

# یضایر یاه نارحب: هم دقم

## یضایر تالضعم

هیرطن ندش ادیپ، دم آشیپ متسیب نرق رد تایضایر یاضف رد هک ییاه نارحب زا یکی [1]

[3] دش ادیپ هیرطن نیارد هک دوب ییاه نارحب نآ عبت هب و [2] اههعومجم

### ۱. یضایر تالضعم

مه هب ارملع ساسا هک یزیچی نعی؛ تسلا لکشم لئاسم و «هدشن لح لئاسم» زاریغ نارحب (ددع کی هب و تسلا نیابم علض اب ثلثم رطق إطخ هک تسلا ثروغاثیف هیضق نامه یکی؛ تخیری م. دندش هجاوم نارحب نیاب یتمحز کی اب و دوب بسانت باسح موهفم نیرتمهم. میسریم گنگ

ببلاج یلیخ دنراد یا همتاخ کی ناشباسحلا هصالخ باتک رد ییاهب خیش:

اهلح یف اوفرص لئاسم نفل اذه یف نیخسارلا عامكحلل عقو دق  
فشك یلا اولصوت و مهراظنا اهجاختسا یلا اوھجو و مھراكفا  
امف هلیسو لكب اهباچ عفر یلا اولصوت و ةلیح لكب اهباچ  
یہف الیلد و ادشرم اھیلع اودجوال و الیبس اھیلع اوعاطتسا  
یلع ةبعصتسم و نامزلا میدق نم لالحنإل مدع یلعل ةیقاب  
یف اهضعب نفل اذه عاملعل ركذ دق و، نآل اذه یلا ناھذال رئاس  
لامتشإل اقیقحت مھتافلؤم یف اهنم اړطش اودروا و مھتافلنصم  
مدع یغدی نمل اّماحقإ و تاییبآل تابعصتسم یلعل نفل اذه  
باوجل مازتلا نم نیببساچم لل اړیذحت و تاییبساچل یف زجعال  
و اهلح یلعل ةداقوالعابطال باحصال اّثح و اهنم مھیلعل دروی اّمع  
لیبس یلعل اهنم ةعبس ةلاسّرلا هذی یف دروا انأ و، اهنع فشكلا  
هذه یه و، مھراثال اّفاقتقا و مھرانمب اّادقتقا جزوم نأل

برض و هرذج لك یلعل دیز اذإ نیمسقب ةموسقم ةرشف: یلوالا  
ضورفم ددع لصح عمتمچملا یف عمتمچملا

اهان صقن و ارذج عمتجمل ناك ةرشع هيلع اندز نإروذجم :ةيناثلا  
أرذج يقابل ناك هنم

رذج الا ةسمخب ورمعل و ورمعل ام رذج الا ةرشع بديل رقا:ةثلاثلا  
ديزل ام

ن.ببعكم ني مسقب مسق ببعكم ددع:ةعبارلا

يلع امهنم الك ان مسق اذا ني مسقب ةموسقم ةرشع:ةسماخل  
ةرشعلا يمسق دحال ايواسم عمتجمل ناك ني جراخل انعمج و رخآلا

عبرم اعمومجم ةبسانتم تاغبرم ثالث :ةسداسلا

و هرذج هنم صقن و نامهرد و هرذج هيلع ديز اذا روجدم :ةعباسلا  
«اذه رذج يقابل و اعمتجمل ناك نامهرد»

**ءامكحلل عقو دق همتاخ:** ديوگ یم... ؟تسیچ نارحب اب لضعم قرف :دنیامرفیم همتاخ یادتبا...  
«problems»:دنیوگی زورما .دیشکب طخ لئاسم هملک ریز«لئاسم نفل اذه یف نیخسارلا  
ا»:هک دنیوگ یم اذل ،دندرک ربعت لئاسم مه خیش موحرم .لئاسم و **فلئسم** دنیوگ یم اه برع دوخ  
«اهنم ةعبس هلاسارلا هذی یف دروا ان

رد ام هک تسین هلئسم یانعم هب افرض دنرب یم راک هب یسیلگنارد رد هک problems تغل  
هب دامادریم هک یلضعم .تسه نأ رد یلکشمراب کی یهاگ یسراف رد هلئسم.میوگ یم یسراف  
دننک یم همجرت اه نیا هک ار problems هک تسا نیا نم داهنشپ.[4]تسا گنشق یلیخ ،دندرب راک  
یم راک هب مه لکشم زیچ یانعم هب یسراف رد ار هلئسم ام هلب .لئاسم هن تالضعم :دنیوگب  
یم راک هب لضعم و نارحب یانعم هب یتح.تسا هدش هلئسم کی ام یارب اج نیا میوگ یم.میرب  
هک تسا بجعت.تسین لکشم یانعم نأ لماش شیودب ردابت رد هسفن دح یف هملک دوخ اما.میرب  
[5].**هیفلالا لئاسم،لیمسالا لئاسم** ،آلثم **تربلیه لئاسم** ،لئاسم :دنیوگی روط نیمه مه اه برع

شیپ ناشیارب یتالضعم تایضای رد نیخسار یامکح«لئاسم نیخسارلا ءامکحلل عقو دق»  
**فشک یلا اولصوت و مهراظنا اهجارختسا یلا اوّج و مهراکفا اهّلح یف اوفرص**»هدمآ  
**اهیلا اوعاطتسا امف هلیسو لکب اهباجح عفر یلا اولصوت و ؤلیح لکب اهباقن**  
یم راک هب دایز هداز نسح یاقآ جاح ار یشکدوخ ربعت.دنا هتشک ار ناشدوخ«الیبس  
**الیلد و ادشرم اهیلعل اودحو ال و**»:دننک لح دنتسناوتن یلو اه نیا رد دندرک یم یشکدوخ.دندرب  
**و**«تسا هدشن لح هدام اه نیا میدق زا» **نامزلا میدق نم لالحنال مدع یلعل ؤیقاب یهف**  
متشون یم ناتیارب ار نیا نم هک اج نیا ات«نآلا اذه یلا ناهذال رئاس یلعل ؤبعصتسم  
**و مهتافنصم یف اهضعب نفل اذه ءاملعل رکذ دق و**».دننک لح دنتسناوتن تسا بعصتسم  
**تابعصتسملا یلعل نفل اذه لامتشال اقیقحت مهتافلؤم یف اهنم ارطش اودروا**  
یم یضعب.تسا گنشق یلیخ«**تایباسحلا یف زجعال مدع یغدی نمل احاقا و تایبالا**  
رد تسین زج ارچ هک دندروا ار اه نیا هن دنیوگ یم.ولج ورب درادن انعم زج رگید هک باسح رد دنیوگ  
**آریذحت و** «دی یم شپ .تسا لضعم ،تسا ندزاج رد ،تسا گنرد ،تسا زج مه ؟تایباسح

یشکدوخ. دیا هدی سر باوج هب دسرر نالت لایخ دوز دنیوگ یم «... باوج لا مارت لا نم نی بساح ملل  
ارتالضعم نآ زات تفه نم: دنیوگ یم دعب اذل دیوشن هرغ تقو کی امش. دنتفاین ارش باوج و دندرک  
مدوخ باتک هم تاخ ناونع هب مروآ یم اج نیارد.

هن، هلئسم؟ هچ ینعی هلئسم. دندرک حرطم ار یضایر لئاسم ات تفه ییاهب خیش، هم لک کی رد سپ  
تسا هدشن لح اه نیاهک دندروآ یلضعم و لکش ینعی، problem، ینعی هلئسم. هلئسم ینعی  
هزیاج یضایر لضعم تفه یارب 2000 لاس رد مه ام نامز رد دندرک باختنا ات تفه ناشیا! تسا بللاج  
Millennium Prize Problems. دندرک نییعت

تسه مرطن رد روط نیاتفرگن ار هزیاج درک لح هک یسک. تسا هدش لح شیکی هک تسات تفه ...  
[6].

تسا هدرک متخ هک نیایارب تسا هدنیامن کی ام باسح لا هصالخ دینی بب. دندومرف خیش ..  
تسیابن روآ رورغ اما، تسا یلاع یلیخ تایضایر. یضایر رورغ نیتسکش اب ار باسح لا هصالخ  
دینی بب الاج. تسا هدشن لح و دندرک یشکدوخ هک میراد یتالضعم هک دینی بب اللمع دیاب. دشاب  
دوشن ای دوشب لح ینامز هچ ات.

یط. Hilbert's problems: [7] درک حرطم یضایر هلئسم ات 22 تربلیه مه متسیب نرق یادتبار رد  
مه اه نآ هک درک حرطم لضعم هدرآچ هدزیس لیمساه مه رخاوا نی. دوب حرطم اه نیاتسب نرق  
تالضعم مییوگ یم ار اه نیاهک تسا نیاروطنم. [8] تسا هدش لح شیاتدنچ

## ۲. یضایر یاه نارحب

یف تامزالا». «ةثالثل تامزالا». «تایضایر لا ةمزا». ةمزا دنیوگ یم اه برع. crisis؟ تسیچ نارحب اما  
مناوت یم هک یلاثم. دزیریمن مه هب ار هاگتسد و مد اما، تسا یلکش رم کی لضعم. «تایضایر لا  
ریش نالف تسا هدش یلضعم نالا دنیوگ یم دنیآ یم. تسا یتشک کی لثم منک ضرع ناتتمدخ  
یارب تسا یلضعم مییوگ یم ار نی. دوش یمن زاب ریش. تسا ریگ نامراک. دوش یمن زاب نرخم نالف  
تسین نارحب یلو، یتشک.

دوش یم نی. بآ ریز دور یم شزیچ همه اب یتشک نالا هک دوش یم ینافوت هک تسا یتقو نارحب  
یتالضعم خیش موحررم نامز. دوش لح دیاب هک یلئاسم و تالضعم اب دراد توافت یلیخ نی. نارحب  
یلیخ نارحب ناشیا نامز. دوب هدش لح هک هدوب مه ییاه نارحب. دوب هدش لح ییاهوحن کی هب هک هدوب  
دنیمارفب هک هدوبن یراددومن.

- [9] تسا هدش همجرت مه یسراف هب و تسا دلج ود-تسا دراواه لام هک تایضایر خیرات باتک نیارد  
تسا هدوب ات هس تایضایر خیرات لوط رد یضایر یاه نارحب دیوگ یم ناشیا.

[10]، گنگ دادعا فشک نارحب یکی

[11]، لارگتنا و قتشم هلضاف و هعماج باسح فشک نارحب یمود

[12]، متسیب نرق رد اه وعومجم هیرطن نارحب مه یموس

یاه هسدنه فشک ال و تسا هدوب ق لطم تایضایر رد نارحب، شروطنم دیاش هک تسه منهد رد نم ناد هسدنه زا یضعب هک دوب هدی سریطی ارشاً لصا. دوب نارحب کی شدوخ مه رخاوا نیارد یسدیلقاان

بل لاطم راشف تحت ردق نیاینعی. [13] میدوب هدشن دراوام شاک یا دنتفگ یم ناد یضایر اه یسدیلقاان و یسدیلقا یاه هسدنه نآلا اذلف. تخیر و تخیری م مه هب هسدنه لک. دندوب یبصرع -هتسشن هسدنه لک یروتارپما تخت رب هک ار یردتقم ناطلس هک تسا مهم یلیخ. دنمه رانک هسدنه نآ زا رگیدی کی فیدر رد دوشب و دنشکب نییپ تخت زا دنهاوخب- یسدیلقا هسدنه یاه هسدنه تایضایر خیرات باتک رد ناشیایلو، تسا نارحب شدوخ. درب یم راک یلیخ. اه

[14][15]، تسا هدربن مان نآ زا نارحب ناونع هب اما، تسا هداد حیضوت ار یسدیلقاان

بل لطم کیاه نآ بل لطم لصا. ددنک هدافتسا عوس دنتساوخ تایضایر رد یم لعل نارحب کی زا اه نیایا هب راب لوا هک روتناک دوخ هک تسا نیای بل لاج و درادن ادخ هب یطبرچیه هک تسا یضایر، تفای تسا رت یوق هک ار یدعب سکوداراپ هک ل سار و [16] دوب دجوم درک ادیپ هجوت سکوداراپ دزن ارهاظ و تسادخ مدع رب یناهرب نیاهک هدشیعدم [17] میرگ مان هب یصخش اما؛ دوب کاکش

ینتبم الماک دید میهوخ هک دوشیم دادم لقا اه ناهرب نیرت مهم زا نیای [18] ارگتبتثم یاهتسیئیآ، تسا ثحبم طلخ کی رب.

سپ؛ دراد هطبار کی رگیدی ددع اب یددعره و؛ میراد ددع تایهانیب ام هک تسا نیاه نآ لالدتسا هصالخ اب یتقو. رگیدی تقیقح زا زیامت تسا تقیقح کی، یاهطبار ره هک دوشیم هطبار تایهانیب هیرطن غارس هاگنآ؛ میشاب هتشاد قیاقح زا یاهوعومجم میناوتیم سپ، میدش وربور زیامت قیاقح و. میهدیم رارق تسا قیاقح همه وعومجم هک، وعومجم نیرت گرزب رد ار قیاقح نیای و میوریم اهوعومجم رد دنیوگیم دعب. دوب یضایر، ثحب اجنیات. تسا یهانتمان، قیاقح همه یهوعومجم مینادیم دناوتیمن سپ؛ تسا لاکیسکوداراپ (قیاقح همه وعومجم) یاهوعومجم نینچ هک هدش تابثا تایضایر. درادن دوجو دشاب هتشاد نآ هب ملع دهاوخب هک مه یسک سپ؛ دشاب هتشاد دوجو

## روتناک هیضق

شدوخ دوب اهوعومجم هیرطن سسوم هک روتناک؟ تسا لاکیسکوداراپ، قیاقح همه یهوعومجم ارچ اما اب یاهطبار یاهوعومجم ره. دوب «اهوعومجم همه وعومجم» صوصخ رد نآ و دش یلکشم هجوتم الثم. تسا وعومجم دوخ یلصا یاضعا دادعت زا رتگرزب اهوعومجم ریز دادعت هک دراد شیاهوعومجم ریز (عومجم = ) { }، {ورمع}، {دیز}؛ دراد وعومجم ریز دنچ وعومجم نیای. دیریگب رطن رد ار {ورمع}، {دیز} وعومجم ریز دادعت زا رتمک (2: اجنیارد) وعومجم ره یلصا ددع هک تسا حضاوینعی. {ورمع}، {دیز}، (یهت) تسا (4: اجنیارد) شیاهوعومجم.

نامه رد اما تسا تایهانیب هچرگا، وعومجم نیای. دیریگب رطن رد ار «اهوعومجم همه وعومجم» الاح ددع نیایا رتشیب شیاهوعومجم ریز دادعت، قوف لالدتسا قبط و دراد یلصا ددع کی شایتایهانیب ادتبا ام هک نآ هن، تساهوعومجم همه وعومجم، دوش اهوعومجم ریز نیای لماش هک یاهوعومجم سپ. دوشیم فقوتم هاگچیه لاور نیای و مینکیم وعومجم نیای هب مالک لقن هرابود. میدوب هتفرگ ضرف

[19]، دشاب هتشاد دوجو دناوتیمن اهوعومجم همه وعومجم سپ؛ دوشیمن

## ل سار سکوداراپ

دندمنسق ود اههعومجم هک مینادیم. [20]تسارت یوق نیا زا هک تفای یرگیدی سک وداراپ ل سار اه دعب وضع هک ییاههعومجم و (قات نیا یاهیلدنص هعومجم لثم) دنتسین ناشدوخ وضع هک ییاههعومجم (یلک میهافم هعومجم لثم) دنتسه ناشدوخ

ای آهک تسای عیبط یاهه و مچم یه و مچم رد ثحب الاح. دی مان یعیبط یاهه و مچم ار لوا هتسد یو دشابن شدوخ وضع رگا و تسین شدوخ وضع سپ، دشاب شدوخ وضع رگا؟ تسین ای تسه شدوخ وضع تسای سک و داراپ نی و تسای شدوخ وضع سپ.

رد ماگ هب ماگ یی یادخ اب هلاقم حرش ناو نع اب هک تسایثحابم ریرقت، لصف نیای لصا بل لاطم [1]

هعلاطم هب هک تسا **یضایر قطنم** زا یاه‌خاش (Set theory): **یسیلگنا** هب اه‌عومجم هی‌رطن [2]

کی دن‌ناو‌تیمی‌ء‌ای‌شا‌زا‌ی‌عون‌ره‌دنچ‌ره .دن‌تسه‌ء‌ای‌شا‌زا‌ی‌ه‌ای‌درگ ،اه‌عومجم .دزادرپ‌یم **اه‌عومجم** .دوریم‌راک‌هب‌یضایر‌اب‌ط‌ب‌ترم‌ء‌ای‌شا‌دروم‌رد‌بلغا‌اه‌عومجم‌هی‌رطن‌اما ،دن‌هد‌لی‌ک‌شت‌ار‌عومجم‌رب‌دی‌ج‌هعلاطم .درب‌راک‌هب‌**یضایر‌ء‌ای‌شا** هم‌ء‌اب‌یرقت‌فی‌رعت‌رد‌ناو‌تیمی‌ار‌اه‌عومجم‌هی‌رطن‌نابز‌دعب .دش‌عورش‌یدالیمی‌۱۸‌نرق‌۷۰‌هد‌رد‌دن‌کی‌دد‌دراچی‌و‌**روت‌ناک‌گروئگ** ط‌س‌وت‌اه‌عومجم‌هی‌رطن‌ی‌ور‌۲۰‌نرق‌لی‌ا‌وا‌رد‌یرام‌ش‌یب‌**ی‌ع‌وض‌وم‌ل‌صا‌ی‌اه‌ه‌اگ‌ت‌سد** ،اه‌عومجم‌ی‌عی‌بط‌هی‌رطن‌**ی‌اه‌ض‌ق‌ان‌ت** فشک‌زا‌.دن‌تسه‌با‌خت‌نا‌**ه‌ع‌وض‌وم‌ل‌صا‌و‌ل‌ک‌ن‌ار‌ف‌و‌ل‌م‌ر‌ز‌ه‌ع‌وض‌وم‌ل‌صا** اه‌ن‌آ‌ن‌یرت‌ف‌ور‌عم‌هک‌دن‌دش‌حرطم

تایضای رخی رات دروم رد یلامجا هسلج دنچ : هب دینک وعجارم تایضای رایاهن ارحب هنی مز رد [3]

لئاسم و اهن ارحب

هلمج زا فلتخ مولى تالضعم يسررب هب نآ رد و دنراد **تالاضعال** مان اب يباتك ناشيا [4] بباتك . تسايضاير هب طوبرم لوا لضعم شش نايم نيا زا هك دناختادرب هق و مالك ، تسايضاير و هّلل دمحلا دعب ميلعل زيزعال اب ماصتعالا و ميحرلا نمحرلا هّلل مسب : دوشيم زاغآ هنوگنيا اي و ، نوتاخ لآ فرش اي ، نالقلعلا يبيح اي و ناحورلا يدلو اي ف . نيفطصملا هدابع يلعل عالصلا يف جراعملا اي صق لىإ هّلل كاقر . نوناق ضماغ ملعل لك ل ؤيتوكل ملل ةقهاسلل حتيرقب وه نم ةدهاشمب اننيعأ هّلل رقا . نيملاعلا يف جرادملا يوصق يلعل شيعلا ةرضن كأقل و ، نيتأشنلا كلالصو قيحر نم اقاهد اسأك اناقس و ، كلالمح

نم اهرئاطن رئا س ك ي ت ل ا ة ص ي و ع ل ا ت ا ل ا ض ع ا ل ا ه ذ ه ي ف ر ب د ت ل ا ن ع ف ي ط ل ل ا ك ر س ن ي ه ل ت ا ل  
، ا ع ا ن ص ل ا ن ي ن ا ف ا و م و ل ع ل ا ن و ن ف ي ف ة ط ا س ل ا ة ي ح ا س ل ا ت ا ل ا ض ع م ل و ة ي ح ا س ل ا ة ي ه ا د ل ا ت ا ص ي و ع ل ا  
و م ا ه ا ل ل ا ن و م ض م ا ئ ي ش و ا ن ن م ز ب ر و ه د ل و ر ا ص ع ا ل ا ي ف ا ن و ه ر م ا ر م ا ه ت د ق ع ل ل و ا ه ت د ف و ل ف ن ا ك  
و ه م ل ي م ح ب ا ه ي ف ل ص ف ل ا ل و ق ل ل و ا ه ن ع ة ي ص ف ل ل ا ن ر س ي د ق ه ن ا ح ب س ه ل ل و . ا ن ل ب ق ن م ل و ق ع ل ا  
م ي ط ع ل ا ل ص ف ل ا و ذ ه ل ل و ، ا ش ي ن م ه ي ت و ي ه ل ل ل ا ل ص ف ك ل ذ . ه م ا ع ن ا و ه ل ص ف ل ي ز ج و ه م ا ر ك ا



لح رطاخ هب وا .دش لی دبت نام لآ رد هتسجرب نادىضایر کی هب تربلیه لاس نی مه رد «.دوش یم دیسر پاچ هب ۱۸۹۶ لاس رد هک دادعا هی رطن رد مهم شرازگ و ییایاپ ی هی رطن رد یساسا لئاسم ماقم زا لیلجت یارب ار هسدنه ینابم باتک وا (Klein) نیالک تساوخرد هب ۱۸۹۹ لاس رد .دش روهشم هب یا همان رد (Hurwitz) زتیوره .دناسر پاچ هب ننگنی توگ رد (Weber) ربو و (Gauss) سوئیاگ زا یفرگش ی هنیمز کچوک باتک نیانتشون اب امش: :تشون باتک نیای هرابرد تربلیه ورملق زا رتارف رایسب هک دیمان عوضوم لصا تایضایر ار نآ ناوت یم هک یدرک زاب ارتاقیقحت هب نآ نیوانع هک دومن ناوانع ارتایضایر اب هطبار رد هلیسم ۲۳ ینارنخس نیایط وا .تسا هسدنه :دنتسه ریزحرش

- ۱- ????? ????? ????? ???? ????????? ???????
- ۲- ??????? ????? ?????? ? ???? ?
- ۳- ????? ???? ?? ???? ????? ?? ????? ?????? ? ?????? ?????
- ۴- ????? ?? ?????? ?? ?????????? ?????? ??? ?? ???? ?
- ۵- ????? ?? (Lie) ?? ???? ??? ?????? ?? ??????? ?????? ??? ???? ?????? ?????? ?????? ?????? ? ???? ? ?
- ۶- ????? ??????? ??? ?????? ????????? ????? ??????
- ۷- ??? ? ??????? ????? ??????? ???? ?
- ۸- ????? ?????? ????? ?????? ????? ??? ? ?????? ? ??????
- ۹- ????? ??? ???? ??? ?????? ?? ?? ??????
- ۱۰- ??? ?? ?????????? ????? ?????? ?? ?????? ????????? ?????????? ????? ?????.
- ۱۱- ????? ? ?? ?????? ????? ??? ??? ???? ??? ?? ?????? ????? ???? ?
- ۱۲- ????? ????? ? ??????? ????? ?????? ??? ???? ?? ?? ??????? ????? ???? ?
- ۱۳- ??????? ????? ?? ????????? ???? ???? ? ???? ??????? ????? ?? ?? ??????
- ۱۴- ????? ??????? ????? ?????????? ????? ? ???? ?? ??????
- ۱۵- ????? ? ?????? ????? ?? ???? ?????? ?????? (Schubert)
- ۱۶- ????? ?????????? ?????? ?? ? ???? ??? ???? ? ?????? ?????? ????? ?????? ????? ???? ??? ?????????? ??? ???? ? ? ?
- ۱۷- ????? ??? ??? ???? ???? ???? ??????
- ۱۸- ????? ??????? ?????????? ?? ?????? ??????? ?????????? ??? ???? ?
- ۱۹- ??? ????? ??? ?????? ????? ?? ???? ?????????? ??????? ??????? ?????

۲۰- ????? ? ?? ????? ? ??? ????? ????? ???? ?

۲۱- ????? ????? ????????? ?????????? ??? ?? ??? ?????????? ?? ??? ????? ?

۲۲- ????????? ????? ????? ????????? ????? ????? ?????????

۲۳- ????? ? ????? ???? ??? ????? ?????????.

(شوه ی آ تیاس)

رد یضایر دشن لِح لئسم هده زا ی تسرهف (Smale's problems: یسیلگنا هب) لیسم سا لئسم [8] دش رشنزاب ۱۹۹۹ رد و تفای راشتنا لاس نیمه رد لیسم سا ویسسا طسوت هک تسا ۱۹۹۸ لاس هیداحتا لک ریدم نواعم نامز نآ رد هک دلون رآ ریمدالو تساوخردهب خساپ رد ار تسرهف نی لیسم سا زا ی تسرهف ات دوب هتساوخ انادیضایر زا یهورگ زا دلون رآ. درک نیودت، دوب تایضایر یناهج تسرهف، هتساوخ نی حرط رد و اشخب ماهلا. دنده داهنشپ مکی و تسبی نرق یارب یضایر لئسم هدش داهنشپ، تربلیه، ایمان نادییضایر طسوت متسبی نرق لئاوا رد هک دوب تربلیه لئسم دوب.

لاس ات، نی رب هوالع. دنا هدش هداد خساپ یئزج تروص هب یضعب نونک ات، لئسم نیایم زا لئسم) هراکاناوپ سدح لماش هئسم هس نی. تسا هدش لِح لماک تروص هب هئسم هس زین ۲۰۱۶ یاهزاس زکرم، ۲۰۰۳ لاس رد ناملرپ یروگیوگ طسوت هدش لِح (لیسم سا تسرهف رد ۲ هرامش متسیس و ۲۰۰۹ لاس رد نوسنیکیلیو یما طسوت هدش لِح (۱۲ هرامش لئسم) اهمسیفرومیف (ایدپ یکیوتیاس). تسا ۲۰۰۲ لاس رد رکوت کیوراو طسوت هدش لِح (۱۴ هرامش لئسم) زنرول

لصا یدیحو مساقدمحم رتکد همجرت [9]

یپ ددع ندوبن ینهذ و یکیزیف ثحبم ۸، هسلج، یعونصم شوه هقف تاسلج هب دینک هعجارم [10] اهنارحب و لئسم: تایضایر یلامجا خیرات موس و مود هسلج و

اه نارحب و لئسم: تایضایر خیرات اب یلامجا ییانشا مچنپ هسلج [11]

ینابم هک دوشیم راکشا رضاح نامز ات ناتساب نانوی دهع زا تایضایر خیرات هعلاطم زا [12] زاعیسیویشخب، دروم ره رد، اهنآ رد هک تسا هتشاذگ رس تشپ ار هدنه ناکت نارحب هس، تایضایر رطن دیدجت هب و هتفرگ رارق ددرت ضرعم رد هدیسریم رطن هب راوتسا نامز ات هک تایضایر. تسا هدرک ادیپ زاین یروف.

یمن ی نارحب نیچ عقاو رد و دمآشیپ م. ق مچنپ نرق رد تایضایر ینابم رد نارحب نی تسخن رتدوز یسایقم لِع لک ناوئع هب تایضایر، میا هدی هکانچمه، اریز ددخ نآ زا رتشیپ تسناوت نارحب نی. دوب هدشن عورش اهنآ نادرگاش و سروغاثیف سلات طسوت هب دیاش. م. ق ممش نرق زا هب دنتسین قفاوتم رگیدکی اب سنجمه یسدنه یاهتیمک همه هک بلطم نی رطتنم ان فشک اب نوچ. دندن یکرتم سایقم چیه عبرم لک علض و رطق هک دش هداد ناشن الثم؛ دش هتخاندن ولج انب دنا قفاوتم سنجمه یاهتیمک همه هک یدوهش خسار داقعتا نی رب اهتیمک یسروغاثیف طسب رد راک زا برخم رایسب دنشاب دنناوت یم مه قفاوتمان، سنجمه یاهتیمک هک فشک نی؛ دوب هدش



تسلسلی له د هېتسایاب یم نآ تا عبت همه اب بسانت یسروغاثیف هی رظن لك لاثم ناو نع هب دمآ و یگداس هب هتایضایری نیام رد نارحب نی تسخن نیاف عفر. دش یم هت شاذگ یرانك هب یداینب لاصاح كریز سوسكودوئا طسوت .م.ق ۳۷۵ لاس دودح رد ماچنارس دوصقم نیاف. دوب رسیم تعرس هب هت همه یاهراكه اش نیرتگرب زایکی بسانت و اهتیمك هراب رد وا هتفای رظن دیدجت هی رظن هك دش لوصا مچنپ هلاقم رد ناوتیم اراهقفاوتمان زاسوسكودوئا هجوت لباق یسررب. تساراصعا دادعا زای ۱۸۷۲ لاس رد دنیك رد راشیری طسوت هك یدیج حرش اب اساسا یو هعلاطم ؛تفای سیدیلقا یگونگچ و ۳-۵ شخب رد اراهقفاوتمان زاسوسكودوئا طسوت ار نآ عفر روبزم نارحب هك تسادوجوم الماك ناكما نیاف میا هدی ۵-۵ شخب رد سوسكودوئا طسوت ار نآ عفر. دشاب هدش ادیپ تایشایری رد یغوضوم لصا شور شیریذپ و یدنبلومرف رثارب اتدمع

نر ق رخاوا رد زتېنې الو و نتوین طسوت ناباسح فشک زا سپ تایضایر ینابم رد **نارحب نیمود** رازبا نیا یریډپ راک و تردق زا تسمرس نت و د نیا نانیشناج هنوگچ هک می‌دید. دمآشیپ مه‌دغه یروط هب ،دندنام لفاغ دوب هدش انب نآ رب عوضوم نیا هک یا هی‌اپ تی‌افک ردق هب ماکحتسا زا دیدج راک هب نیهارب هیجوت یارب ارجیاتن دیامن هجوم ارجیاتن هک ینیهارب نتشاد یاج هب هک ینابم رد یدج ینارحب و دمآشیپ نوزفا زور یاهسک‌وداراپ و اهضقانت نامز تشذگ اب .دنتفرگ یا هناخ زیلانآ یانب هک دش هداد صیخشت رتشیب و رتشیب هتکن نیا .دیدرگ راکشآ تایضایر اب نارحب نیا لح تهج رد ار اهم‌اگ نیلوا یشوک مه‌زون نرق لی‌اوا رد ماچنارس و تسا نش‌یور هب ندیباسح حالطصا هب اب تشادرب ،اهکچوک تی‌اهن‌یب مه‌بم شور یاج هب دودح قیق‌د شور نتشاذگ رب هک دمآدوجو هب ساسحا نیا .دش ماچنا دعب مدق رد شن‌اوریپ و سارثشری‌او طسوت هک زیلانآ رب و اهر لکشم زا تایضایر راتخاس لک و .تسا هدش لصاح هبلغ زیلانآ ینابم رد نارحب نیمود تایضایر ینابم رد نارحب نیمود نیا عفر وحن و هشی‌ر .تسا هدش هدارارق لاکشا زا یراع یا هی‌اپ دودح هب نونز روهشم یاهسک‌وداراپ رد ناوتیم ار نارحب نیا یاهراطخا شیپ .دوب ۹-۱۴ شخب عوضوم .درک ده‌اشم .م.ق. ۴۵۰

هچ رگ و ،دش مسجتم ۱۸۹۷ لاس رد یا هبقرتم ریغ روط هب تایضایری نابم رد **نارب نیموس** ل ح ،دروآ مهارف ار هقالعیذ دارفا همه تایضار هک یوحن هب زونه دراد نرق فصن زا شیبی یتمدق نونکا بوسنم اه وعومجم ماع هیرطن هیشاح رد یتاضراعت ای اهسکوداراپ فشک اب نارحب نیا .تسا هدشن نیمه هب و دراد تایضایر مظعا تمسق رد یدایز لخادت وعومجم میهافم نوچ .دش رادیپ روتناک هب اه وعومجم هیرطن رد ییاهسکوداراپ فشک داد رارق تایضایری یارب یا هیاپ ار نآ عقاو رد ناوتیم لیلد .دنکفا یم دیدرت هیاس تایضایری یداینب راتخاس تیمامت رابتعا ردّاتعیبط

هـ ب ا ر اه وعومجم هي رظن رد سك وداراپ نيلوا ،يتروف - يناروب يئايالاتي نادىضاي ر ١٨٩٧ لاس رد نايب وا طسوت و هدوب يتروف يلادوب نهذ رد هك يتروص هـ بكوداراپ نيا دروآ رد مومع هجوت ضرعم عم .درادن دوجو نآ طسب ياچ ،دودحم يسررب نيا رد هك تسا يياه هداوينف تاحالطضا نمضتم هدش لاس ود هك يهباشم الماك سكوداراپ زانفرنغ فيصوت كي ابناوت يم ار سكوداراپ نيارهوج ،اذه نياتابثا هـ بقفوم دوخ ياه وعومجم هي رظن رد روتناك .دركهئارا ،دش ادپ روتناك طسوت دعـب دوجو نآ زارتگرزب ينيفسنارت ددع كي هراومه ضرورقم ينيفسنارت ددع ره يازا هـ بك دش بلطم دوجو مه ينيفسنارت ددع نيرتگرزب ،تسين دوجوم يعىبط ددع نيرتگرزب هك روطنامه ينعى .دراد چيه انئمطم .دنشاب نكمم ياه وعومجم هيلك نآ ياضعا هك ديرىگب رظن رد ار ياه وعومجم لاح .درادن نينچ رگا يلو .دشاب هتشاده وعومجم هيلك وعومجم نيازاشيب يىاضعا دناوتمن ياه وعومجم ؟دشاب هتشاد دوجو دناوتم وعومجم نياز ينيفسنارت ددع زارتگرزب يلاعتم ددع كي هنوگچ دشاب

تساہ وعومجم هی رظن زا یجیاتن نم مضتم روتن اک و یستروف - یلاروب یاهسک و داراپ هک یلاح رد وعومجم دوخ فرص موهفم رج یزیچ هب هک درک فشک یسک و داراپ ۱۹۵۲ لاس رد لسا ر دنارت رب دنتسه دوخ یاضعا ای اهدعومجم هک میوش یم رکذتم ، لسا ر سکا و داراپ نایب زا لبق . درادن یگتسب همه وعومجم یلو ، تسا یدرجم هدی دوخ درجم یاه هدی همه وعومجم<sup>۱</sup> لثم . دنتسین دوخ یاضعا ای

هیلک هعومجم یلو تساه هعومجم کي دوح اه هعومجم همه هعومجم ، نینچمه . تسین ناسنا کي اهناسنا عومجمو ، M اب دنتسه ناشدوخ یاضعا هک ار ییاه هعومجم هیلک هعومجم . تسین هراتس کي ناگراتس ایآ هک میسرپ یم دوح زا لاح میهدیم ناشن N اب دنتسین ناشدوخ یاضعا هک ار ییاه هعومجم هیلک و تساه M وضع N تروص نیارد ، دشاب شدوخ یاضعا زا یکی N رگا . تسین ای تسه شدوخ وضع هعومجم زا یکی هاگنآ دشابن دوح یاضعا زا یکی N رگا رگید فرط زا . تسین شدوخ وضع کي N و N وضع هن دوشیم یشان تقیقح نیارد سکووداراپ . دشاب یم شدوخ یاضعا زا یکی N و ، تساه M هن و N یاضعا . میسریم ضقانت کي هب تلواح ره رد هک .

دینک ضرف . درک هئارا ریز لکش هب ناوت یم ار لسار سکووداراپ زایبانطا زا رود و رت هدرشف تروص ، N فیعت ربانب تروص نیارد . دشاب یهاوخلد هعومجم X

(X) <-> (X) (???)

دیسرب ریز ضقانت هب و دیریگب N ار X لاح

(N) <-> (N) (???)

نیرخآ هگرف هکنآ زا دعب تسرد همان نیاد تسرف هگرف یارب یا همان یط ار سکووداراپ نیاد لسار نایاپ رد هگرف . دیسروا هب ، دوب هدرک لیمکت ار باسح ینابم هرابرد دوح یدلج ود میطع رثا دلج یارب : درک هراشا همان نیاد هب ریز یراد ننتشیوخ اب ماوت الماک و هدننک رثاتم تالمج اب دوح باتک لاح رد ار نآ ینابم یراک مامتاضحم هب هک تسین نآ زا رتعو بظمان یزیچ چیه دنمشناد کی هب ندرپس هدامآ ابیرقت باتک هک ینامز رد لسار دنارترب یاقآ زا یا همان دنیبب یشاپورف . دوب نیمه رتشیب ای لاس هد تامحز لصاح . تساه دادرارق یعضو نینچ رد ارم دوب هناخپاچ

نیرتروهشم زا یکی . تساه هدش هداد هئایماع هبنج فلتخم یاهلکش هب لسار سکووداراپ هب نیعم هکدهد کي رد یرگشیارآ یراتفرگ هب و دش هداد ۱۹۱۹ لاس رد لسار دوح طسوت نآ یاهلکش ار هکدهد یلاها زا هدع نآ تروص طقف و طقف هک هدراذگ نیارب ار دوح راک ینابم هک دوشیم طوبرم صیخشت یتقو صخش نیاد تیعضو یسکووداراپ تیهام . دنشارت یمن ار دوح تروص دوح هک دشارتب ای دشارتیم دوح ار دوح تروص رگشیارآ نیاد ایآ » ، میهد خساپ ریز لاوس هب میهاوخب هک دوشیم هداد ار راک نیاد دین دوح فرط زا هدش مالغا لصا قباطم تروص نیارد ، دشارتب ار دوح تروص یو رگا ؟ هن . دهد ماجنا ار راک نیاد دین دوح لصا قباطم تروص نیارد دشارتن دوح ار شتروص یو رگا . دهد ماجنا

هب یرگید ناوارف یاهسکووداراپ ، اه هعومجم یروتناک هیرطن نطب رد الاب یاهضقانت فشک نامز زا طوبرم قطنم رد یمیدق سکووداراپ نیدنچ هب اه هعومجم هیرطن دیدج یاهسکووداراپ نیاد . دنا هدمآ دوجو هک یزیچ ، دوشیم هداد تبسن . م. ق. مراچ نرق هب طوبرم سدیلوب وئا هب ریز هتکنآ لثم . دنوشیم نیاد دوح هتفگ ربانب هاگنآ دشاب تسرد سدیلوب ونا هتفگ رگا . تساه تسردان میوگیم نال تروص نیارد دشاب تسردان سدیلوب وئا هتفگ رگا ، رگید فرط زا . دشاب تسردان دیناب هتفگ یب دناوت یمن سدیلوب ونا هتفگ بیترت نیدب . دشاب تسرد دیناب ونا هتفگ هک دوشیم هجیتن رد هک سدیدنمپا هب بوسنم یسکووداراپ . دشاب تسردان هن و تسرد هن دوش یضقانت بجوم هکنآ . دشاب سدیلوب ونا سکووداراپ زار تیمیدق دیناش تساه دیدرت یاج سدیدنمپا هب نآ باستنا تحص هک تساه هتفگ نینچ ایوگ دوب م. ق. م. شش نرق رد ۲ ترک یلاها زا یفوسلیف دوح هک سدیدنمپا دوح ضقان زین نیاد هک دوشیم راکشآ هتفگ نیاد هئاس لیلحت زا . دنیوگ یم غورد هشیمه ترک یلاها . تساه

راک هک دینک یم راکشآ حوضو هب ، الاب یاهسکووداراپ ریطن اه هعومجم هیرطن رد ییاهسکووداراپ دوجو یاهششوگ و ، رشتنم عوضوم نیاد هرابرد یدایز یاه هتشنو اهنآ فشک نامز زا دراد بیعی یاج زا

(۳۱۸-۳۱۵ ص ۲، ج ، تايضای خیرات اب یی انشآ) .تسا هدش داهنشپ اه نآ عفر تهج رد یددعتم

رد .دوبن یهیدب تفص دجاو هجوچه هب ،تشادن ار لوصا ریاس زاجیا هک سیدلقا مچنپ لصا [13] هک دوب یعیبط نیاربانب .لصا کي هب ات تشاد تهابش هیضق کي هب رتشیب لصا نی عقاو ناوتب دیش هک دش یم روصت نیچ اریز .دریگ رارق لاوئس دروم لصا کي ناونع هب نآ عقاو موزل لداعم ناوت یم نآ یاج هب لقادح ای ،درک جارختسا لوصا ریاس زا لصا هن هیضق کي ناونع هب ار نآ ،یسوط نیدلاریصن هجاوخ ،هلمج زا یرایسب نانادیضایر خیرات لوط رد .داد رارق یرت لوبق لباق ریاس زا هدافتسا اب ار سیدلقا مچنپ لصا دندرک شالت ... و یئویوب شوکروف ،ردناژل ،سیلاو ناج و دوب هجیتن یب اهشالت مامت اما .دندنک تابثا هیضق کي ناونع هب ار نآ و رنریگب هجیتن لوصا نیاربمالد .دندرب یم راک هب دوخ تابثا رد ار لصا نیهمه یعون هب و دندش یم اطخ راچد تابثا رد شالت ار نیاردهک دوب یناوج نانادیضایر زا کي یئویوب شونا ی .دیمان هسدنه حاضتفا ار عضو هب یا همان یط و .دوب هدرک شالت ریسم نیاردهک لاس رد اهلاس هک دوب ینادیضایر زین یو ردپ .درک یم ارهار نیامخ و چپ نم ،ینک شالت اه یزاوت هار رد نداهن ماگ یارب دیابن رگید و ت :تشون شرسپ یدوبان مک هب ارم یگدنز ینامدش و ییانشور همه نیایب یب بش نی .مسانش یم رخآ ات لوا زا ردپ راطخا زا ناوج شونا یلو .**ینک امر ار اهیزاوم شناد منک یم سامتلا** ،تسا هدرپ ورف یزاوت لصا ضیقن درک ضرف و .دنارورپ یم رس رد ار یا هزاتآ الماک ی هشیدنا هک اریز ،دیسرهن و داد رارق دوخ فشک نایرج رد هنامرحم ار شردپ 1823 لاس رد یو .تسین یا ینعم یب مکح ،سیدلقا یا هخسن و درک رشتنم شردپ نماتنت باتک رد همیمض تروص هب ار دوخ تافاشتنک 1831 لاس رد اهدعب .تسا هدرک فشک ار نآ القتسم دوخ سوئاک هک دش مولعم دعب .داتسرف سوئاک یارب ار نآ زا نتلوب رد یسیدلقاان هسدنه هراب رد ار دوخ تافشک 1829 لاس رد یکشفچابل هک دش صخشم هب یسیدلقاان یاه هسدنه فشک بیترت نیدب و .تسا هدرک رشتنم یئوب زا لباق لاس و د ،نازاک نینچمه **(یسیدلقاان هسدنه هلاقم ،نوخسار تیس)** .دیدیگ تبث یکشفچابل و یئویوب مان

janos Bolyai هحفص هب دینک هعجارم

فشک اه نآ نیلوا .تسوپی عوقو هب مهوزون نرق لوا همین رد یبالقنا و مهم یضایر دادیور ود [14] یربج فشک یمود ؛دوب ۱۸۲۹ لاس دودح رد سیدلقا ،موسرم هسدنه زا ریغ ، یراگزاس دوخ هسدنه نیایسررب هب ار دوخ هجوت نونکا .دوب ۱۸۴۳ لاس رد یقیقح دادعا هاگتسد یلومعم ربج اب توافتم میهدیم رارق ثحب دروم تسا هسدنه هنیمز رد هک ار نآ ادتبا هدرک فوطعم دادیور ود

یا هطحالم لباق روط هب ار میدق نایانوی اهیزاوم هیرطن یقطنم طسب هک تسا تسد رد یدهاوش ره هک هحفص کي رد عقاو یطوطخ ناونع هب یزاوم طوطخ فیرعت اب سیدلقا دوب هدرک رسد رد راچد هب دوخ یزاوت لصا نتفریذپ اب و دندنک یم یقالت ار رگیدکی میهد داتما تهج ره رد ار اه نآ هزادنا نددید یارب) لصا نی .دادخساپ تالکشم نیاب ،تسا روهشم هزورما هک عوضوم لصا کي ناونع یهیدب تفص دجاو هجوچه هب درادن ار لوصا ریاس زاجیا هک (۷ - ۵ شخب هب دینک هاگن نآ نیاب لصا کی ات دراد تهابش هیضق کي هب رتشیب و تسا ۱۷ هیضق سکع ،لصا نی عقاو رد .تسین یعیبط .دنکیمن هدافتسا ،دسر یم ۱۲۹ هیضق هب هک یثقوات یزاون لصا نی زا سیدلقا هوالعب هب ار نآ ناوتب دیش هک دوش روصت نینچ و دریگ رارق لاؤس دروم لصا نی عقاو موزل هک دوب یاج هب ناوتب لقادح ای درک جارختسا رگید «عوضوم لصا» و «یفراعتم لصا» هن زا یا هیضق ناونع ... .داد رارق ار یرتلوبق لباق لداعم نآ

رگید عوضوم لصا و یفراعتم لصا هن زا یا هیضق ناونع هب یزاوت لصا جارختسا تهج رد اهشالت نیرتسررود زا یخرب هب رجنم و درک لوغشم لاس رازه ود زا زواجتم یارب ار ناناد هسدنه هک دیشکن یلوط اما دش هئارا لصا نی یارب یددعتم نیهارب .دش نیون تايضایر یاهتفرشیپ ...دناهوب لصا دوخ اب لداعم یحیولت ضرف کی ربینتبم اه نآ زا کی ره هک دش هداد ناشن

آدع ب .دی ناسر پاچ هب شرډپ یضایر یاهراکرب یا همیض رد ۱۸۳۲ لاس رد ار دوخ تایفشک یئوبوب .تسا هدرک رشتنم ۱۸۳۰-۱۸۲۹ یاه لاس رد رتدوز ار یهباشم تایفشک یکسفچابل هک دش مولعم راک اه لاس نآ یط رد دوجوم دیدج تافاشتک شرتسگ رد یدنک و ینابز عناوم لیلد هب یلو هرابرد ثحب هب یزاین دسریم رظن هب .دنام هتخان شان یبرغ یاپورا رد یلاس دنچ یکسفچابل زا یتاعالطانت هس نیازا کي ره هنوگچ هکنیا رب ریاد ساسا یب الامتجا و ج نرغب یاه هی رظن و نطعوس مه نامز نآ رد .دشابن ،تسا هدرک بستنم دوخ هب و هدروآ تسد هب رگیدی کی تایفشک .تسا هتشاد دوجو یدایز دح ات نارگیدی ندرک مهتم مه

ای شوکروف دنزرف و شیریطا شترا رد یناتسراجم رسفا کي یئوبوب (ناهوی ای) شون ای یئوبوب کرحم کثش نوب .دوب سواگ هنیرد تسود و یتالو یضایر ملعم کي ،یئوبوب گناگفلوو ناشن هلئسم نیاهب ار دوخ یدنم هقالع نآ زا رتشیپ هک دوب شرډپ ،یزاوت لصا هعالطم رد ناوج هجاوم نآ اب هک یا هلئسم یعقاو تیهام کرد هب عورش یئوبوب شونای ۱۸۲۳ لاس زا شیپ دوب هداد رد .دهدیم ناشن دوخ راک هب ار دوخ یگتفیش ،تشون رډپ هب لاس نیایط هک یا همان رد و درک دوب میظنت تصرف و نامز هکنآ ضحم هب یزاوم هی رظن باب رد یا هلاسر پاچ یارب ار دوخ مزع یو همان نی «ما هدیرف آزیگنا تفگش و هزات یناهج چیه زانم» هک دهد یم رد ادن و هدرک مالعا دنک ادیپ ار بلاطم دوخ یدلج و دمیجج یفسلف همین رثارب یا همیض ناونع هب رظن دروم هلاقم هک دنک یم رارصا رډپ راطتنا شون ای هچنآ زا رتدنک اه هشیونا میظنت و طسب .دوش پاچ یتامدقم تایضایر هرابرد وا درک میلست رډپ هب ار هتفای نایاپ سیون تسد یو ،۱۸۲۹ لاس رد ماچنا رس یلو ،تفرشیپ تشاد لوا دلج یاهتنا رد یا هحفص شش و تسیب همیض کي تروص هب هلاسر ، ۱۸۳۲ رد ،دعب لاس هس و ...دوش یم رهاظ شرډپ رثا

یب آفرص و دوش هتشاذگ رانک میقتسم طخ ندوب یهانتمان رگا هک داد ناشن نامیر ،۱۸۵۴ لاس رد هسندنه رگیدی هعوضوم لوصا یئج لیدعت و حرج دنچ اب هاگنآ دوش عقاو شریډپ دروم نآ یگنارک نیاهب ۱۸۷۱ لاس رد نیالک .دروآ تسد هب هداخ هیواز ضرف زا ناوت یم ار رگیدی سیدیلقا ان راگزاس هسندنه یاهمان نامیر هسندنه و ،سیدیلقا هسندنه ،یکسفچابل و یئوبوب هسندنه ینعی هسندنه هس داد یوضیب هسندنه و یوم هس هسندنه یولولذه

هلئسم ندیسر ماچنارس هب سیدیلقا ان هسندنه نیلوا نیافشک میقتسم هجیتن هتبلال هعوضوم لوصا زالقتسم یزاوت عوضوم لصا هک دش هداد ناشن - دوب یزاوت عوضوم لصا هتیریډ .دوب نآ یتنس بلقا زاهسندنه ندش دازا نیازا رتسر رود یدمایپ اما .تسا سیدیلقا هسندنه رگیدی و دش راد هشدخ دشاب دوجوم دناوت یم نکمم هسندنه کي اهنت هک یدامت یاهنرق راد هشیر هدیقع نی الماک یاه هسندنه نینچ قلخ ناکما اب .دش هدوشگ هسندنه فلتخم هاگتسد نیدنچ داجی یارب هار هسندنه هعوضوم لوصا .تسا هدروخن هرگ یعقاو یدام یاضف هب آموزل هسندنه هک دش راکشآ یعونصم حرطم و یارب اه نآ یکیزیف یتسردان ای یتسرد هک دندش یاه ضرف آفرص نادضایر یارب هک یطرش هب دنک رایتخا دوخ رطاخ یاضرا یارب ار دوخ هعوضوم لوصا دناوت یم نادضایر .تسین (۱۹۰-۱۸۴ ص ۲، ج ،تایضایر خیرات اب ییانشآ).دنامب طوفحم رگیدی اب اه نآ یراگزاس

**اه نارحب و تالضعم :تایضایر خیرات اب ییانشآ لوا هسلج [15]**

لکش ار واملع هفسلف نایحسم حیرص تاداقعتعا هک دوب نموم یرتول کی روتناک گروئگ [16] هدش ماهلا یوهب ادخ یوس زا یهانتمارت دادعا هی رظن هک هدوب رواب نیارب روتناک دوشیم هتفگ .داد رد شایرامیب نارود نتشاذگ رس تشپ زا سپ 1905 لاس رد روتناک (ایدپ یکیو تیاس).تساهدوب (شوه یآ تیاس).تشون یبهذم رثا کی ،هناخ هب شتتشگزاب و ناتسرامیب

هف سلف، نید هف سلف هنی مزر د ییاه هت شون یاراد یی اکیرم آ فوس لیف، میرگ کی رتاپ [17]  
(ای دپ یکی و ت یاس) قطنم هف سلف، ملع

تبثم نایادخ یب ، نایادخ یب نیرت یطارفا :میناوخیم ماگ هب ماگ ییادخ اب هلاقم یادتب ار [18]  
میناد یم ن ام دن یوگب هک دنوش یمن عناق و ادخ دوبن رب دنراد لیلد دنتسه یعدم هک دنتسه ارگ  
یا هداس رما هک عطق و ملع یاعدا و ، تسین ادخ هک میناد یم امتح دنیوگ یم هکلب ؟ ریخ ای تسه ادخ  
مدع ای دوجو هب ملع مدع ، مدع هب ملع ، دوجو هب ملع :هس نیا توافت هب دینک هجوت و ، دنراد تسین

یارب :دراد یم نایب هک تسا ینی داینب هجیتن روتناک هیضق ، یتامدقم یاهه عومجم هی رظن رد [19]  
{ P ( A ) اب و دوش یم هتفگ A یناوت عومجم نآ هب } A یاه عومجم ریز مامت عومجم ، A عومجم ره  
یم یهانتم یاه عومجم یارب . دراد A دوخ زا رتگرزب یلانیدراک دیکاروط هب (دوش یم هداد شیمان  
یهت نتفرگ رظن رد اب . درک هدهاشم ار روتناک هیضق یتسرد ، اه عومجم ریز دادعت ندرمش اب ناوت  
رگا نیا ربانب ، دوب دهاوخ ربارب یوضع n عومجم کی یاه عومجم ریز لک ، عومجم ریز کی ناونع هب

$$\text{card} ( A ) = n ,$$

هاگنآ

$$2^n \text{card} ( P ( A ) ) =$$

$$2^n > n \text{ می راد یفنمان حیحص دادعا مامت یارب نوچ تسا رارقرب هیضق و}$$

عومجم رب هوالع ینعی ، تسا تسرد یا عومجم ره یارب ریخا هرازگ هک دوب نیا روتناک مهم فشک  
زا یکی ، صاخ روط هب . تسا تسرد زین ارامشان ای ارامش هچ ، یهانتم یاه عومجم یارب یهانتم یاه  
یلانیدراک اب ارامش عومجم کی هک یعیبط دادعا هک تسا نیا روتناک هیضق مهم یاهدمای

$$0 = \text{card} ( N ) ?$$

نیا و هدوب ربارب یقیقح دادعا اب نآ لیلانیدراک هک دشاب یم ارامشان عومجم کی ربارب ، تسا  
دنیوگ راتسوپی لیلانیدراک نآ هب و تسا رتگرزب یعیبط دادعا لیلانیدراک زا لیلانیدراک

$$\text{card} ( R ) = \text{card} ( P ( N ) ).$$

دنده یم شیمان تروص نیا هب ار اه لیلانیدراک نیا نیب هطبار

$$c = 2 \quad ? \quad 0 > ? \quad 0$$

هک دوب یسک نیلوا و ، دندرک یراذگمان روتناک گروئگ یناملآ نادیشای راختفا هب هیضق نیا  
و یروف یاهدمای روتناک هیضق . درک تابثا و نایب یدالیم مه دزون نرق یاهتنا رد ار هیضق نیا  
عومجم کی زا یناوت عومجم تخاس لمع رارکت اب ، لاثم ناونع هب ، تشاد تایضای هف سلف رد یمهم  
میسر یم یهانتمان یاه لیلانیدراک زا یهانتمان بتارم هلسلس هب ، روتناک هیضق لامعا و یهانتمان  
چی هک دراد نیا رب تلالد هیضق نیا ، تیهان رد . تسا رتگرزب دیکاروط هب یلبق زا مادک ره هک  
تیهان یب نیرتگرزب "رگید نابز هب) درادن دوجو دشاب رتگرزب اهلانیدراک هم زا هک یلانیدراک  
ت یاس). ("درادن دوجو

دسریم رظن‌ه‌ب یلو، تسین صخشم اقی‌قد درک فشک ار سک‌وداراپ نیا عقوم هچ ل‌سار هک‌نیا [20] ددع) روت‌ناک هیضق یورب شراک زا یاهجیتن ناو‌نع هب ا‌لام‌تحا و ۱۹۰۱ لاس نئوژ ای هم هام رد هک تساه‌درب یپ سک‌وداراپ نیا هب (تسا رتمک نا ی‌ناوت عومجم یل‌صا ددع زا عومجم ره یل‌صا

نیرت‌دی‌دج» ناو‌نع اب ل‌ان‌شن‌رت‌نیا ه‌مان‌هام رد یاه‌لاقم تروص هب ۱۹۰۱ لاس رد ار سک‌داراپ ادت‌با وا درک حرطم «تایضایر هف‌سلف رد راک

درک هفاضا و تخ‌اس حرطم درادن دوجو یل‌صا ددع نیرت‌گ‌رزب هک‌نیا دروم رد ار روت‌ناک ناهرب نینچمه وا ده‌دیم حیضوت هراب نیا رد ا‌دع‌ب وا هک تسا رصقم ه‌ناک‌ریز ه‌ط‌لا‌غم کی دروم رد «دات‌سا» هک

هک- (Principles of Mathematics) تایضایر لوصا ناو‌نع اب دوخ باتک رد ار سک‌وداراپ نینچمه ل‌سار دیم‌ان «ضق‌انت» ار نا هک درک رک‌ذ -دوش ه‌اب‌تشا Principia Mathematica و یل‌بق باتک اب دی‌ابن دوجو مدع تابثا یارب روت‌ناک ناهرب لی‌ل‌حت و هی‌زجت اب ار سک‌داراپ نیا هک درک نایب وا هراب‌ود تساه‌دروآ تس‌دهب یل‌صا ددع نیرت‌گ‌رزب

ناو‌نع اب دوخ باتک مود دلج نت‌شون ل‌اح رد هک ه‌گ‌رف اب ار سک‌داراپ نیا ۱۹۰۲ لاس رد ل‌سار Grundgesetze der Arithmetik ت‌ش‌اذگ نایم رد دوب

نا ندوب یفاکان ا‌دع‌ب هک تشون سک‌داراپ نیا عفر یارب ل‌ح هار کی، یاه‌می‌مض رد ه‌ل‌ج‌ع اب ه‌گ‌رف باتک ش‌خ‌ب نیم‌ود راش‌تنا زا د‌ع‌ب ه‌گ‌رف، باتک مود دلج پاچ زا د‌ع‌ب، ل‌اح ره هب. دی‌سر تابثا هب تشون تایضایر هف‌سلف و یضایر قطنم دروم رد یمک، دوخ

رشت‌نم ار نا ۱۹۰۸ لاس رد هک اه‌عومجم ی‌ع‌وضوم ل‌صا هی‌رظن یور راک ماگ‌نه رد ول‌مرست تس‌ن‌را رشت‌نم ار نا هاگ‌چی‌ه اذل و تسا یک‌چوک ه‌ت‌کن درک نام‌گ یلو دربیپ سک‌داراپ نیا هب، تخ‌اس اب ی‌ع‌وضوم ل‌صا زا یری‌گ‌ه‌ره‌ب اب سک‌داراپ نیا زا، دوخ ی‌ع‌وضوم ل‌صا هاگ‌ت‌سد رد ول‌مرست. تخ‌اس‌ن درک یری‌گ‌ولج حیرصت ع‌وضوم ل‌صا ناو‌نع

ه‌گ‌رف هک ی‌ل‌اح رد ی‌زوریپ دیم هب ار تایضایر لوصا باتک زا دلج هس ده‌ت‌یاو ثرون درفل‌آ و ل‌سار یی‌اه‌سک‌داراپ نینچ زا، ع‌اون‌ا هی‌رظن زا هداف‌ت‌سا اب دن‌درک ی‌ع‌س نا رد و دن‌تشون دوب‌ه‌دروخ تس‌ک‌ش دن‌نک ب‌ان‌ت‌جا اه‌عومجم ی‌عی‌بط هی‌رظن رد

هداف‌ت‌سا قطنم زا ط‌ق‌ف هک دی‌س‌ری‌م‌ن رظن هب، دن‌دش با‌س‌ح ی‌زی‌ره‌ی‌اپ هب ق‌ف‌وم اه‌نا هک یم‌اگ‌نه زا یرای‌سب قطنم هک درک ت‌ب‌اث ۱۹۳۱ ات ۱۹۳۰ یاه‌لاس نیب رد، ل‌دوگ ت‌روک ل‌اح ره هب. دن‌شاب ه‌درک یلو تسا ل‌ماک دوش‌یم ه‌دن‌اوخ ی‌ت‌ام‌د‌ق‌م قطنم ناو‌نع هب نونکا هک Principia Mathematica یاه‌ش‌خ‌ب یاه‌هم‌ان‌رب د‌ع‌ب هب نیا زا یارب‌ان‌ب؛ تسا ل‌ماکان‌آم‌وزل د‌ش‌اب راگ‌زاس هک ی‌ت‌روص رد ونائپ با‌س‌ح (ایډپ یکیو ت‌ی‌اس). دن‌درم Principia Mathematica و ه‌گ‌رف ی‌قطنم