

# تایضایر (لوا لص ف ریس یسررب و هسدنه یخیرات

- یرطن تمکح رد تایضایر
- هسدنه ملع

# ی رظن تم کح رد تایضایر

تایضایر، تایهلا: تسا شخب هس ی رظن تم کح دنیوگیم. دندراد لبق زا یدنب میسقت کی ام کح  
نوبانیب تایضایر، تسا یدام امامت، تایعیبط، تسا یدام ریغ امامت، تایهلا. [1] تایعیبط  
یبلطم نینچ نیا، تسا هدام لد رد شققحت اما؛ تسا یدام ریغ، شلئاسم، شمهف، شکرد، تسا  
[2]. دسرب رس بوخ ات دراد زاین مه میمائض هک دنتفگیم

نأ و.ةیهلإلا و،ةیمیلعتلا و،ةیعیبطلا:یه ةثالث ماسقأ ی ةرصحنم ةیرظنلأنا ركذ و [1]  
اهل ضرعت ی تلأ ضراوعلا نع اهثحب و،ةنكاس و ةكرحتم یه ام ةهچ نم ماسجلألا هعوضوم ةیعیبطلا  
و.مك وذ وه امأ و،تاذلاب ةداملا نع درجم مك وه امأ اهعوضوم ةیمیلعتلأنا و.ةهجل هذه نم تاذلاب  
نأ و.ةكرح ةوق ال و،ةدام عون اهدودح یف ذخؤي ال و.مك وه امب مكلكل ضرعت لاوحأ اهیف هنع ثوحبملا  
(ص۱۲،ءافشل باتك نم تایهلالا).دحل و ماولاب ةداملل ةقراقملا رومألا نع ثحبت ةیهلإلا

و:دیامرف یم نینچ ملع عوضوم نایب ماقم رد باسحلل هصالخ یادتبا رد یئاهب خیش موحرم [2]  
اردصالم.مالك هیف و،یضایرلا نم باسحللأنا دعّمث نم و،لیق امك ةداملا یف لصاحلا ددعلا هعوضوم  
یم نینچ (ص۱۳-۱۴)ءافش باتك قطنملا شخب رد انیس نبا یلیصفت مالک لقن زا سپ زین  
ثیح نم سیل كانه هنع ثحبلا ناك نإ و باسحلل ملعل عوضوم ددعلا نم تایداملل ضراعللأنا:دیوگ  
(ص۱۱،ءافش تایهلا رب نیهلالاتملاردص هقیلعت و حرش)مهولا یف درجتلا ثیح نم لب،ضورعلا

# هس دنه ملع

،تسا قیقد ،تسا یباذج رایسب ملع مه شملع .[1]تسا مولع نیرتیمیdq زا هس دنه ملع ،[2]تسا هزادنا برعم دنیوگی هس دنه . تسا هتشون شیارب رشب ،لاس نارازه زا یبوخ یاهباتک یریگ هزادنا ینعی (metry) و نیمز ینعی ((Geo، Geometry) یرتموئژ دنیوگی مه هک اهنآ ای یحاسم ،دننکب یزرواشک دنتساوخی مه هک ار اهنیمز .تسا هدوب لین لحاس زا هس دنه هاگتساخ. رشب هک تسا یملع یلو .هدوب نیمز یریگ هزادنا زا ،هس دنه لصا .دننکب یم نیمز یریگ هزادنا ،نیمز ملع تی مل نم ؛تسه هک مه نوطالفا فورعم ترابع .تسا حضاو شیا هلاثم ،دنکی می شکرد یتحار هب .تسین مظنم روط نیا نهذ ،دینادن هس دنه ات دیوگب هتساوخی می .[3]هسردم لالخنلخ دی ال هس دنه ال .دننکب هتشون [4]هسردم یارب .

## ان هس دنه ؛ یس دیلقا هس دنه یس دیلقا

### س دیلقا یزاوت لصا

لصا ناونع هب ار نیا س دیلقا ریرحت رد س دیلقا - میتفرگ دای ار مچنپ لصا هلداعم ،هسردم رد ضرف میقتسم طخ کی :دنتفگ یم-مچنپ لصا هب تسا هدش فورعم.تسا هداد رارق مچنپ عوضوم دنچ تسا میقتسم طخ نیا نوریب هک یا هطقن نیا زا.وا نوریب مه هطقن کی. هداس یلیخ دیریگب ات ود نیا میهد همادا نیفرط زا تیهان یب ات هک مینک مسر ینی یاپ طخ یزاوم میناوت یم طخ ات .[5]یکی.تسا یهیدب ملایخ هب نم؟ات دنچ؟دنسرن مه هب طخ

هک مینک مسر میناوت یم و دنک یم روبع هطقن نیا زا نی یاپ طخ تازاوم هب طخ کی اهنهت و اهنهت مه هب تیهان یب ات میهدب همادا هچ ره هک تسا نیا یزاوم طخ.دنسرن مه هب ،دور یم تیهان یب ات رگا .یهیدب تسا یحضاو لصا.نشور یلیخ .تسا نشور یلیخ.دنسرن

دودح ات دشن .[6]دننک تابثا ار مچنپ لصا نیا هک دننکب نیا رکف رد هس دنه غباون لاس رازه دنچ .[7]دننکب ایرد هب لد یکاب یب یلیخ ناناد هس دنه و دش ینارحب هیضق رگی.دشیپ لاس تسیود و ایرد هب دننکب لد مه اه نیا.دننکب رود و.دننکب فشک ار اکیرمآ هراق دننکب فرط نآ هک اه نآ لثم .دننکب

### یزاوت لصا تابثا یارب غباون شالت

ود .دننکب نامز نآ یگرزب یاه نادیا ضایر هک ینامز نامه.دیآ یم مدای هک روط نیا.دوب مهده ارهاظ نرق لوصا ماظن کی رد دیاب ام لاح یا یلع هک تفگ دمآ دوب [8]سور ناشی کی هک دننکب ادیپ ات هس

زا یا هطقن کی شنوریب میقتسم طخ کی مریگی یم صرف نم.رگیدی میسرب ضقانت هب یغوضوم مریگی یم صرف .دنسرن مه هب اه نیا و دنک ادیپ همادا مه تیاهن یب ات و دوشب در طخ ات ود وا رگا؟هن ای میسر یم ضقانت هب ییاهاج کی صرف نیا دوخ و میناد یم ام هک ییاهزیچ نآ اب منیبب یم هک نیا .تبثف.تسا هدوب لطاب صرف نیا هک میمهف یم فلخ ناهرب میدیسر ضقانت هب .دوب نیا دز ایرد هب لد وا میوگ

اپرب یضایر گنشق نامتخاس کی دید رخآ ات تفر و تفر و ولج تفر و تفرگ ار صرف نیا و تفر مچنپ لصا ؛دنتفگ تایضایر یاضف رد هعفد کی هک دوب نیا .دیسرن مه یضقانت چیه هب و دش ود میوگب میریگب رظن رد هک ار شفلُخ.میسرب ضقانت هب شفلُخ ام هک تسین روط نیا لصا .میسر یم ضقانت هب دوش یم مسر یزاوم طخ ات

## یکسفچابل ای یولولذه هسدنه

[10]یکسفچابول.[9]یولولذه هسدنه مان هب لقتسم هسدنه کی دش.دش اپ هب هاگتسد نیا درک سیسات ار یولولذه

صرف وا نوریب هطقن کی یمقتسم طخ ره دیوگ یم؛تسا نیا یولولذه هسدنه عوضوم لصا هب دوش یم مسر طخ ود لقا ال -هل دودح ال هللا مرک رگیدی،دشاب هک مه تیاهن یب- لقا ال،دیریگب .هسدنه نیا عوضوم لصا دش نیا.دنسر یمن مه هب و دنور یم تیاهن یب ات هک طخ نآ تازاوم

## یوضیب ای ینامیر هسدنه

هسدنه ،یسدنه رظن زا هک نآ لاح و ینامیر هسدنه دنیوگ یم وا هسدنه هب ؛دمآ شدعب [11]نامیر دش عورش رگیدی مه شدعب .تبثم ینحنم حوطس ینعی.تسا یوضیب هسدنه نامه ینامیر

لصا یاه هسدنه زا یکی دش.دمآرد قالطا زا یسدیلقا هسدنه هک دش لح روط نیا نارب نیا .تسا هدش اپ هب ددعتم رگیدی یاه هسدنه شرانک.یغوضوم

رب عالطا ماقم رد. متسین دیأت ماقم رد نم لصا .طلغ ای تسا تسرد میوگب مهاوخ یمن مه نالا دنتساوخ یم هچ؟دنتفگ یم هچ؟هدوب هچ اهاضف نیا.دندرک راک هچ اه نیا.تسا هتشدگ هچ هک نیا ؟دنیوگب

## تیبسن هیرظن ؛ینامیر هسدنه

مدرم مومع یارب تسا هتشون نیتشینی دوخ هک ماع و صاخ هیرظن تیبسن باتک مدرک ضرع اذلو هیرظن یارب ار هار هک .ناناد هسدنه زا منک ینادردق دیاب ادتبا نم دیوگ یم وا ار وا فرح دنمهفب هک [12]دندرک فاص نم

دوب یسدیلقا هسدنه قلطم هسدنه نامه نانچ مه هسدنه و دوبن یسدیلقاان یاه هسدنه رگا ینعی [14]تسا یسدیلقاان یاه هسدنه نآ رب شیانبم نوچ ؛دوبن مه [13]تیبسن هیرظن لصا

## زور یمومع تامولعم ؛یسدیلقاان یاه هسدنه

یوموع تامولعم.تسا زور یوموع تامولعم وحن کی یسدیلقاان یاه هسدنه رب عالطا ام نامز نالا رد یتح کرد وا تسرد رکفت نآ دشاب هتشانم هک یوموع تامولعم ؛دوش یم در دناد یم مدآ ات .تسا دنادب هک تسا زاین اراه نی.دورب ولج دناوت یم یوموع تامولعم حطس

نآ ریغ، یضایر قطنم،دیا هتفر شسالک هک ییاه نیمه یتح دیناوخب ار روجاوروج یاه باتک نالا یلو مردان راک ار طلغ ای تسرد .یسدیلقاان یاه هسدنه دنیوگ یم هک دیوش یم هجاوم اهاج یرایسب دراد راک ورس ثحب نیاب بترم هک دنیب یم دنادب یتقو ؛دنتفگ هچ دنادب

رد .دندرک فشک ار هسدنه لوصا هک دندوب یناسک نیتسخن ،نهک نایرصم و نایلبابالامتحا [1] دادیور نی .تفرگیم ارف لیس ار هناخدور فارطا یحاون و درکیم نایغط **لین** هناخدور لاس ره رصم و یریگهزادنا ار دوخ نیمز سک ره هرابود دشیم مزال و دربیم نیب زا ار کالما نایم یزرم میالع مامت رد ار یکریت اهنآ .دندرک عادبا ار **بانط** و کریت اب اهنیمز یراذگتعالع شور نایرصم .دندرک یدنبزرم اب کریت ود و دشیم بصل رگید ییاج رد یرگید کریت و دندرکیم ورف نیمز رد بسانم یاهطقن روصحم نیمز رگید کریت ود اب .دندشیم لصتم رگیدکی هب تخاسیم صخشم ار زرم هک یبانط (ایدپ یکیوتیاس).دشیم صخشم یزاس **نامتخاس** ای تشک یارب یلحم و هدش

یسراف ،هزندنهلا نم قتشم وه و ،رفتحي ثيح اهعضاوم و ،ينقلل يراجم ردقي يذلا ؛سَدْنَهْمَلَا [2] و(120ص ؛ 4ج ؛ نيعلال باتك) برعلال مالك نم عيش يف ياز لادلل دعب سيل هنأل ،انيس يازلا تريص ؛ي زادنأوأ اهلاصأ ةيسراف يه و ،زادْنَهلا نم قتشم وه و ،اهرافتحا وَّيْنُقْلَلْ يراجم رَدْقِي يذلا ؛سَدْنَهْمَلَا [هزادنا (= handaak ؛یولهپ زا ذوخ]م ،برعم[مسا):هسدنه(276ص ؛ 6ج ؛ ةغللل بېذته) .ءامال رَدم [دیمع گنهرف).دندرکیم ثحب یریگهزادنا و داعبا و لاکشا رابرد هک یملع(یضایر)

اَلْكَ اهنیهارب نأل هركف يف ةماقتسا و هلقع يف ةءاضا اهبخاص ديفت ةسدنهلا نأ ملعا و [3] دعب يف اهماطتنا و اهبيترتل اهتسيقأ لخدي طلغلا داكي ال ببيترتلا ةيلج ماطتتالا ةنَّبْ ابوتكم ناك ةَّهْ أن اومعز دق و عيهملا كلذ يلع لقع اهبخاصل أشني و إطخلل نع اهتسراممب ركفلل ؛نولوقي هللا مهمحراخويش ناك و «انلزنم نلخدي الف» اسدنه نكي مل نم» ؛نوطالفا باب يلع نم هَيَّقْنِي و راذقألا هنم لسغي يذلا بوثلل نوبأصلل ةباثمب ركفلل ةسدنهلا ملع ةسرامم» (640:ص،1ج،نودلخنباخيرات) .هماطتنا و هبيترت نم هيلا انرشأ امل كلذ امَّنْ و .«ناردألا و راضوألا

انيثا بابوبا يلع ناتسب يف م .ق ٣٨٧ ماع (نوطالفا) اهسسا يتلا ةسردملا يه ايميداكالا [4] اسدنه نكي مل نم ؛اهباب يلع بتك و ،ةفسلفلا و تايضايرلا اهي ف سردف ،(سوميداكالا) ميسي و ةيزىلكنإلا و ةيسنرفلا و ةيبرعلا طافللأاب يفسلفلا مجعلمالا .انيلع لخدي الف (١١٣: هحفص ١، دلج ،ةينىتاللا

،تروص هب ار نآ هزورما هک یسدیلقا سندنه تارداصم ای عوضوم لوصا زا مچنپ لصا ،لُصَا ،يزاوَت [5] ضرورم یاهطقن زا» ؛میسانشیم ،تسا هدش فورعم (ق1234-1261/1748-1819) رفیلپ مان هب هک (16-17، گربنیرگ) «درک مسر نآ تازاوم هب طخ کی اهنت و طخ کی ناوتیم [طخ کی جراخ رد]

لکشتم دوخ سندنه نیداینب یاهضرف - شپ زا یتسرهف ،لوصا تسخن لاقم رد (م ه) سدیلقا لصا اهنآ نیرتزیگنا هشقانم هک تسا هدروآ (تارداصم) عوضوم لوصا و فراعتم لوصا ،فیراعت کی رد هک دنک عطق نانچ ار رگید تسار طخ ود یتسار طخ رگا» ؛دیوگیم نینچ نآ رد هک تسا مچنپ دادتما یمولعمان رادقم هب طخ ود نآ رگا ،دروآ دیدپ همئاق ود زا رتمک عومجم اب یلخاد ییاههواز وس

(155/ I، ثی) «دننکیم دروخر ب مه اب وس نامه رد، دنوش هداد

(۶۱۴۵ ص ۱۶، ج ۱، [یمالسا گرزب همانشناد](#))

هک، تشاذگیم ار یی هسدنه داینب هک یم اگنه سدیلقا لوصا باتک رد سدیلقا سدیلقا مچنپ لصا هب ار یفراعت م لصا چنپ و عوضوم لصا چنپ، دوب دوجوم یهسدنه اهنت لاس رازه ود زا شیب تدم هب تابثا ار یسدنه ایاضق هیقب دناوتب ات تفریذپ تابثا هب زاین نودب و یهیدب لوصا ناوئع طخ کی یهلیسوب تسار طخ ود رگا: تسا هنوگنی درک نایب سدیلقا هک هنوگنآ مچنپ لصا، دنک لیکشتم همئاقود زا رتکچوک عومجم، یلخاد ایواز هک موس طخ زا یفرط نامه رد، دنوش عطق موس هب طخ ود رگا: دوشیم نایب هنوگنی نآ یزورما لکش رد لصا نیا، دننکیم عطق ار رگیدکی دنهدیم بروم فرط کی رد عقاوینورد یهواز ود یاهجرد یهزادنا عومجم هک دنوش عطق نانچ یبروم یهلیسو لکش، دننکیم یقالت بروم فرط نامه رد ار رگیدکی طخ ود نیا هاگنآ، دشاب هجرد 180 زا رتمک تسا روهشم یسدیلقا یزاوت لصا هب و دوشیم سیردت ناتسریبد رد هزورما هک لصا نیا رتروهشم p زا هچنانچ دراد دوجو m دننام طخ کی اهنت نآ رب عقاو ریغ p یهطقن و ا طخ ره یازا هب: زا تسا ترابع دنچ، درک حرط یرکاس و مالوریج راب نیئتسخن لکش نیا هب ار لصا نیا، تسا یزاوم ا اب و درذگی یهواز هس عومجم هک دراد دوجو ثلثم کی لقادح: تسا هدش داهنشپ لصا نیا یارب رگید نیشنج دنراد دوجو میقتسم طخ ود، دنراد دوجو یواستم ریغ هباشتم ثلثم ود، تسا هجرد 180 اب ربارب نآ رب، دنارذگ یاهریاد ناوتیم طخ کی رب عقاو ریغ یهطقن هس ره رب، دناهلصاف کی هب مه زا اچ همه هک عطق ار یهواز غلض ود ره هک دیشک میقتسم طخ ناوتیم هجرد 60 زا رتمک یهواز یلخاد یهطقن ره

([سدیلقا مچنپ لصا](#)، دنمشیار یملع هلجم)دنک

وصا تسخن باتک زا 29 یضق زا شیب ات لصا نیا زا سدیلقا هک تس اچنیا یلصا ٭تکن [6] یخر ب رطن هب رما نیا هک هدرکن هدافتسا، نآ زا شیب ایاضق تابثا یزاس هداس ناکما مغره ب و روطنم نیا هب یلو؛ (252، کیادنخوه؛ 119، ومه) تسا نآ نداد رارق لصا یارب وایامت مدع زا یکاح ک تسا ینامرآ نیا، دنک تبات تسخن ٭یضق 28 و رگید تامدقم زا هدافتسا اب ار نآ، دوبیم رچان یاهشوک، دندمآرب نآ ققحت ددصرد لاس رازه ود زا شیب یط یدعب نانادهسدنه زا یرایسب تابثا نمضتم بلغا و تسردان اهنت رتشیب هک تفرگ تروص لصا نیا تابثا یارب یرایسب، دندوب مچنپ لصا دوخ زرامه یاهیضق

دندرک شالت یزاوت لصا ٭رابرد یزادرب یه رطن ای فیرعت یارب یناردنکسا تنس رد هک یناسک زا سیناغا، (م ه) سُلکُرپ، (م ه) سویملطب، (مق 44-135) سوینودی سوپ، (م ه) سدیمشرا هب ناوتیم ین و 5 ٭دس رخاوا) سویکیلپ میس مچنارس و، (تسا هدش هتخان شبیرع راثآ قی رط زا اهنت هک) درک هراشا (م 6 ٭دس تسخن

نامه زا و دش همجرت ینانوی راثآ هب ناناملسم هجوت زاغآ اب هک تسا یراثآ هلمج زا سدیلقا لوصا لجرم» یخر ب رطن هب، (GAS, V/105-120: کن) دش هتشون نآ رب یبرع نابز هب یفلتخم جورش ادتبا، هسیاقم ماقم رد و تسا هدوب تیقالخ نیرتشیب و هوجو نیرتغونتم یاراد، «لوصا خیرات یبرع، نوتم رد، لوصا باتک تامدقم رگید و یزاوت لصا ٭رابرد، یبرع نوتم ریطن یقالخ و هدنز شحب چیه

[همانشناد](#))، (IV/448، «2...همانیگدنز») دوشیم هدید، دش هتشون ینیتال هب دعب یاههدس رد هک

(۶۱۴۵ ص ۱۶، ج ۱، [یمالسا گرزب](#))

رد ناوتیم ار لصا نیا تابثا یارب ناملسمریغ و ناملسم نانادیضایر زا یاه شالت تسرهف، دومن هدهاشم هقف یکی و تیاس رد [سدیلقا یزاوت لصا](#) هلاقم روط نیمه و همانشناد

هک دوب دایز یاهزادنا هب دوب هتفرگ تروص سیدیلقا مچنپ لصا تابثا یارب هک ییاهشالت [7] صیاقن نآ رد هک دنک هیئت ارتکد یارب یاهلاسردش قفوم 1763 لاس رد (G. S. Klugel) لگولک.ز.گ. دنک دیدرت راهطا نآ ندوب یندش تابثا رد و ادیپ ار یزاوت لصا زا فلتخم ناهرب 28.

حاضتفا" ار عضو نیا (J.L.R.d Alembert) ربمالاد.ر.ل.ژ یوسنارف نادیشایر و سیون فراعملالاقریاد **لاس رازه ود زا شیب**، دوب یسیدیلقا هسدرنه رد یجاجوعا نوچمه یزاوت لصا، دوب هدیما "هسدرنه **تسکش اب هراومه اما، دنزاس عفترم ار نآ یاهنوگ هب هک دندرکیم شالت نانادیشایر**، دنتشگیم دیمون جیردت هب نانادیشایر، **دندشیم ور هبور**.

نداهن ماگ یارب دیابن رگیدوت: "تشنون شونای شرسپ هب یناتسراجم (Bolyai) یئویوب شوکروف نایاپی بپش نیا، مسانیشیم نآ رخآ ات لوا زا ار هار نیا یاهمخ و چیپ نم، ینک شالت اهیزاوت هار رد سامتلا، ماهدرک یرپس تسا هدرپ ورف یدوبان ماگ هب ارم یگدنز ینامدش و ییانشور همه هک ار رضاح، منک ادف تقیقح هار رد ار دوخ هک مدوب هشیونا نیا رد نم، ینک امر ار اهیزاوم شنادهک منکیم میدقت تیرشب ملع هب ار نآ هدش کاپ و دنزاس عفترم ار هسدرنه صقن نیا هک مشاپ یدی هس مدوب نارگید یدیرفآ زا رترب بتارم هب مدیرفآ نم هک ار هچنآ، مدیشک گرتس و میطع یتمحز نم، دیامن نایاپ هب دناوتیمن سک چیه هک متفایرد یتقو... مدرواین تسد هب رطاخ تیاضر مه زاب یلو، تسا تیرشب و دوخ یارب هک یلاح رد، متشگزاب رطاخ یالستی، متشگزاب، دبای هار یناملظ بپش نیا رفس هدرم یایرد نیا یمنهج یاههخص یمامت هب و ماهدوب راید نیا رد اهتدم نم... مدوب فسأتم هب نم طوقس و عضو یهابت، ماهتشگرب هراپ هراپ نابداب و هتسکش لکد اب مه هشیمه و ماهدرک (ص، نامه) "مدنکفا هرطاخم هب ار میاتخبشو و یناگدنز یرکفیپ یور زا نم، ددرگیم زاب نارود نآ (132).

هک نانادیشایر هکنآ بللاج، دوب یسیدیلقا میاداراپ رد یدج ینارحب زورب یناشن اهیماکان نیا زا شیب تدم هب دنایقطنم یدارفا، دندهیم ماجنا هک یتیلعاف عون طاحل هب دوشیم روصتاً لومعم لوصا ریاس هب هتسبوا یلصا، یسیدیلقا مچنپ لصا هک دندرشف یاپ رکف نیا رب لاس رازه ود هاگچیه، دیشیم هجاوم تسکش اب هراومه هک نآ تابثا تهج رد ناشرامشبی یاهشالت مغرهپ و تسا، لوصا ریاس زا لقتسم یلصا؛ دشاب لصا کیاعقاو یزاوت لصا دیاش هک دنداتفین رکف نیدب هعماج اما، دندومن تفلاخم یضایر هعماج رب مکاح روصت نیا اب یرامشتشگنا هدع تدم نیا رد هچرگ نامزیه نانادیشایر زا نت دنچ مهوزون نرق رد هکنیا ات، دادن زورب هزاجا اهنادب هاگچیه نانادیشایر دشاب لوصا ریاس زا لقتسم یلصا سیدیلقا لصا دیاش هک دندیشیدنا عوضوم نیا هب.

#### یسیدیلقاان بالقنا ۴-

ضرف وا، دینارورپیم رس رد ار یاهزاتاً الماک هشیونا اریز؛ دیسارهن ردپ راطخا زا یئویوب شونای دسیونیم نینچ شرپ هب 1823 رد یو، تسین انعمیپ یمکح سیدیلقا لصا ضیقن هک درکیم:

ناربج یتخبذب و ماهدش هدر تریح مدوخ هک دنزیگناتفگش یاهزادنا هب ماهدرک فشک هک ییاهزیچ" میوگب مناوتیم هک یزیچ اهنت، ینونک طیارش رد... دندورب تسد زا اهنیا رگا دوب دهاوخ یریذپان ار یو راک شونای ردپ، (132 ص، اچنامه) "ماهدیرفآ زیگناتفگش و هزات ییاند، چیه زا هک تسا نیا شونای یگدروخرس بجوم سواگ درس دروخرپ اما، داتسرف اهنادیشایر هدازهاش (Gauss) سواگ یارب داتفین شیهاشهوژپ راشتنا رکف هب زگره هک یاهنوگ هب؛ دش.

یسیدیلقاان هسدرنه تافاشتکا یخرب هب یئویوب زا رتشیپ سواگ هک تسا تسد رد یدهوش اما شپ زا شیب مراد: "تشنون (W. Olbers) سربلاو، هب سواگ 1817 رد، تسا هدوب هتفای تسد یارب هن و یمداً لقع اب هن مک تسد، دشاب یسیدیلقا دیاب ام هسدرنه هکنیا موزل هک موشیم دعاقتم هباضف تیهام زا ینورد شنیب میناوتب رگید یتایح رد دیاش، دوش تابثا دناوتیمن، یمداً لقع آ.ف. هب 1824 رد رگید یاهمان رد یو، (149 ص، نامه) "تسین ینتفای تسد نونکا هک میروا تسد

ه ب ،دشاپ 180زا رتمک هیواز هس عومجم هکنیا نتفریذپ" :دیوگیم (F.A. Taurinus) سونیرواوت راگزاساالماک اما ،توافتم یلک هب ام یسدیلقا هسدنه اب هک دوشیم رجنم یزیگناتفگش هسدنه ضقانت کی نتفای یارب نم یاهشالت همه ...متسه یضار نآ زالماک و ماهداد طسب ار نآ نم و تسا هک دسریم رظن هب نینچ ...تسا هدیماچنا تسکش هب یسدیلقاا هسدنه نیا رد یراگزاسان کی ای اضف یعقاو تیهام هرابرد ام هک تفگ دیاب ،هعیطلادعبام یامکح هبابآمدنمدرخ یاههتفگ مغره ب نکمم ریغ اقلطم رما نالف هک مییوگب ات مینادیمن آالصا میوگب رتهب ای ،مینادیم مک رایسب (151 ص ،نامه) "دسریم رظن هب یداعریغ هک لیلد نیا هب طقف ،تسا

یناسک ریبع ت عوس دروم ،متفگ هچنآ هکنیا زا مرادن اورپ" :دسیونیم شاهمان زا یرگید یاج رد یو یصوصخ همان کی ناونع هب ار نیا ،لاحره رد یلو ؛درداد یشیدنا یضای نهذ رهاظ هب هک دوش عقاو غیلبت تروص یوحن هب هک یاهدافتسا دروم ای مومع هدافتسا دروم هجوچه هب هک دینک یقلت تسد یرتشیب تغارف ،زورما هب تبسن هک یماگنه ،هبنیآ رد مدوخ دیاش .دریگن رارق ،دنک ادیپ ؟اچ ،دومن رشتنم ار دوخ راثآ هاگچه سواگ اما ،(نامه) "مزاس رشتنم ار میاهی سررب ،دهد

یسدیلقاا هسدنه فشک .دندوب تناک ناوریپ ،شاهمان رد "هعیطلادعبام یامکح" زا سواگ روظنم اچنآ زا .درکیم در ،تسام نهذ راتخاس یتاذ یسدیلقا یاضف هک ار تناک رظن نیا ،سواگ تسد هب تاراهطا ،تشاد چاور اپورا رسارس رد مهذون هدس رتشیب و مهذجه هدس رخاوا رد تناک هفسلف هک ینلع زا سواگ ،ور نیا زا .ددرگ یو هب یناوارف تالمح و اهشکممشک هب رجنم تسناوتیم سواگ نامز یلومعم نادییضای کی سواگ هک درک هجوت دیاب .دوب کانمیب آلمع شایبالقنا راثآ نتخاس لماکت" :دیوگیم نینچ شاهراپرد (Kronecker) رکنورک دلویوئل هک دوب یسک وا ؛دوبن شیوخ ماماچنا (مهذون) ام نرق تاییضای رد هچنآ مامت آبی رقت و باسح شاناد مظنم هعسوت و یجیردت ،لب لپمت زالقنپ) "دش هداد سواگ هلیسو هب هک تسا هدوب یعیذب راکفا ریس طخ رد ،تفرگ (250 ص ،1363).

هرطیس ریز رد مهذون و مهذجه نورق" :دنکیم فیصوت نینچ ار یو زین (Howard W.Eves) زویا درواه میطع سیدنت یاپ ریز رد سدورجیلخ هرتسگ نوچمه ،سواگ شیردیرف لراک تبالص رپ یضای یکی ،نتوین و سیدی مشرا اب هارمه و مهذون نرق نادییضای نیرتگزرزب آمومع ار یو ".درداد رارق نولوپ آ نادب ات سواگ یملع تیمها .(167 ص ،1368 ،زویا) "دناهدرم شرب راصعا همه نانادیضای نیرتگزرزب زا ربارب رد سواگ ،یملع رابتعا نیا دوجو اب .تسا هدش هدیمان نانادیضای هدازهش یو هک تسا هجرد .تشادن ار شیاهرظن راهطا تأرج ،دوب یسدیلقا هسدنه رد قرغ هک یاهعماج

یتسرد ،قطنم کالم و رایعم اب ار یضای هیرظن ره اهنآ هک تسا نانچ نانادیضای زا مومع روصت نآ ربارب رد ،دشاب طیارش نیا دجاو یاهیرظن هک یتروص رد و دنجنسیم نآ یراگزاس و اهلالدتسا هعماج کی رد هیرظن کی تیلوبقم و شیریذپ هک دسریم رظن هب اما .دنروآیم دورف میلست رس .دهن ب شزرا یرما هچ هب ای و دشاب مهم یزیچ هچ رظن دروم هعماج یارب هک نیا هب دراد یگتسب یملع یتسه ملع هدنکنییبت اهنت ار یسدیلقا هسدنه اهنت هک مهذون نرق یضای هعماج یارب اهنت ،تسنادیم یسدیلقا هسدنه تروص هب ار یتسه ملع زا ام کاردا هویش هکلب ،تسنادیم تسا حضاو .دوب نآ تالکشم عفر و هسدنه نیا هب ندیشخب ماق ،دندوب مهم شیارب هک یلئاسم تاضارتعا و دشاب رادروخرب ینادنچ تلزنم زا تسناوتیم یرگید هسدنه نایب ،تروص نیا رد هک رد یضای هیرظن کی یراگزاس و قطنم زا یوریپ هک تسین انعم نادب نیا .تشادیپ رد ار یدیدش اهنت قطنم هک تسا هتکن نیا رکذتم هکلب ؛دریگیم ن رارق نانادیضای هجوت دروم نآ شیریذپ و تسا رثؤم نآرد زین یملع هعماج یکیزیفاتم تاقلعت هکلب ؛تسین هیرظن کی شیریذپ لماع نادییضای هک یروطه ؛تسا یضای و یقطنم لماوع ریثأت زا رتقیمع رایسب ریثأت نیا یهاگ یالکین یتح .درداد یسدیلقاا هسدنه هرابرد ار شیاهرظن نایب میب ،سواگ لثم یریاهش ار یسدیلقاا هسدنه باب رد شاهلاقم راشتنا تأرج 1829 لاس رد هک (Lobachevsky) یکسفچابل دنک بلج دوخ ار یملع هعماج هجوت تسناوتن ،تفای

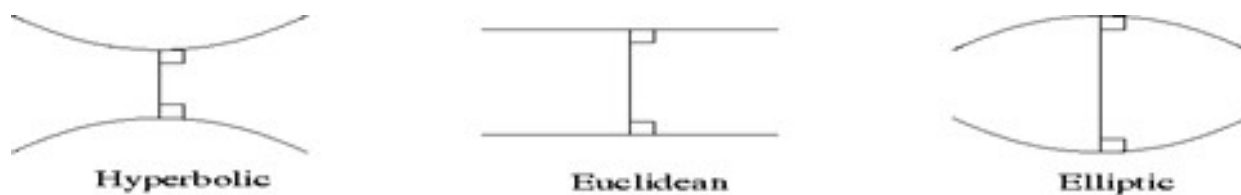


تفرگ رارق شریذپ دروم یسدیلقاان هسدنه هنوگچ ،ماجنارس هک دوشیم حرطم شسرپ نی لاج لاس رد وا گرم زا سپ سواگ تابتاکم یتقو ات هک تساجنیا رد ناتساد نی هتکن نیرتبللاج ببس هک هچنآ ینعی .تفرگن یدج ار یسدیلقاان هسدنه یضایرناهج ،دوب هدشن رشتنم 1855 شرثاآ راشتنا تآرج شدوخ هک دوب یسواگ نامه یضایر ترهش ،دش یسدیلقاان هسدنه تیلوبقم نوچمه ،نانادیضایر نیرتهب زا یاهدع دش ببس ترهش نیمه .تشادن ار یسدیلقاان هسدنه هرابرد و دنتفرگ یدج ار عوضوم(Rieman) نامیر و (Poincare) هراکناو پ ،(Klein) نیالک ،(Beltrami) یمارتلب هسدنه تیلوبقم ببس نیمه و دندرب راک هب تایضایر رگید یاههخاش رد ار نآ و دنداد طسب نی ،درک افیا یاهدندنکنییعت یشقن یسدیلقاان هسدنه شریذپ رد هک هچنآ .دش یسدیلقاان زا رتالاب ینازیم چیه" یملع یاههیرطن نایم شنیزگ رد هک دوب نهوک فرژ و تریصب رب نخس یاهرایعم و اهشزرا هب هتسباو نازیم نی و .(kuhn;1970,p.94) "درادن دوجو هطوبرم هعماج قفاوت شپ ار یزاوت لصا تابثا هلاس راب نیخآ یارب یمارتلب 1868 رد .تسا هعماج نآ یتفرعمارف یسدیلقاان هسدنه هک هار نی زا ار راک نی وا !تسا نکمم ریغ نآ تابثا هک درک تابث و دیشک اب نامیر 1854 لاس رد نینچمه .دومن تابثا ،تسا راگزاس یاهسدنه ،یسدیلقاا هسدنه لثم تسرد ریغ هطقن کی زا ،هسدنه نی رد .داهن اب ار یدیدج هسدنه ،یزاوت لصا یاجب یرگید لصا نتشاذگ یمیداراپ یبالقنا ،یسدیلقاان هسدنه هلاقم).دراذگیمن طخ نآ اب یزاوم ،طخ چیه طخ کی رب عقاو (تایضایر رد

یکسفچابول [8]

ود .دناهش ادپ یسدیلقاا هسدنه رد یزاوت عوضوم رتقیعم هعلاطم زا یسدیلقاان یاههسدنه [9] دریگب رظن رد ۱ هرامش رادومن رد ار PQ طخ هراپ رب دومع یزاوم طخمین

مینکیم تکرح تسار تمس هب هک یمآگنه طخمین ود نیب (یدومع) هلصاف یسدیلقاا هسدنه رد هسدنه یکی .دش داهنشپ رگید هسدنه ود مهذون هس لیوا رد یلو ؛دننامیم یقاب Q ات P هلصاف اهطخمین نایم هلصاف نآ رد هک («ندرکهغلابم» ینعم هب کیلوبپرپیه ینانوی هم لک زا) یولولذه ماجنارس و دوشیم مک هتفرهتفر هلصاف نآ رد هک یوضیب هسدنه یرگید و دباییم شیزافا هسدنه ،طسو رد یسدیلقاا هسدنه قباطم یزاوم طخ ،ریز لکش رد .دنرُبیم ار رگیدمه اهطخمین .تسا هدهاشم لباق پچ تمس رد یولولذه یهسدنه و تسار تمس رد یوضیب



تسا روهشم زین یکسفچابل هسدنه هب هک تسا یسدیلقاان یاههسدنه زا یکی یولولذه هسدنه (ایدپ یکی و تیس)

ایفوکسارپ دنزرف) (یسور هب) یکسفچابول چیووناوی یالکین [10] رد ربماون ۲۰ [۱۷۹۲ ربماسد ۱ / ۱۱۷۱ رذآ ۱۱ هذاز) (یکسفچابل چیوومیسکام ناوی و انفوردناسکلا ۲۴ / ۱۲۳۵ دنفسا ۴ هتشدگرد - هیسور یروتارپما دوروگوون ینژین ناتسا رد [ینیلوژ میوقت

لیبق زا یعونتم تاعوضوم<sup>۱</sup> هرابرد دنچ ره ،یکسفچابول ،دوب سور نادىضایر ،(نازاق رد ۱۸۵۶ هیروف و هلاقم و درک شهوژپ ربج و ،(زیلانآ) یضایر لیلحت ،تالامتحا<sup>۲</sup> هیرطن ،یسانشرتخا ،کیناکم راگدنم خیرات رد یسدىلقاان<sup>۳</sup> هسندنه عادبا و هسندنه<sup>۴</sup> هنیمز رد تیلاعف ار واما تیشون باتک دنمانیم یکسفچابول هسندنه<sup>۵</sup> واما هب ار یولولذه هسندنه<sup>۶</sup> بلغا هزورما .درک

ش.ه ۱۲۰۸ رد واتشون یسدىلقاان<sup>۷</sup> هسندنه<sup>۸</sup> هنیمز رد یاهلاقم<sup>۹</sup> الممع هک دوب یسک نیلوا یکسفچابول راک نامز نآ رد یملع یاهنوناک زا هیسور ندوب رود لیلد هب اما تشون یسور<sup>۱۰</sup> هب ار دوخ<sup>۱۱</sup> هلاقم .م ۱۸۲۹ رد دعب لاس ود یکسفچابول راک زاعالطا<sup>۱۲</sup> نودب ییویوب<sup>۱۳</sup> شونای و دشنعقاو هجوت دروم نادنچ و یبلاطم دوب هدش هتتشون ییویوب<sup>۱۴</sup> شوکروف<sup>۱۵</sup> شرذپ طسوت هک نماتنت باتک یاهحفص<sup>۱۶</sup> ۲۶ همیمض هتسنادرذق واهی راک شزرا یکسفچابول گرم زا دعب لاس دنچ .تشون یسدىلقاان<sup>۱۷</sup> هسندنه<sup>۱۸</sup> هرابرد نآ قبط و تساقداص یولولذه<sup>۱۹</sup> حطس رد هک یسدىلقا<sup>۲۰</sup> یاههسندنه<sup>۲۱</sup> زا یکی راډگانان یب ناوئع هب و دش رانک رد نونکا .دش هتخانیش دیشک ناوتیم نآ تازاوم هب طخت یاهن یب طخ کی چراخ هطقن کی زا یولولذه<sup>۲۲</sup> ای یکسفچابول<sup>۲۳</sup> هسندنه<sup>۲۴</sup> یکی ناشنیرتمهم هک دراد دوجو رگید<sup>۲۵</sup> هسندنه<sup>۲۶</sup> دنچ یسدىلقا<sup>۲۷</sup> هسندنه<sup>۲۸</sup> نرق زاغ<sup>۲۹</sup> زا نیالک<sup>۳۰</sup> سکلیف<sup>۳۱</sup> یاه راک زا سپ .تسا یوضیب<sup>۳۲</sup> هسندنه<sup>۳۳</sup> ای ینامیر<sup>۳۴</sup> هسندنه<sup>۳۵</sup> یرگید و (ایدپ یکی و تیاس) تساهدش داجیا<sup>۳۶</sup> اههسندنه<sup>۳۷</sup> یدنبه<sup>۳۸</sup> قبط یارب یدیدج یانبم ،متسیب

(۱۸۶۶ هیئوژ ۲۰ - ۱۸۲۶ ربماتپس ۱۷) [??i:man] :یناملآ نامیر دراهنرب شیردرف گروئگ [11] هیرطن یضایر<sup>۳۹</sup> هپاپ لیسنارفید<sup>۴۰</sup> هسندنه<sup>۴۱</sup> و زیلانآ<sup>۴۲</sup> هنیمز رد شیاه راک هک دوب یناملآ<sup>۴۳</sup> نادىضایر<sup>۴۴</sup> راثا<sup>۴۵</sup> هچرگا و دوب یدالیم مهذون نرق نانادیضایر<sup>۴۶</sup> نیرت راډگریثأت<sup>۴۷</sup> زا یکی نامیر .دش ماع<sup>۴۸</sup> تیبسن<sup>۴۹</sup> و تایرطن یاجیاج<sup>۵۰</sup> رد واما و تشاډگ متسیب<sup>۵۱</sup> نرق تایضایر<sup>۵۲</sup> رب فرگش یرثا ،درک رشتنم یمک (ایدپ یکی و تیاس) .دوشیم هدیضایر<sup>۵۳</sup> تاحالطصا<sup>۵۴</sup>

تروص ار یسندنه<sup>۵۵</sup> ماطن ود «نامیر» و «یکسفوچابل»<sup>۵۶</sup> مان هب گرزب نادىضایر<sup>۵۷</sup> ود مهذون نرق رد [12] ات هسندنه<sup>۵۸</sup> زا «سدىلقا»<sup>۵۹</sup> یدنب تروص .درک یم چراخ سدىلقا<sup>۶۰</sup> هرطیس زا ار هسندنه<sup>۶۱</sup> هک دندرک یدنب یماطن هئاگی سدىلقا<sup>۶۲</sup> ماطن هک دش یم هتشاندنپ<sup>۶۳</sup> و دوب یرکف یالاک<sup>۶۴</sup> نیرت قنوررپ مهذون نرق .دش یم هتشاگانا<sup>۶۵</sup> ناهج زا تسرد یفیصوت<sup>۶۶</sup> ارچ و نوچ یب ماطن نیا .تسا ریذپ<sup>۶۷</sup> ناکما هک تسا یورپ<sup>۶۸</sup> نآ زا نادنمشناد<sup>۶۹</sup> رگید و نتوین و دوب یملع یاه هیرطن راتخاس<sup>۷۰</sup> یارب یلدم یسدىلقا<sup>۷۱</sup> هسندنه<sup>۷۲</sup> نیا هب هجوت اب هسندنه<sup>۷۳</sup> یایاضق و تسا راوتسا<sup>۷۴</sup> هعوضوم<sup>۷۵</sup> لصا چنپ رب یسدىلقا<sup>۷۶</sup> هسندنه<sup>۷۷</sup> .دندرک یم چراخ یا هطقن<sup>۷۸</sup> و طخ ره یازا<sup>۷۹</sup> هب : دیوگ یم سدىلقا<sup>۸۰</sup> مچنپ هعوضوم<sup>۸۱</sup> لصا .دنوش یم تابثا<sup>۸۲</sup> لصا چنپ .«دنک روبع هطقن<sup>۸۳</sup> نآ زا دنات یم ضرورفم<sup>۸۴</sup> طخ نآ تازاوم<sup>۸۵</sup> هب طخ کی اهنت و طخ کی ، طخ نآ

هسندنه<sup>۸۶</sup> رد .دنداد رارق دیدرت دروم ار مچنپ هعوضوم<sup>۸۷</sup> لصا نیا ینامیر<sup>۸۸</sup> هسندنه<sup>۸۹</sup> و یکسفوچابل<sup>۹۰</sup> هسندنه<sup>۹۱</sup> رد و دنکن روبع رطن دروم هطقن<sup>۹۲</sup> زا دشاب ضرورفم<sup>۹۳</sup> طخ یزاوم<sup>۹۴</sup> هک یفاص<sup>۹۵</sup> طخ تسا نکمم ینامیر<sup>۹۶</sup> ود نیا تفگ ناوت یم حماس<sup>۹۷</sup> یکدنا<sup>۹۸</sup> اب .دنم روبع<sup>۹۹</sup> نآ زا طخ کی زا شیب<sup>۱۰۰</sup> تسا نکمم یکسفوچابل<sup>۱۰۱</sup> .تسا ینحنم کی هطقن<sup>۱۰۲</sup> و نیب هلصاف<sup>۱۰۳</sup> نیرت هاتوک<sup>۱۰۴</sup> هک انعم<sup>۱۰۵</sup> یدب .دنتسه<sup>۱۰۶</sup> راو ینحنم<sup>۱۰۷</sup> هسندنه<sup>۱۰۸</sup>

یسندنه<sup>۱۰۹</sup> ماطن اما .درادن انحنا<sup>۱۱۰</sup> و یگدیخ<sup>۱۱۱</sup> هنوگ<sup>۱۱۲</sup> چه هک دریگ<sup>۱۱۳</sup> یم ضرورفم<sup>۱۱۴</sup> ار ییاضف<sup>۱۱۵</sup> یسدىلقا<sup>۱۱۶</sup> هسندنه<sup>۱۱۷</sup> هسندنه<sup>۱۱۸</sup> رد نینچمه<sup>۱۱۹</sup> (هرک کی حطس دننام) .ددریگ<sup>۱۲۰</sup> یم ضرورفم<sup>۱۲۱</sup> ار یگدیخ<sup>۱۲۲</sup> نیا ینامیر<sup>۱۲۳</sup> و یکسفوچابل<sup>۱۲۴</sup> بیرغ<sup>۱۲۵</sup> و بیجع<sup>۱۲۶</sup> یاه هسندنه<sup>۱۲۷</sup> نیا روهظ<sup>۱۲۸</sup> .تسین هجرد<sup>۱۲۹</sup> ۱۸۰ اب ربارب<sup>۱۳۰</sup> ثلثم<sup>۱۳۱</sup> یایاوز<sup>۱۳۲</sup> عمج<sup>۱۳۳</sup> یسدىلقا<sup>۱۳۴</sup> ان یاه نیتشنای<sup>۱۳۵</sup> ماع<sup>۱۳۶</sup> تیبسن<sup>۱۳۷</sup> هک دش نشور<sup>۱۳۸</sup> یثقو<sup>۱۳۹</sup> اهنا<sup>۱۴۰</sup> تیمها<sup>۱۴۱</sup> اما دوب هجوت<sup>۱۴۲</sup> بللاج<sup>۱۴۳</sup> نانادیضایر<sup>۱۴۴</sup> یارب شنارگ<sup>۱۴۵</sup> و نامز<sup>۱۴۶</sup> ، ناکم<sup>۱۴۷</sup> زا نتوین<sup>۱۴۸</sup> هیرطن<sup>۱۴۹</sup> یارب<sup>۱۵۰</sup> نیزگیاج<sup>۱۵۱</sup> ناوئع<sup>۱۵۲</sup> هب نانادکیزی<sup>۱۵۳</sup> رتشیب<sup>۱۵۴</sup> طسوت<sup>۱۵۵</sup> هب ناکم<sup>۱۵۶</sup> نآ یاج<sup>۱۵۷</sup> هب ناکم<sup>۱۵۸</sup> و نامز<sup>۱۵۹</sup> هسندنه<sup>۱۶۰</sup> رب ینتبم<sup>۱۶۱</sup> ماع<sup>۱۶۲</sup> تیبسن<sup>۱۶۳</sup> یدنب تروص<sup>۱۶۴</sup> نوچ .دش هتفریذپ<sup>۱۶۵</sup>

تسا ی ن ح ن م د ش اب فاص هک ن آ ی اج .

ض ح م ه س د ن ه . تس ا ی د ر ب راک ت ا ی ض ا ی ر و ض ح م ت ا ی ض ا ی ر ن ا ی م ی راک ش آ ز ی ا م ت ص ا خ ت ی ب س ن ه ی ر ط ن ی ت و ا ف ت م ه و ع و ض و م ل و ص ا ی ا ه م ا ط ن ه ل ی س و ب هک تس ا ف ل ت خ م ی ض ا ی ر ی ا ه م ت س ی س ه ع ل ا ط م و تس ا ی ع ا ز ت ن ا ض ح م ه س د ن ه ا م ا . د ن ت س ه ی د ع ب n ی ت ح ا ی و ی د ع ب د ن چ ا ه ن آ ز ا ی خ ر ب . د ن ا ه د ش ف ی ص و ت ه ب ع ا ج ر ا ن و د ب ، ر گ ی د م ه ا ب ی ض ا ی ر م ی ه ا ف م ط ب ا و ر ه ب ط ق ف ی ن ع ی ، د ر ا د ن ی د ا م ن ا ه ج ه ب ی ط ب ر چ ی ه ه ط س ا و ه ب ی د ر ب راک ه س د ن ه . تس ا ت ی ع ق ا و ر د ت ا ی ض ا ی ر د ر ب راک ، ی د ر ب راک ه س د ن ه . د ز ا د ر پ ی م ه ب ر ج ت ب ا ت ز ا ب هک د ن و ش ی م ر ی س ف ت ی ر ص ا ن ع ب س ح ر ب ی ع ا ز ت ن ا م ی ه ا ف م و د و ش ی م ه ت ف ر گ ا ر ف ه ب ر ج ت . د ه د ی م ا م ه ب ن ا ک م و ن ا م ز ، ت ک ر ح م و ه ف م ز ا م ح س ن م ی ر ی س ف ت ، ت ی ب س ن ه ی ر ط ن . د ن ا ه ب ر ج ت ن ا ه ج ه س د ن ه ر و ط ن م ن ی د ب . د ر ک ه د ا ف ت س ا ی س د ی ل ق ا ا ن ه س د ن ه ز ا ر و ن ت ک ر ح ن ی ی ب ت ی ا ر ب ن ی ت ش ن ی ا د ی ز گ ر ب ا ر ی ن ا م ی ر .

ا م ا تس ا ه د ش ی ز ی ر ح ر ط ه ح ف ص ک ی ر د ت س ا ر ی ا ه ط خ ر ب ل م ت ش م ی ه ا گ ت س د ی ا ر ب ی س د ی ل ق ا ه س د ن ه ا ر ی ن ا م ی ر ه س د ن ه ع ق ا و ر و م ا د و ب د ق ت ع م ن ی ت ش ن ی ا . د ر ا D ن د و ج و ی ت س ا ر ی ا ه ط خ ن ی ن چ ک ی ع ق ا و م ل ا ع ر د ر ی س ی ن ع ی د ی آ ی م ر د ی ن ح ن م ت ر و ص ه ب و ه د ش ه د ی م خ ی ش ن ا ر گ ی ا ه ن ا د ی م ر ث ا ر ب ر و ن . د ن ا ه د ر ک ا ض ت ق ا د ی د پ ا ر ا ه ن آ ت ا ر ک ح ط س هک تس ا ی م ی ط ع ر ی ا و د و ا ه ی ن ح ن م ت ر و ص ه ب هک ل ب ت س ی ن م ی ق ت س م ر و ن ی ن ح ن م ر ی س ط خ د ی آ ی م د ی D پ ی ن ا م س آ م ا ر ج ا ر ث ا ر ب هک ی ش ن ا ر گ ی ا ه ن ا د ی م ب ب س ه ب ر و ن . د ن ا ه D ر و آ ی ه ا گ ا م ا د ن ک ی م ت ک ر ح ط ا ق ن ن ی ب ط و ط خ ن ی ر ت ه ا ت و ک ی ا ت س ا ر ر د ر و ن م ا ع ت ی ب س ن س ا س ا ر ب . D ر ا D گ ن ب گ ن ی ب ت ی ا س ) د و ش ی م ن ا م ز - ن ا ک م R د ا ن ح ن ا ب ج و م ه D ا م ر و ض ن و چ D ن ت س ه ی ن ح ن م ط و ط خ ن ی ا (ن ی ت ش ن ی ا م ا ع ت ی ب س ن و ی س د ی ل ق a ن ه S د ن ه ه ل ا ق م

ه ب ر د ا ق ی ن و ت و ی ن ه ا گ د ی د هک D ا د ه ئ ا ر ا ش ن ا ر گ ی ا ر ب ا ر ی ه ی ج و ت ن ی ت ش ن ی ا م ا ع ت ی ب س ن [13] ن ا و ت ی م ن آ ز ا ه د ا ف ت س a ا ب هک D ر ک D ا ه ن ش ی پ ا ر ی م ز ی ن ا ک م ن ی ن چ م ه ه ی ر ط ن ن ی a . D و ب ن آ ح ی ص و ت . D ر ک ه ی ج و ت a ر د ی ش ر و خ R و د ه ب ن ی م ز ش خ ر چ ا ی ی ش ن a ر گ ی و ر ی ن ه ج ی ت ن R د م a س ج a ن D ر و خ ن ی م ز . D ش ک ی م ش ل ل ا چ ه ب a ر ش ن a ر گ D ر و م R د ی ن و ت و ی ن ه a گ د ی D ، ش ر ی ث ا ت ن ی ر ت ی ا D ا ت B a R د م ا ع ت ی ب س ن . D ن ک ی م B ذ ج ر گ ی D ک ی T م س ه B a R م a س ج a هک D ی م a ن ی ئ R م a ن ی ی و ر ی ن ، a ر ش N a ر گ ی و ر ی ن ن و ت و ی ن . D و ب ه D ش ن ع ن ا ق ش N a ر گ Z a ش ح ی ص و ت ن ی a B ز ی ن ت و ی ن D و خ a ل a م T ح a

ه د ش ج ا ر خ ت S a ط ب a و R a م ؛ D ن a م خ S a پ ی B ش N a ر گ D ر و م R د ن ت و ی ن ی D ا ی N ب T a l a و S م ه D ف ه N ر ق R د ه B هک D و B ط B a و R ن ی a Z a ه D ا F T S a T ق ی ق ح R د . D ر ی گ ی M ر ا R ق ه D ا F T S a D ر و M ز ی N ه Z و R M a و a ط S و T R ث ک a T ک R ح R ی S M ن ا و T ی M ط B a و R ن ی a Z a ه D ا F T S a a B ن ی N چ م ه . D و R B h a M ه B a T D ر ک ک M ک N a S n a Z a ن ت و ی ن ح ی ص و T D ی a B a D T B a R د ، M a ع T ی B S n ک R د R و ط N م ه B . D ر ک ص خ ش M a R a ه ه ر a T S و ا ه د ی N ک ک R د ا R ش N a ر گ

D م آ D و ج و ه B ی S a S a l a و S و D ه B خ S a پ R و ط N م ه B ، ش N a ر گ D ر و M R د ی ن ت و ی ن ه a گ د ی D ی ل ک T l a ح R د ط و ق S N a S ک ی ی N a م Z T د م R د و R B a R B ی T ع R S a B T و a F T M ی a ه M ر ج a ر چ هک D و B ن ی a l o a l a و S T د م و D ر و X R B ه ط ح l T ع R S ، ه D ش ه D a D N a ش N ز ی N ق و F N ش ی M ی N a R د هک R و ط N a م ه T ق ی ق ح R د . D ن ن ک ی M هک a ر چ ، D ی ش a B ه T ش a D ه ج و T «ط و ق S» ه ژ a و ه B . تس a R B a R B م ه a B ه D ن R پ R پ و B ی S ک ی ط و ق S N a م Z . تس a T و a F T M B a T R پ ه ژ a و a B N آ م و ه F M

N D ر ک ط و ق S a B هک تس a ی l a ح R د ن ی a ؛ D ه D ی M ه F a ص a ی ژ R n a N آ ه B M S ج ک ی N D ر ک B a T R پ T ق ی ق ح R د ط و ق S N a م Z T د م D ی N ک F ذ ح a R a و ه T م و a ق M R گ a ه N و M N ی a R B . D ن a M ی M T B a T N آ ی ل ک ی ژ R n a ، M S ج ک ی تس a N a S ک ی T خ R D گ R B a B ش ک چ ک ی

R و D ه B h a M ش X R چ l ی l D ، D و B N آ خ S a پ N T F a ی l a B n D ه B ن ت و ی N ی ش N a ر گ ه ی R ط N هک ی M و D l a و S و R ی N ه Z a D n a هک D و B ن ی a l a و S ه B ن ت و ی N خ S a پ a T ی a ه N . D و B D ی ش R و X R و D ه B ن ی M ز ش D ر گ و N ی M ز R T ش ی B ه R ذ و D M ر ج ه Z a D n a ه چ R هک D ر ک N ا ی B و a . تس a a ه N آ M ر ج ه Z a D n a ه B ه T S B a و ، M ر ج و D ن ی B ش N a ر گ

تسا رتشیب زین اهنا نیب یششک یورین، دشاب

هلصاف هب مرج ود نیب یورین هزادنا، میداد حیضوت زین **شنارگ** یورین بلطم رد هک روطنامه یلو یا هلصاف رد هک تسا یششک، نیتوین هاگدید زا شنارگ یورین تقیقح رد. تسا هتسباو زین اهنا درادن دوجو ورین نیا لاقتنا روطنم هب یرتسب هک تسا اچنیا لکش هجیتن رد. دهیم خر صخش م، ملع رد نکمم تعرس نیرتشیب. دنکیم ضقن ار ملع رد تعرس تیدودحم هاگدید نیا نینچمه رون تعرس اب، نکمم تلح نیرتعیرس رد تعیبط رد یدادخر ره رتقیقد روط هب. تسا رون تعرس زا هدش دراو یورین، مینک فذح هطحل کی رد ار دیشروخ رگا نیتوین هیرطن قبط اما. دتفایم قافتا دوشیم فذح یناهگان روط هب زین نیمز هب نآ فرط.

ار یماسجا هیرطن نیا. درک هئارا ار صاخ تیبسن ادتبا رد نیتشینی، شنارگ هلئسم لح روطنم هب هیرطن نیا هک تسا یهیدب. دنکیم تکرح تسار یطخ رد و تباث تعرس اب هک دنکیم فیصوت ار رتعماج یاهیرطن ات تفرگ میمصت ورنیا زا. دشاب رادباتش ماسجا هندنک فیصوت دناوتیمن. دش هداز ماع تیبسن ترابع هک دوب اچنیا، دده هئارا رادباتش ماسجا تکرح دروم رد.

رد شاهناخ قاتا مود هقبط زا یلاح رد وا. داد ماچنا ار ینهذ یشیامزآ نیتشینی، متسیب نرق لیواو رد، هتفرگ رارق وربور هناخ ماب یور هک یصخش هک درک رکف نیا هب، درکیم هاگن نوریب هب سیئوس هک دوب یاهجیتن نیا. درک دهاوخ ینزوپی ساسجا هندنک طوقس صخش. دنک طوقس ناهگان هچ، دشاب روسناسا نورد هندنک طوقس صخش رگا اما. تفرگ ینهذ یشیامزآ نیا زا نیتشینی زا نیاربانب، تسا ناسکی صخش و روسناسا طوقس تعرس تلح نیا رد؟ تفرگ ناوتیم یاهجیتن. تشاد دهاوخ ینزوپی ساسجا صخش هک تفرگ هجیتن ناوتیم زین ینهذ یشیامزآ نیا.

نورد صخش هک یتلح رد، نیتوین هیرطن فالخ رب هک تفرگ هجیتن ینهذ یشیامزآ نیا زا نیتشینی دراو نآ هب یشنارگ یورین و هدرک ینزوپی ساسجا الماع، دنک طوقس روسناسا هارمه هب، روسناسا هب ار روسناسا و مسج و هدوب هدیخ، مسج ود ره فارطا یاضف تلح نیا رد تقیقح رد. دوشیمن هدفاتسا ندیشک هملک یاج هب له هملک زا ام هک دیشاب هتشاد هجوت. دهیم له نیمز تمس میدرک.

یاضف وا اتیاهن. تسا ریذپ فاطعنا یرتسب، یاضف هک تسا نآ یانعم هب یاضف ندوب هدیخ. دروآ دوجوب ار نامز-اضف ناونع تحت ریذپ فاطعنا یموهفم و هدرک یکی نامز اب ار یدعبهس.

باختنا تکرح روطنم هب نامز-اضف رد ار ریسیم نیرتهداس هک تسا نیا یاهرذ ای مسج ره تعیبط هک دنکیم تکرح یمسج تمس هب دنریگیم رارق هدیخ ییاضف رد هک یماسجا هجیتن رد. دنکیم شنارگ ار نآ ام هک دنکیم داجیا ار یرثا هدش هدیخ یاضف نیا. دناهدک هدیخ ار روکذم یاضف شنارگ یورین ام هب لیلد نیمه هب، هدرک هدیخ ار شفارطا نامز-اضف، نیمز هنومن یارب. میمانیم (هداس نابز هب ماع تیبسن هلاقم، سردارف تیاس). دنکیم دراو

ود، ینارنخ س هس وا. دنک هئارا ینارنخس هک دوب روبجم دوخ Habilitation لیمکت یارب نامیر [14] هس نآ زا یکی هک دوب روبجم **سواگ**. درک ایهم **هسدنه** دروم رد یکی و **هتیسیرتکل** دروم رد ینارنخس ار **هسدنه** دروم رد ینارنخس، نامیر راطتنا فالخ رب سواگ و دنک باختنا نامیر نداد هئارا یارب ار رد هک (دوب هدش انب هسدنه ساسا رب هک ییاههیرطن دروم رد هک) نامیر ینارنخس نیا. درک باختنا دش لدبم **تایضایر** راکه اش هب، دش داریا 1854 نیوژ مه.

حرطم ار مینک فیرعت ار **یدعب n-یاضف** هنوگچ هکنیا، لوا شخب رد. تشاد شخب ود نامیر ینارنخس (Freudenthal) لاتندیورف. دهیم همناخ، میمانیم **نامیر یاضف** ام هچ نآ زا فیرعت اب ار نآ و دنکیم

؛ دسیونی م

هک تساراد ،دنوشیم هدیما (geodesic) اهکیزدوئژ هزورما هک ار طوطخ نیرتهاتوک نامیر یاضف»  
تاضتخم هاگتسد کی رد بیرقت نیتسخن رد تقیقح رد ،دنتسه یلومعم تسار طوطخ هیبش  
تالمج هبترم نیرتالاب رد ،حطس ینحتم کی دننامه دشاب یسدیلقا ،کیرتم هچنانچ ،یکیزدوئژ  
ار ناهج یانحنا هب ندرپی ناکما ،حطس رد ندرکیگدنز .دوشیم هدی دوخ سامم هحفص هیبش دوخ  
«دنکیم هبساحم ،سروغاثیف هیضق ضقان ناونع هب هطقن ره رد ار نا و دنکیم حرطم

دوب (curvature tensor) انحنا روسنات فیرت ،نامیری نارنخس زا شخب نیا مهم هتکن تقیقح رد  
یگدنز نا رد هک یناهج رد هسدنه اب هطبار رد یقیمع لاؤس شای نارنخس مود تمسق رد نامیری  
یاهسدنه هچ ار یعقاو یاضف و تسیج یعقاو یاضف داعبا هک دسرپی و .دزاسیم حرطم ،مینکیم  
نا اندنمشناد طسوت ات دوب شراگزور لئاسم زا رتارف رایسب ی نارنخس نیا ،دنکیم فیصوت  
؛ دسیونیم هراب نیارد (Monastyrsky) یکسرتسنوم .دوش ینادردق نامز

«.دنک نیسحت ار نامیری راکفا قمع تسناوتیم هک دوب سواگ اهنت ،راضح نایم رد»

وا ،هدکشناد هب تشگرب اب .درک هدزتفگش تدش هب ار وا و دروآرب ار وا تاراطتنا همه ی نارنخس نیا  
نامیری هک یراکفا قمع دروم رد (Wilhelm Weber) ربو ملهلیو اب ردان یقایتشا و نیسحت تیاهن اب  
،درکیم تبحص دوب هدرک هئارا

؛ دسیونیم لاتندورف .دشن هدیمهف لماک روطه نا زا دعب لاس تصش ات عوضوم نا

هب هجوت اب و یضای تفرشیپ اب .درک هیجوت ار شراک یلاع روط هب ماع تیبسن هیرطن»  
،درک ادیپ شایکیزیف تایرطن یارب بسانم یراتخاس (Einstein) نیتشینیوا ،نامیری یاههتفگ  
نا هب کیزیف هک دوب یزیچ نامیری یاههتفگ هیامناج و ناهج شایادیپ هیضرف و وایسانش ناهیک  
(ادیپ یکیو تیاس) «.دنکیم صخشم اههداد هک کییرتم یراتخاس ،تشاد زاین