

تایض‌ایر (لوا لصف ریسی سررب و هسدنه یخیرات

- یرظن تمکح رد تایض‌ایر
- هسدنه ملع

ی رظن تم کح رد تایضایر

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

نأ و.ةیهلإلا و،ةیمیلعتلا و،ةیعیبطلا:یهةثالثماسقأیف ةرصحنم ةیرظنلأنأ ركذ و [1]
اهل ضرعت ی تلال ضراوعلا نع اهثحب و،ةنكاس و ةكرحتم یه ام ةهچ نم ماسجالاه عوضوم ةیعیبطللا
و.مك و ذ وه ام أم و، تاذلاب ةداملا نع درحم مك وه ام أم اه عوضوم ةیمیلعتلأنأ و.ةهجالا هذه نم تاذلاب
نأ و.ةكرح ةوق ال و، ةدام عون اهدوح یف ذخوی ال و.مك وه ام ب مك لل ضرعت لواح اه یف هنع ثوحبملا
(ص ۱۲، ءافشلل باتک نم تایهلالا). دحلل و ماوللاب ةداملل ةقراقملا رومألا نع ثحبت ةیهلإلا

و: دیامرف یم نینچ ملع عوضوم نایب ماقم رد باسحلا هصالخ یادتبا رد یئاهب خیش موحرم [2]
اردصال م.مالک هیف و، یضایرلا نم باسحلا دع م ن و، لقی امك ةداملا یف لصاحلا ددعلا ه عوضوم
یم نینچ (ص ۱۳-۱۴) ءافشلل باتک قطنملا شخب رد انیس نبا یلیصفت مالک لقن زا سپ زین
ثیح نم سیل کانه هنع ثحبلل ناک ن و باسحلا ملعل عوضوم ددعلا نم تایداملل ضراعلا ن: دیوگ
(ص ۱۱، ءافشلل تایهلا رب نیهلالاتم لاردص هقیلعت و حرش) مهولا یف ددرجتلا ثیح نم لب، ضرورعلا

هس دنه ملع

تسا قی قد ،تسا یب اذج رای سب ملع مه شملع [1]تسا مولع نیرتیمی دق 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 اهنا ای
یحاسم ،دننکب یزرواشک دن تساوخی مه هک ار اه نیمز .تسا هدوب لین لحاس زا هس دنه هاگتساخ.
رشب هک تسایملع یلو .هدوب نیمز یریگ هزادنا زا ،هس دنه لصا .دن درک یم نیمز یریگ هزادنا ،نیمز
ملعتی مل نم ؛تسه هک مه نوطالفا فورعم ترابع .تسا حضاو شیا هلاثم ،دنکی شکردیت حار هب
تسین مظنم روط نیانه ،دینادن هس دنه ات دیوگب هتساوخی م [3]هسردم لال نلخدی ال هس دنه لال
.دن دوب هتشون [4]هسردم یارب

ان هس دنه ؛ یس دی لقا هس دنه یس دی لقا

س دی لقا یزاوت لصا

لصا ناو نع هب ار نی س دی لقا ریحت رد س دی لقا - 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 تسایقتسم طخ نیانوری هک یا هطقن نیانوا نوری مه هطقن کی. هاس یلیخ دیریگب
ات ود نیانمیهد همادا نیفرط زاتیهان 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 نیانوا نیانی یاپ طخ تازاوم هب طخ کی اهنت و اهنت
مه هب تیهان یب ات میهدب همادا هچ ره هک تسایزاوم طخ.دنسرن مه هب ،دور یم تیهان یب ات رگا
.یهیدب تسایحضاو لصا.نشور یلیخ .تسا نشور یلیخ.دنسرن

دودح ات دشن [6]دننک تابثا ار مچنپ لصا نیانوا هک دن دوب نیانوا رکف رد هس دنه غباون لاس رازه دنچ
[7]دن دز ایرد هب لد یکاب یب یلیخ ناناد هس دنه و دش ینارحبه یضق رگی.دشیپ لاس تسیود
و ایرد هب دن دز لد مه اه نیانوا.دن دز رود.دن درک فشک ار اکیرم آهراق دن تفر فرط نآ هک اه نآ لثم
.دن تفر

یزاوت لصا تابثا یارب غباون شالت

ود .دن دوب نامز نآ یگرزب یاه نادیا ضایر هک ینامز نامه.دی آیم مدای هک روط نیانوا.دوب مهده ارهاظ نرق
لوصا ماظن کی رد دیاب ام لاج یا یلع هک تفرگ دم آدوب [8]سور ناشی کی هک دن دش ادیپ ات هس

زا یا هطقن کی شنوریب میقتسم طخ کی مریگی می صرف نم.رگید میسرب ضقانت هب یغوضوم مریگی می صرف.دنسرن مه هب اه نیا و دنک ادیپ همادا مه تیاهن یب ات و دوشب در طخ ات ود وا رگا؟هن ای میسریم ضقانت هب ییاهاج کی صرف نیا دوخ و مینادیم ام هک ییاهزیچ نآ اب منیبب می هک نیا.تبثف.تسا هدوب لطاب صرف نیا هک میمهف می 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.میسریم ضقانت هب دوش می مسر یزاوم طخ ات.

یکس فچابل ای یولولذ هسدنه

[10] یکس فچابول. [9] یولولذ هسدنه مان هب لقتسم هسدنه کی دش.دش اپ هب هاگتسد نیا درک سیسات ار یولولذ.

صرف وا نوریب هطقن کی میقتسم طخ ره دیوگ می:تسا نیا یولولذ هسدنه عوضوم لصا هب دوش می مسر طخ ود لقا ال -هل دودح ال هلالا مرک رگید، دشاب هک مه تیاهن یب- لقا ال، دیریگب هسدنه نیا عوضوم لصا دش نیا.دنسریم ن مه هب و دنوریم تیاهن یب ات هک طخ نآ تازاوم.

یوضیب ای ینامیر هسدنه

هسدنه، یسدنه رظن زا هک نآ لاج و ینامیر هسدنه دنیوگ می وا هسدنه هب؛ دمآ شدعب [11] نامیر دش عورش رگید مه شدعب. تبثم ینحنم حوطس ینعی.تسا یوضیب هسدنه نام ینامیر.

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

رب عالطا ماقم رد. متسین دیأت ماقم رد نم لصا. طلغ ای تسا تسرد میوگب مهاوخ یم ن مه نالا دنتساوخ می هچ؟دنتفگ می 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 می وا ار وا فرح دنمهفب هک [12] دندرک فاص نم.

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

زور میومع تامولعم؛ یسدیلقاان یاه هسدنه

یوموع تامولعم.تسا زور یوموع تامولعم وحن کی یسدیلقان یاه هسدنه رب عالطام نامز نالا رد یتح کرد و اتسرد رکفت نآ دشاب هتشانن هک یوموع تامولعم ؛دوش یم در دناد یم مدآت .تسا دنادب هک تسایان اراه نیاید.دورب ولج دناوتم یوموع تامولعم حطس

نآ ریغ، یضایر قطنم،دیاهتفر شسالک هک ییاه نیمه یتح دیناوخب ار روجاوروج یاه باتک نالایلو مردان راک ار طلغ ای تسرد .یسدیلقان یاه هسدنه دنیوگ یم هک دیوش یم هجاوم اهاج یرایسب .دراد راک ورس شحب نیایاب بترم هک دنیب یم دنادب یتقو ؛دنتفگ هچ دنادب

رد .دندرک فشک ار هسدنه لوصا هک دندوب یناسک نیتسخن ،نهک نایرصم و نایلباب الامتحا [1] دادیور نیای .تفرگیم ارف لیس ار هناخدور فارطایحاون 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 یرزم میالع مامت رد ار یکریتهانآ .دندرک عادبا ار **بانط** و کریت اب اهنیمز یراذگتمالع شور نایرصم .دندرک یدن بزرم اب کریت ود و دشیم بصرن رگیدی یاج رد یرگیدی کریت و دندرکیم ورف نیمز رد بسانم یاهطقن روصحم نیمز رگیدی کریت ود اب .دندشیم لصتم رگیدکی هب تخاسیم صخشیم ار زرم هک یبانط (ایدپ یکیوتیاس).دشیم صخشیم یزاس **نامتخاس** ای تشک یارب یلحم و هدش

یسراف ،هزندنهلا نم قتشم وه و ،رفتحی ثیح اهعضاوم و ،ینقلا یراجم ردقی یدلا ؛سَدْنَهْمَلَا [2] و(120ص ؛ 4ج ؛ نیعلا باتک) برعلا مالک نم عیش یف یاز لادلا دعب سیل هنأل ،انیس یازلا تریص ؛یازادنأ و اهلاصأ هیسراف یه و ،زادنهلا نم قتشم وه و ،اهرافتحا و ینقلا یراجم ردقی یدلا ؛سدنهلا [هزادنا = handaak :یولهپ زا دوخ]م ،برعم(مسا):هسدنه(276ص ؛ 6ج ؛ غللا بیدهت) .ءاملا ردقم (دیمع گنهرف).دندرکیم شحب یریگهزادنا و داعبا و لاکشا رابرد هک یملع(یضایر)

اَلْکِ اهنیهارب نأل هرکف یف عماقتسا و هلقع یف ءاضا اهبخاص دیتف هسدنهلا نأل ملعاً و [3] دعب یف اهماطتنا و اهبیترتل اهتسیقأ لخدی طلغلا داک یال بیتیترتلا ءیلج ماطتتالا ءنّب ابوتکم ناک ءنأ اومعز دق و عیهملا کلد یلع لقع اهبخاصل أشنی و إطخل نع اهتسراممب رکفلال ؛نولوقی هللا مهمحراخویش ناک و «انلزنم نلخدی الف» اسدنه نکی مل نم» ؛نوطالفا باب یلع نم هیقنی و راذقألا هنم لسغی یدلا بوثلل نوبأصلل ءباتمب رکفلل هسدنهلا ملع ءسرامم» (640:ص،1ج،نودلخنباخیرات) .هماطتنا و هبیترت نم هیل انرشأ امل کلد امّن و .«ناردألا و راضوأل

انیتا باوبا یلع ناتسب یف م .ق ۳۸۷ ماع (نوطالفا) اهسسا یتلا هسردملا یه ایمیڈاکالا [4] اسدنه نکی مل نم ؛اهباب یلع بتک و ،ءفسلفلا و تایشایرلا اهیف سردف ،(سومیڈاکا) یمسی و ءیزیلکنإلا و ءیسنرفلا و ءیبرفلا طافلألاب یفسلفلا مجعلا .)انیلع لخدی الف (۱۱۳:حفص ۱، دلج ،ءینتاللا

تروص هب ار نآ هزورما هک یسدیلقا سندنه تارداصم ای عوضوم لوصا زا مجنپ لصا ،لصا ،یزاوت [5] ضرورف یاهطقن زا» ؛میسانشیم ،تسا هدش فورعم (ق1234-1161/م1748-1819) 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 هدروأ (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 مجنپ دادتما یمولعمان رادقم هب طخ ود نآ رگا ،دروأ دیدپ همئاق ود زا رتمک عومجم اب یلخاد ییاهه یواز وس

(1/155، ثیہ) «دننکیم دروخر ب مه اب وس نامه رد، دنوش هداد

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

هک، تشادگی ار یی هسدنه داینب هک یم اگنه سدیلقا لوصا باتک رد سدیلقا سدیلقا مچنپ لصا هب ار یفراعتم لصا چنپ و عوضوم لصا چنپ، دوب دوجوم یهسدنه اهنت لاس رازه ود زا شیب تدم هب تابثا ار یسدنه یایاضق هیقب دن اوتب ات تفریذپ تابثا هب زاین نودب و یهیدب لوصا ناو نع طخ کی یهلیسوب تسار طخ ود رگا؛ تسا هنوگنی درک نایب سدیلقا هک هنوگنآ مچنپ لصا. دنک لیکشت همئاقود زا رتکچوک عومجم، یلخاد یایاوز 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 عقاو ییوارد یه یواز 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 سدیلقا یزاوت لصا هب و دوشیم سیردت ناتسریبد رد هزورما هک لصا نیا رتروهشم p زا هچنانچ دراد دوجو m دن نام طخ کی اهنت نآ رب عقاو ریغ p یه طقن و ا طخ ره یازا هب؛ زا تسا ترابع دنچ. درک حرط یرکاس ومالوریج راب نیتسخن لکش نیا هب ار لصا نیا. تسا یزاوم ا اب و درذگی یه یواز هس عومجم هک دراد دوجو ثلثم کی لقادح؛ تسا هدش داهنشپ لصا نیا یارب رگید نیشناج دنراد دوجو میقتسم طخ ود. دنراد دوجو یواستم ریغ هباشتم ثلثم ود. تسا هجرد 180 اب ربارب نآ رب. دنارذگی یاهریاد ناوتیم طخ کی رب عقاو ریغ یه طقن هس ره رب. دناهلصاف کی هب مه زا اج همه هک عطق ار ییواز غلض ود ره هک دیشک میقتسم طخ ناوتیم هجرد 60 زا رتمک یه یواز لخد یه طقن ره

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

وصا تسخن باتک زا 29 یضق زا شیب ات لصا نیا زا سدیلقا هک تس اجنیا یلصا □ تکن [6] یخر ب رظن هب رما نیا هک هدرکن هداقتسا، نآ زا شیب یایاضق تابثا یزاس هداس ناکم مغره ب وا روظنم نیا هب یلو؛ (252، کیادنخوه؛ 119، ومه) تسا نآ نداد رارق لصا یارب وا لیامت مدع زا یکاح ک تسا ینامرآ نیا. دنک تابث تسخن □ یضق 28 و رگید تامدقم زا هداقتسا 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 یه یضق

دندرک شالت یزاوت لصا □ رابرد یزادرب یه رظن ای فیرعت یارب یاناردنکسا تنس رد هک یناسک زا سیناغا، (م ه) سُلکُرپ، (م ه) سویملطب، (مق 44-135) سوینودی سوپ، (م ه) سدیمشرا هب ناوتیم ی، (م 5 □ دس رخاوا) سویکیلپ میس ماجنارس و، (تسا هدش هتخان شب برع 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 رظن هب. (GAS, V/105-120 : کن) دش هتشنون 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 ریظن یقالخ و هدنز شحب چیه [همانشناد](#)). (IV/448، «2...همانیگدنز») دوشیم هدی، دش هتشنون ینیتال هب دعب یاههدس رد هک

(۶۱۴۵ ص ۱۶، ج ۱، [یمالسا گرزب](#))

رد ناوتیم ار لصا نیا تابثا یارب ناملسم ریغ 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 سدیلقا مچنپ لصا تابثا یارب هک ییاهشالت [7] صیاقن نآ رد هک دنک هیهت ارتکد یارب یاهلاسردش قفوم 1763 لاس رد (G. S. Klugel) لگولک.ز.گ. دنک دیدرت راهظا نآ ندوب یندش تابثا رد و ادیپ ار یزاوت لصا زا فلتخم ناهرب 28

حاضتفا" ار عضو نیای (J.L.R.d Aember) ربمالاد.ر.ل.ژ یوسنارف نادیشایر و سیون فراعمل لاقریاد **لاس رازه ود زا شیب**، دوب یسدیلقا هسدنه رد یجاجوعا نوچمه یزاوت لصا، دوب هدیمان "هسدنه تسکش اب هراومه اما، دنزاس عفترم ار نآ یاهنوگ هب هک دندرکیم شالت نانادیشایر دندتشیگیم دیمون جیردت هب نانادیشایر، دندشیم ور هبور

نداهن ماگ یارب دیابن رگیدوت": تشون شونای شرسپ هب یناتسراجم (Bolyai) یئیویوب شوکروف نایاپی ببنیای، مسانشیم نآ رخآ ات لوا زا ار هار نیایاهمخ وچیپ نم، ینک شالت اهیزاوت هار رد سامتلا، ماهدرک یرپس تساهدرک ورف یدوبان ماگ هب ارم یگدنز ینامدش و ییانشور همه هک ار رضاح، منک ادق تقیقح هار رد ار دوخ هک مدوب هشیونا نیای رد نم، ینک اهر ار اهیزاوم شنادهک منکیم میدقت تیرشب ملعاع هب ار نآ هدش کاپ و دنزاس عفترم ار هسدنه صقن نیای هک مشاب یدی هس مدوب نارگید یدیرفآ زا رترب بتارم هب مدیرفآ نم هک ار هچنآ، مدیشک گرتس و میظع یتمحز نم، دیامن نایاپ هب دناوتیمن سکچیه هک متفایرد یتقو... مدرواین تسد هب رطاخ تیاضر مه زاب یلو، تسای تیرشب و دوخ یارب هک یلاح رد، متشگزاب رطاخ یالستی، متشگزاب، دبای هار یناملظ بش نیای رفس هدرم یایرد نیایمنهجه یاههخص یمامت هب و ماهدوب راید نیای رد اهتدم نم... مدوب فسأتم هب نم طوقس و عضو یهابت، ماهتشیگرب هراپ هراپ نابداب و هتسکش لکد اب مه هشیمه و ماهدرک (ص، نامه) "مدنکفا هرطاخم هب ار میاتخبشو و یناگدنز یرکفی یور زا نم، ددرگی زاب نارود نآ (132).

هک نانادیشایر هکنآ بللاج، دوب یسدیلقا میاداراپ رد یدج ینارحب زورب یناشن اهیماکان نیای زا شیب تدم هب دنایقطنم یدارفا، دنهدیم ماجنا هک یتیلعاف عون طاحل هب دوشیم روصت آلومعم لوصا ریاس هب هتسبباو یلصا، یسدیلقا مچنپ لصا هک دندرشف یاپ رکف نیای رب لاس رازه ود هاگچیه، دشیم هجاوم تسکش اب هراومه هک نآ تابثا تهج رد ناشرامشیب یاهشالت مغرهب و تسای. لوصا ریاس زا لقتسم یلصا؛ دشاب لصا کیاعقاو یزاوت لصا دیاش هک دنداتفین رکف نیدب هعماج اما، دندومن تفلاخم یضایر هعماج رب مکاح روصت نیای اب یرامش تشگنا هدع تدم نیای رد هچرگ نامزیه نانادیشایر زانت دنچ مهوزون نرق رد هکنیای ات، دادن زورب هزاجا اهنادب هاگچیه نانادیشایر، دشاب لوصا ریاس زا لقتسم یلصا سدیلقا لصا دیاش هک دندیشیدنا عوضوم نیای هب

یسدیلقان بالقنا ۴-

ضرف وادی نارورپی رس رد ار یاهزات آلماک هشیونا اریز؛ دیسارهن رپ راطخا زایئیویوب شونای دسیونیم نینچ شردپ هب 1823 رد یو، تسین انعمیپ یمکح سدیلقا لصا ضیقن هک درکیم:

ناربح یتخبذب و ماهدش هدز تریح مدوخ هک دنزیگناتفگش یاهزادنا هب ماهدرک فشک هک ییاهزیچ" میوگب مناوتیم هک یزیچ اهنت، ینونک طیارش رد... دندورب تسد زا اهنای رگا دوب دهاوخ یریذبان ار یو راک شونای رپ، (132 ص، اجنامه) "ماهدیرفآ زیگناتفگش و هزات ییایند، چه زا هک تسای نیای شونای یگدروخ رس بجوم سواگ درس دروخر اما، داتسرف اهنادیشایر هدازهاش (Gauss) سواگ یارب داتفین شیهوشهوزپ راشتنا رکف هب زگره هک یاهنوگ هب؛ دش

یسدیلقان هسدنه تافاشتکا یخرب هب یئیویوب زا رتشیپ سواگ هک تسای تسد رد یدهوش اما شیب زا شیب مراد": تشون (W. Olbers) سربلا، و هب سواگ 1817 رد، تسای هدوب هتفای تسد یارب هن و یمدآ لقع اب هن مک تسد، دشاب یسدیلقا دیاب ام هسدنه هکنیای موزل هک موشیم دعاقتم هب اضف تیهم زا ینورد شنبی میناوتب رگید یتایح رد دیاش، دوش تابثا دناوتیمن، یمدآ لقع آ.ف هب 1824 رد رگید یاهمان رد یو، (149 ص، نامه) "تسین ینتفای تسد نونکا هک میروآ تسد

هب ، دشاب 180زا رتمک هیواز هس عومجم هکنیا نتفریذپ" :دیوگیم (F.A. Taurinus) سونیروا ت راگزاسا الماک اما ،توافتم یلک هب ام یسدیلقا هسدنه اب هک دوشیم رجنم یزیگناتفگش هسدنه ضقانت کی نتفای یارب نم یاهشالت همه ...متسه یضار نآ زا الماک و ماهداد طسب ار نآ نم و تسا هک دسریم رظن هب نینچ ...تسا هدیماچنا تسکش هب یسدیلقاان هسدنه نیا رد یراگزاسان کی ای اضف یعیقاو تیهام هرابرد ام هک تفگ دیاب ،هعیبطلادعبام یامکح هبابآمدنمدرخ یاههتفگ مغره ب نکمم ریغ اقلطم رما نالف هک میوگب ات مینادیم نآ الصا میوگب رتهب ای ،مینادیم مک رایسب (151 ص ،نامه) "دسریم رظن هب یعیقاو 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 یعیقاو غیلبت تروص یوحن هب هک یاهدافتسا دروم ای مومع هدافتسا دروم هجوچه هب هک دینک یقلت تسد یرتشیب تغارف ،زورما هب تبسن هک یماگنه ،هدنیا رد مدوخ دیاش .دریگن رارق ،دنک ادیپ ؟اچ ،دومن رشتنم ار دوخ راثآ هاگچه سواگ اما ،(نامه) "مزاس رشتنم ار میاهی سررب ،دهد

یسدیلقاان هسدنه فشک .دندوب تناک ناوریپ ،شاهمان رد "هعیبطلادعبام یامکح" زا سواگ روظنم اجنآ زا .درکیم در ،تسام نهذ راتخاس ی تاذ یسدیلقا یاضف هک ار تناک رظن نیا ،سواگ تسد هب تاراهطا ،تشادچ اور 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 الممع شایبالقنا راثآ نتخاس لماکت" :دیوگیم نینچ شاهراپرد (Kronecker) رکنورک دلویوئل هک دوب یسک وا ؛دوبن شیوخ مامچنا (مهذون) ام نرق تاییضای رد هچنآ مامت آبی رقت و باسح شاناد مظنم هعسوت و یجیردت ،لب لپمت زا لقنپ) "دش هداد سواگ هلیسو هب هک تسا هدوب یعیقب راکفاریس 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 سدورج یلخ هرتسگ نوچمه ،سواگ شیردیرف لراک تبالص رپ یضای یکی ،نتوین و سدیمشرا اب هارمه و مهذون نرق نادییضای نیرتگزر بامومع ار یو " .درداد رارق نولوپآ نادب ات سواگ یملع تیمها .(167 ص ،1368 ،زویا) "دناهدرمشرب راصعا همه نانادیضای نیرتگزر ب 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 اهنا 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 شریذپ هک دسریم رظن هب اما .دنروآیم دورف میلست رس .دهن بشزرا یرما هچ هب ای و دشاب مهم یزیچ هچ رظن دروم هعماج یارب هک نیا هب دراد یگتسب یملع یتسه ملع هدنکنینیبت 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 تساحضاو .دوب نآ تالکشم عفر و هسدنه نیا هب ندیشخب موق ،دندوب مهم شیارب هک یلئاسم تااضارتعا 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 شریذپ و تسا رثؤم نآرد زین یملع هعماج یکیزیفاتم تاقلعت هکلب ؛تسین هیرظن کی شریذپ لماع نادییضای هک یروطه ؛تسا یضای و یقطنم لماع ریثأت زا رتقیعم رایسب ریثأت نیا یهاگ یالکین یتح .درداد یسدیلقاان هسدنه هرابرد ار شیاهرظن نایب میب ،سواگ لثم یری هس ار یسدیلقاان هسدنه باب رد شاهلاقم راشتنا تأرج 1829 لاس رد هک (Lobachevsky) یکسفچابل .دنک بلج دوخ ب 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 یتقوات هک تساجنی رد ناتساد نی هتکن نیرتبللاج ببس هک هچنآ ینعی .تفرگن یدج ارسدیلقاان هسدنه یضایرناهج ،دوب هدشن رشتنم 1855 شراتآ راشتنا تآرج شدوخ هک دوب یسواگ نامه یضایر ترهش ،دش یسدیلقاان هسدنه تیلوبقم نوچمه ،نانادیضایر نیرتهب زایادهع دش ببس ترهش نیمه .تشدن ارسدیلقاان هسدنه هرابرد و دنتفرگ یدج ارسووم(Rieman) نامیر و (Poincare) هراکناو پ ،(Klein) نیالک ،(Beltrami) یمارتلب هسدنه تیلوبقم ببس نیمه و دندرب راک هب تاضایر رگید یاههخاش رد ارنآ و دنداد طسب نی ،درک افی یاهدنکنکیعت یشقن یسدیلقاان هسدنه شریذپ رد هک هچنآ .دش یسدیلقاان زارتالاب ینازیم چیه" یملع یاههیرطن نایم شنیزگ رد هک دوب نهوک فرژ و تریصب رب نخس یاهرایعم و اهشزرا هب هتسبباو نازیم نی و .(kuhn;1970,p.94) "درادن دوجو هطوبرم هعماج قفاوت شپ اریزاوت لصا تابتا هلاس راب نیرخآ یارب یمارتلب 1868 رد .تسا هعماج نآ یتفرعمارف یسدیلقاان هسدنه هک هار نی زا اراک نی وا !تسا نکمم ریغ نآ تابتا هک درک تابتا و دیشک اب نامیر 1854 لاس رد نینچمه .دومن تابتا ،تسا راگناس یاهسدنه ،یسدیلقاا هسدنه لثم تسرد ریغ هطقن کی زا ،هسدنه نی رد .داهن اب اریذدج هسدنه ،یزاوت لصا یاجب یرگید لصا ننتشاذگ یمیداراپ یبالقنا ،یسدیلقاان هسدنه هلاقم).درادگیمن طخ نآ اب یزاوم ،طخ چیه طخ کی رب عقاو (تاضایر رد

یکس فچابول [8]

ود .دناهش ادپ یسدیلقاا هسدنه رد یزاوت عوضوم رتقیعم هعلاطم زایسدیلقاان یاههسدنه [9] دریگب رظن رد ۱ هرامش رادومن رد ارا 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 لیواو رد یلو ؛دن نامیم یقاب Q ات P هلصاف اهطخمین نایم هلصاف نآ رد هک («ندرکهغلابم» ینعم هب کیلوبرپیه ینانوی هم لک زا) یولولده 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 .دن رُبیم اریگیدمه اهطخمین .تسا هدهاشم لباق پچ تمس رد یولولده یهسدنه و تسار تمس رد یوضیب



تسا روهشم زین یکس فچابل هسدنه هب هک تسایسدیلقاان یاههسدنه زایکی یولولده هسدنه (ایدپ یکی و تیس)

ایفوکسارپ دنزرف) (یسور هب) یکس فچابول چیوونوای یالکین [10] رد ربماون ۲۰] ۱۷۹۲ ربماسد ۱ / ۱۱۷۱ رذآ ۱۱ هذاز (یکس فچابل چیوومیس کام ناوی و انفوردناس کلا ۲۴ / ۱۲۳۵ دنفسا ۴ هتشدگرد - هیسور یروتارپما دوروگوون ینژین ناتسا رد [ینیلوژ میوقت

لیبق زا یغونتم تاعوضوم^۱ هرابرد دنچ ره ، یکس فچابول ، دوب سور نادىضایر ، (نازاق رد ۱۸۵۶ هیروف و هلاقم و درک شهوژپ ربج و ، (زیلانآ) یضایر لیلحت ، تالامتح^۲ هیرطن ، یسانشرتخا ، کی ناکم راگدنم خیرات رد یسدیلقاان^۳ هسدنه عادبا و هسدنه^۴ هنیمز رد تیلاعف ار واما تشون باتک دنمانیم یکس فچابول هسدنه واما هب ار یولولده هسدنه بلغا هزورما . درک

ش.ه ۱۲۰۸ رد و تشون یسدیلقاان^۳ هسدنه^۴ هنیمز رد یاهلاقم^۵ الم مع هک دوب یسک نیلوا یکس فچابول راک نامز نآ رد یملع یاهنوناک زا هیسور ندوب رود لیلد هب اما تشون یسور هب ار دوخ^۶ هلاقم . م. ۱۸۲۹ رد دعبلاس ود یکس فچابول راک زاعالطا نودب یویوب شونای و دشنعقاو هجوت دروم نادنچ و یبلاطم دوب هدش هتتشون یویوب شوکروف شردپ طسوت هک نماتنت باتک یاهحفص^۷ ۲۶ همیمض هتسنادر دق و یاهراک شزرا یکس فچابول گرم زا دعبلاس دنچ . تشون یسدیلقاان^۳ هسدنه^۴ هرابرد نآ قبط و تساقداص یولولده حطس رد هک یسدیلقا یاههسدنه زا یکی راژگانان یب ناوونع هب و دش رانک رد نونکا . دش هتخانیش دیشک ناوتیم نآ تازاوم هب طختیاهن یب طخ کی چراخ هطقن کی زا یولولده ای یکس فچابول^۳ هسدنه^۴ یکی ناشنیرتم هم هک دراد دوج و رگید^۸ هسدنه دنچ یسدیلقا^۳ هسدنه نرق زاغ^۹ زا نیالک سکلیف یاهراک زا سپ . تسایوضیب هسدنه ای ینامیر هسدنه یرگید و (ایدپ یکی و تیاس) تساهدش داجیا اههسدنه یدنبه قبط یارب یدیج یانبم ، متسیب

(۱۸۶۶ هئیوژ ۲۰ - ۱۸۲۶ ربماتپس ۱۷) [??i:man] : یناملآ نامیر دراهنرب شیردرف گروئگ [11] هیرطن یضایر^{۱۰} هپا لیسنارفی^{۱۱} هسدنه و زیلانآ^{۱۲} هنیمز رد شیاهراک هک دوب یناملآ نادىضایر راثآ هچرگا و دوب یدالیم مهذون نرق نانادیضایر نیرت راژگریثأت زا یکی نامیر . دش ماع تیبسن و تایرطن یاجیاج رد واما و تشاذگ متسیب نرق تایضایر رب فرگش یرثا ، درک رشتنم یمک (ایدپ یکی و تیاس) . دوشیم هدیضایر تاحالطصا

تروص ار یسدنه ماظن ود «نامیر» و «یکس فوچابل» مان هب گرزب نادىضایر ود مهذون نرق رد [12] ات هسدنه زا «سدیلقا» یدنب تروص . درک یم چراخ سدیلقا هرطیس زا ار هسدنه هک دندرک یدنب یمماظن هانگی سدیلقا ماظن هک دش یم هتشاندنپ و دوب یرکف یالاک نیرتقنوررپ مهذون نرق . دش یم هتشانگانا هاج زا تسردیفیصوت ارچ و نوچ یب ماظن نی . تساریذپ ناکما هک تسایوریپ نآ زا نادنمشنادرگید و نتوین و دوب یمملع یاه هیرطن راتخاس یارب یلدم یسدیلقا^۳ هسدنه نیاهب هجوت اب هسدنه ایاضق و تسارواوتسا هعوضوم لصا چنپ رب یسدیلقا^۳ هسدنه . دندرک یم چراخ یا هطقن و طخ ره یازا هب : دیوگ یم سدیلقا^۳ مچنپ هعوضوم لصا . دنوش یم تابثا لصا چنپ «.دنگ روبع هطقن نآ زا دناوت یم ضرورفم طخ نآ تازاوم هب طخ کی اهنت و طخ کی ، طخ نآ

هسدنه رد . دنداد رارق دیدرت دروم ار مچنپ هعوضوم لصا نیانامیر هسدنه و یکس فوچابل هسدنه هسدنه رد و دنکن روبع رظن دروم هطقن زا دشاب ضرورفم طخ یزاوم هک یفاص طختسا نکمم ینامیر ود نیانفتگ ناوت یم حماست یکدنا اب . دنم روبع نآ زا طخ کی زا شیب تسا نکمم یکس فوچابل . تساینحکم کی هطقن و دنیب هلصاف نیرت هاتوک هک انعم نیدب . دنتسه راوینحکم هسدنه

یسدنه ماظن اما . درادن انحنا و یگدیخ هنوگ چیه هک دریگ یم ضرورفم ار ییاضف یسدیلقا^۳ هسدنه هسدنه رد نینچمه (هرک کی حطس دننام) . ددریگ یم ضرورفم ار یگدیخ نیانامیر و یکس فوچابل بیغ و بیجج یاه هسدنه نیاروهظ . تسین هجرد ۱۸۰۰ اب ربارب ثلثم یایاوز عمج یسدیلقاان^۳ یاه نیتشنی ماع تیبسن هک دش نشوریتقو اهنا^{۱۳} تیمها اما دوب هجوت بللاج نانادیضایر یارب شنارگ و نامز ، ناکم زانتوین هیرطن یارب نیزگیاج ناوونع هب نانادکیزیف رتشیب طسوت هب ناکم نآ یاج هب ناکم و نامز هسدنهرب ینتبم ماع تیبسن یدنب تروص نوچ . دش هتفریذپ

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

ه د ش ج ا ر خ ت س ا ط ب ا و ر ا م ؛ د ن ا م خ س ا پ ی ب ش ن ا ر گ D ر و م R د ن ت و ی ن ی د ا ی ن ب ت ا ل ا و س م ه د ف ه ن ر ق R د ه ب ه ک D و ب ط ب ا و ر ن ی ا ز ا ه د ا ف ت س ا ت ق ی ق ح R د . D ر ی گ ی م ر ا ر ق ه د ا ف ت س ا D ر و م ز ی ن ه ز و ر م a و ا ط س و ت R ث ک a ت ک ر ح ر ی س م ن ا و ت ی م ط ب ا و ر ن ی ا Z a ه د ا ف ت س a ا ب ن ی ن چ م ه . D و ر ب ه ا م ه B ا ت D ر ک ک م ک ن ا س ن a Z a ن ت و ی ن ح ی ض و ت د ی ا ب ا د ت B a R د ، م ا ع ت ی ب س ن ک R د ر و ط ن م ه B . D ر ک ص خ ش م a ر ا ه ه ر ا ت S و ا ه ه ر ا ت S . D ی ن ک ک R د ا ر ش ن ا ر گ .

D م آ D و ج و ه B ی S a S a ل ا و S و D ه B خ S a P ی B ش ن ا ر گ D ر و م R د ی ن ت و ی ن ه a گ د ی D ی ل ک T ل a ح R د ط و ق S ن a S ک ی ی ن a م Z T د م R د و R ب a R ب ی T ع R S a B ت و ا F T م ی a ه M R ج a ر چ ه ک D و B ن ی a ل و a ل 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 ن a ش ن Z ی ن ق و F ن ش ی م ی ن a R د ه ک R و ط ن a م ه T ق ی ق ح R د . D ن ن ک ی M ه ک 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 ا R ب a R B م ه a B ه D ن R P ر پ و B ی S ک ی ط و ق S ن a م Z . تس ا ت و ا F T م B a T R P ه ژ a و a B ن آ M و ه F M .

D ن D ر ک ط و ق S a B ه ک تس ا ی ل a ح R د ن ی a ؛ د ه د ی M ه ف a ض a ی ژ R n a ن آ ه B م S ج ک ی N D ر ک B a T R P T ق ی ق ح R د ط و ق S ن a م Z T د م D ی ن ک F ذ ح a R ا و ه T م و ا ق M R گ a ه N و M ن ی ا R B . D ن a م ی M T B a T N آ ی ل ک ی ژ R n a ، M S ج ک ی تس a ن 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 خ R چ ل ی L D ، D و B ن آ X S a P ن ت ف a ی L a B ن D ه B ن ت و ی ن ی ش ن a ر گ ه ی R ط ن ه ک ی M و D L a و S و R ی ن ه Z a D n a ه ک D و B ن ی a L a و S ه B ن ت و ی ن X S a P a ت ی a ه n . D و B د ی ش R و X R و D ه B ن ی M Z ش D R گ و ن ی M Z R ت ش ی B ه R ذ و D M R ج ه Z a D n a ه چ R ه ه ک D ر ک ن a ی B و a . تس a ا ه ن آ M R ج ه Z a D n a ه B ه T S B a و ، M R ج و D ن ی B ش ن 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 روظنومه یلو یا هلصاف رد هک تسا یششک، نیتوی هگدی زانارگ یورین تقیقح رد. تسا هتسباو زین اهنا درادن دوجو ورین نی لاقتنا روظنومه یرتسب هک تسا اجنایا لکش هجیتن رد. دهدیم خر صخشیم، ملع رد نکمم تعرس نیرتشیب. دنکیم ضقن ار ملع رد تعرس تیدوحم هگدی نی نینچمه رون تعرس اب، نکمم تلح نیرتعیرس رد تعیبط رد یداخ ره رتقیقد روط هب. تسا رون تعرس زانادش دراو یورین، مینک فذح هطحل کی رد ار دیشروخ رگان توی هیرطن قبط اما. دتفایم قافتا دوشیم فذح یناهگان روط هب زین نیمز هب نآ فرط.

اریماسجا هیرطن نی. درک هئارا ار صاخ تیبسن ادتبا رد نیتشینی، شنارگ هلئسم لحوطنم هب هیرطن نی هک تسا یهدب. دنکیم تکرح تسار یطخ رد و تباث تعرس اب هک دنکیم فیصوت ار رتعماج یاهیرطن ات تفرگ میمصت ورنی زانادش رادبایش ماسجا هندنک فیصوت دناوتیمن. دش هزاز ماع تیبسن ترابع هک دوب اجنایا. دهه هئارا رادبایش ماسجا تکرح دروم رد.

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

نورد صخش هک یتلح رد، نیتوی هیرطن فالخ رب هک تفرگ هجیتن ینهذ یشیامزآ نی زانیتشینی دراو نآ هب یشنارگ یورین و درک ینزویب ساسجا الماع، دنک طوقس روسناسا هارمه هب، روسناسا هب ار روسناسا و مسج و هدوب هدیخ، مسج ود ره فارطا یاضف تلح نی رد تقیقح رد. دوشیمن هدفاتسا ندیشک هم لک یاج هب له هم لک زانام هک دیشاب هتشاد هجوت. دهدیم له نیمز تمس میدرک.

یاضف واتیهن. تسا ریذپ فاطعنا یرتسب، یاضف هک تسا نآ یانعم هب یاضف ندوب هدیخ. دروا دوجوب ار نامز-اضف ناوئع تحت ریذپ فاطعنا یموهفم و هدرک یکی نامز اب ار یدعبهس.

باختنا تکرح روظنم هب نامز-اضف رد ار ریسیم نیرتهداس هک تسا نی یاهرد 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 داجی ار یرثا هدش هدیخ یاضف نی. 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 نی. درک باختنا دش لدبم **تایضایر** راکه اش هب، دش داریا 1854 نئوژ مه.

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

دسیونیمی:

هک تساراد، دنوشیمی هدیمان (geodesic) اهکیزدوئژ هزورما هک ار طوطخ نیرتهاتوک نامیریاضف»
تاصتخم هاگتسد کی رد بیرقت نیتسخن رد تقیقح رد، دنتسه یلومعم تسار طوطخ هیبش
تالمج هبترم نیرتالاب رد، حطس ینحتم کی دننامه دشاب یسدیلقا، کیترتم هچنانچ، یکیزدوئژ
ار ناهج یانحنا هب ندریبپ ناکما، حطس رد ندرکیگدنز. دوشیمی هدی دوخ سامم هحفص هیبش دوخ
«دنکیم هبساحم، سروغاثیف هیضق ضقان ناووع هب هطقن ره رد ار نا و دنکیم حرطم

دوب (curvature tensor) انحنا روسنات فیعت، نامیری نارنخس زا شخب نیامهم 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 دسرپییم وا. دزاسیم حرطم، مینکیم
نا اندنمشناد طسوات ات دوب شراگزور لئاسم زا رتارف رایسب ی نارنخس نیام. دنکیم فیصوت
دسیونیمی هراب نیارد (Monastyrsky) یکسرتسنوم. دوش ینادردق نامز

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

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

دسیونیمی لاتندورف. دشن هدیمهف لماک روطه نا ازادع ب لاس تصش ات عوضوم نا

هب هجوت اب و یضایر تفرشیپ اب. درک هیجوت ار شراک یلاع روط هب ماع تیبسن هیرطن»
درک ادیپ شایکیزیف تایرطن یارب بسانم یراتخاس (Einstein) نیتشینیام، نامیری یاههتفگ
نا هب کیزیف هک دوب یزیچ نامیری یاههتفگ هیمناج و ناهج شیدادیپ هیضرف و وایسانش ناهیک
(ایدپیکیو تیاس) «دنکیم صخشم اهه داد هک کیترتم یراتخاس، تشاد زاین