీరు cని 0కి సమానంగా
తీసుకుంటే అది
పని చేయదు కాబట్టి మీరు 0కి సమానమైన cని తీసుకున్నప్పుడు మీకు అసాధారణమైన పరిష్కారం లభిస్తుంది
ఇది సాధారణం కాదు కాబట్టి c సమానంగా తీసుకోండి 1 మీరు 3 x స్క్వేర్డ్ y మైనస్ y క్యూబ్ మైనస్ 1కి
సమానమైన xy యొక్క piని పొందుతారు
కాబట్టి అన్ని పరిష్కారాలు పొందబడతాయి xని xని xని y మీదుగా cని మార్చడం ద్వారా
, మనం పరిష్కరించిన మరో ఉదాహరణ ydx ప్లస్ xని లాగ్ y మైనస్ లాగ్ xdy 0కి సమానం
, దీని కోసం y మైనస్ 1 మైనస్ లాగ్ y ప్లస్ లాగ్ అనే పరిష్కారాన్ని పొందాము.

x సమీకరణం 0కి సమానం
రెండు పాయింట్ వన్ సున్నా కాబట్టి మళ్లీ మనకు xy యొక్క పై వచ్చింది xy అంటే ఏమిటి xy ఇక్కడ p xy y మైనస్
వన్ మైనస్ లాగ్ y ప్లస్ లాగ్ x కాబట్టి మనం xని xతో భర్తీ చేస్తున్నామా లేదా అని చూద్దాం c మరియు y ద్వారా y ద్వారా
c మరియు ఏమి జరుగుతుందో చూద్దాం మరియు అలా చేద్దాం కాబట్టి
ఈ సందర్భంలో xy యొక్క 3 మన xy అంటే y మైనస్ 1 మైనస్ లాగ్ y ప్లస్ లాగ్ x ఇక్కడ లాగ్ x అయితే మనం మొదట పని చేయాల్సి ఉంటుంది
చతుర్భుజం కానీ పర్వాలేదు సూత్రం మొదటి క్వాడ్రంట్ కూడా పని చేస్తుంది కాబట్టి c
మీద c y పై ఉన్న pi అంటే c మీద y మైనస్ 1 మైనస్ లాగ్ c పై y మైనస్ 1 మైనస్ లాగ్ ప్లస్ c మీద x లాగ్ అంటే b
1 by c y minus c మైనస్ c లాగ్ y ప్లస్ c లాగ్ x కాబట్టి మీరు 0కి సమానమైన xని c బై cతో కలిపి ఉంచినప్పుడు
మీకు y మైనస్ c మైనస్ c లాగ్ y ప్లస్ c లాగ్ x సమాన నుండి 0 వస్తుంది.
ఇది సాధారణ పరిష్కారం
రెయిన్‌విల్లే పుస్తకంలోని y మైనస్ స్క్వేర్ రూట్ x స్క్వేర్ ప్లస్ y స్క్వేర్డ్ dx
మైనస్ xdy 0కి సమానమైన తదుపరి ఉదాహరణను తీసుకోండి.
మేము xy y ప్లస్ స్క్వేర్ రూట్ x స్క్వేర్డ్ ప్లస్
y స్క్వేర్డ్ మైనస్ 1కి సమానం అయితే phi అనే పరిష్కారాన్ని పొందాము.
అవకలన సమీకరణం సానుకూలంగా సజాతీయంగా ఉన్నందున మొదటి క్వాడ్రంట్‌లో మాత్రమే
సజాతీయ సమీకరణాన్ని పరిగణించండి xydx మైనస్ x స్క్వేర్డ్ ప్లస్ 4 y స్క్వేర్డ్ ప్లస్
4xy dy 0కి సమానం రెయిన్‌విల్లే పుస్తకం నుండి మరో రెండు ఉదాహరణలను తీసుకొని మీరు
xy ప్లస్ phi కి సమానం తీసుకుంటే గమనించండి x ఆపై xy సమానం నుండి 0 అనేది ఒక పరిష్కారం, అంటే y మైనస్ xకి సమానం అనేది
ఒక పరిష్కారం, అయితే మీరు y ప్లస్
xని తీసుకుంటే మరియు yని cతో భర్తీ చేస్తే మీరు అన్ని పరిష్కారాలను ఇక్కడి నుండి పొందలేరు.
మరియు x ద్వారా x ద్వారా c ఆపై phi of x by c కామా y by c
0కి సమానం కనుక మళ్లీ అదే పరిష్కారం కనుక మీకు అదే పరిష్కారం లభిస్తుంది కాబట్టి మీరు
కొత్తగా ఏమీ పొందలేరు సమరూపత సూత్రానికి విరుద్ధంగా 2.
26 సమీకరణాన్ని పరిష్కరించలేరు
సాధారణ మరియు గుర్తింపు y ప్రత్యేక పరిష్కారం బాగా 2.
26 ఒక సజాతీయ సమీకరణం y కి
సమానమైన vx ప్రత్యామ్నాయం సాధారణ పరిష్కారాన్ని పొందేలా చేస్తుంది సాధారణ పరిష్కారం
ఈ స్లయిడ్‌లో ఎరుపు రంగులో ప్రదర్శించబడుతుంది ఈ సొల్యూషన్‌లో మీరు cని 0కి సమానంగా ఉంచినట్లయితే, మీరు y క్యూబ్‌ను పొందగలుగుతారు.
x ప్లస్ y 0కి సమానం కాబట్టి
అందుకే మీరు x ప్లస్ y అనేది ఒక ప్రత్యేక పరిష్కారం
మరియు ఇది నిజంగా ఎందుకు ప్రత్యేకమైనదో ఇప్పుడు మీకు అర్థమైంది
అవకలన సమీకరణం x స్క్వేర్డ్ dy మైనస్ 4 x స్క్వేర్డ్ ప్లస్ 2 y స్క్వేర్డ్ ప్లస్ 7 xy చూడండి.
dx
సమానం to 0 xy యొక్క phi ప్రతి ఎంపికల కోసం x ప్లస్ y మరియు 2
x ప్లస్ y అంటే మైనస్ xకి సమానమైన y అనేది ఒక పరిష్కారం మరియు మైనస్ 2xకి సమానమైన y కూడా ఒక పరిష్కారం అయితే
మీరు ఈ పరిష్కారాలతో ప్రారంభించి, x by cy by c ట్రిక్ చేయండి, మీరు అన్ని పరిష్కారాలను
పొందలేరు మీరు మళ్లీ అదే పరిష్కారాన్ని పొందుతారు కాబట్టి ఈ రెండు పరిష్కారాలు సాధారణమైనవి కావు, అవి సాధారణ మార్గంలో y 2.
27ను సాధారణ పద్ధతిలో y సమానం కు ప్రత్యామ్నాయంగా పరిష్కరించవు.
సాధారణ పరిష్కారాన్ని పొందండి a nd
అవకలన సమీకరణాన్ని పూర్తిగా పరిష్కరించండి ఏమి జరుగుతుందో చూడండి మరియు ఏమి జరుగుతుందో గుర్తించడానికి ప్రయత్నించండి
మరియు సమాధానం మీకు అందించబడుతుంది x స్క్వేర్డ్ y ప్లస్ 2 x క్యూబ్డ్ మైనస్ cx మైనస్ cy కాబట్టి
మీరు c తీసుకున్నప్పుడు 0కి సమానంగా c పెట్టినప్పుడు ఏమి జరుగుతుంది సమానం కి 0 మీరు x వర్గాన్ని y ప్లస్ 2 x ఈక్వల్
కు 0 కాబట్టి y ప్లస్ 2 x చాలా ప్రత్యేకమైన పరిష్కారం సరే కాబట్టి y ప్లస్ 2x అనేది ఒక ప్రత్యేక పరిష్కారం అయితే

x ప్లస్ యా ప్రత్యేక పరిష్కారం ఎందుకు అని చివరి పంక్తిలో చూడండి మీరు సితో భాగించే డిస్ప్లేను సితో భాగించండి, అప్పుడు ఏమి జరుగుతుందో చూద్దాం   మీకు అవకలన సమీకరణం x స్క్వేర్డ్ d
y మైనస్ 4 x స్క్వేర్డ్ ప్లస్ 2 y స్క్వేర్డ్ ప్లస్ 7xy dx 0కి సమానం.
 సరే నేను y మైనస్‌కి సమానం అని చెప్తున్నాను
x మరియు y సమానమైన మైనస్ 2x రెండూ అసాధారణమైనవి అవి ప్రత్యేక పరిష్కారాలు కాదు సాధారణం కాదు, మీరు దీన్ని వ్యాయామంగా ఎందుకు చెప్పాలనుకుంటున్నాను ఇది మీరు అవకలన సమీకరణాన్ని పూర్తిగా పరిష్కరించడం కోసం ఒక వ్యాయామం.
  vx ప్రత్యామ్నాయానికి సరే మీరు పరిష్కారాన్ని పొందారు, పరిష్కారం x
స్క్వేర్డ్‌గా y ప్లస్ 2 x మైనస్ c నుండి x ప్లస్ y   కి సమానం 0కి సమానం ఇది ఇప్పుడు సాధారణ పరిష్కారం మీరు 0కి సమానమైన c తీసుకున్నప్పుడు మీకు y ప్లస్ 2 xని ప్రత్యేక పరిష్కారంగా ఇస్తుంది కానీ ఎందుకు ఇది మీరు సితో భాగించడాన్ని మీరు చూసే ఒక ప్రత్యేక పరిష్కారం మరియు ఆ సిని అనంతానికి వెళ్లనివ్వండి మరియు మీరు x ప్లస్ y 0కి సమానం పొందడం ఏమిటని మీరు చూస్తారు కాబట్టి y మైనస్ xకి సమానం   కూడా ప్రత్యేక పరిష్కారం కాబట్టి
ఇవి అసాధారణమైనవి.
  సాధారణం కానటువంటి పరిష్కారాలు మరియు అవి ఎల్లప్పుడూ ఉంటాయి, కానీ మీరు
ఈ అసాధారణమైన పరిష్కారాలను వదిలివేసి, సాధారణ పరిష్కారాన్ని ఎంచుకుని, x ద్వారా
x పై c మరియు y ద్వారా y ద్వారా c స్థానంలో ఆపై x పై x కామా y పై c కామాతో సమానం 0
అన్ని పరిష్కారాలను రూపొందిస్తుంది, ఇది సజాతీయ అవకలన సమీకరణాలలో చాలా అందమైన భాగం దురదృష్టవశాత్తూ ఇది   పుస్తకాలలో చర్చించబడలేదు
కాబట్టి ఈ   అధ్యాయంలో ఉన్న ఈ అంతర్గత జ్యామితిని నేను నిజంగా ఎత్తి చూపాలని అనుకున్నాను, ఇది ఈ ఉపన్యాసాన్ని మూసివేస్తుందని నేను భావిస్తున్నాను
మరియు ఇది అధ్యాయం నేను కూడా తదుపరిసారి లీనియర్ మరియు బెర్నౌలీ సమీకరణాలపై కొత్త అధ్యాయాన్ని ప్రారంభించబోతున్నాను
మరియు ఆ తర్వాత మేము బహుశా   ముగింపు ఉపన్యాసం చేసి
ఉపన్యాసాల శ్రేణిని పూర్తి చేస్తాము చాలా ధన్యవాదాలు   మీకు