

# روتناک هی رظن نییبت (ج)

## روتناک یدنب هتسد

دادعا و ناشب تارم یدنب هتسد و اه تیاهن یب یاه هعومجم هب عجار ثحب ، روتناک تشهب»  
تسا ینیفسنارت

۱... و یعیب ط دادعا هعومجم : «رفص فلا» ۱.

[1] یربع یاب فلا فرح نامه هب تسا هدرک یدنب هدر ار ناشندوب تیاهن یب و اه هعومجم ناشی  
«رفص فلا» : تسا هتشاذگ ار شمس دن تسه یعیب ط دادعا هک ار تیاهن یب هوق نیلوا

ینعی [3] تسا فرح نیخ آ ، اگمپا [2] اگمول تیاهن یب دنیوگیم یضایر قطنم یاهباتک نیارد [   
فلا نامه ، تسا رتمک همه زا تیاهن یب توق رظن زا هک تیاهن یب نیلوا ، تیاهن یب نیرتنیپاپ  
هجرد مه اه تیاهن یب ، میراد ود و کی ددع هک یروط نامه ینعی ، تسا اه تیاهن یب دادعا اهنیا ، تسا رفص  
[4] . تسا اگما تیاهن یب نامه هک تسا رفص فلا ، تیاهن یب نیرتنیپاپ ، دراد یدنب

دادعا رد ، رفص فلا ، تسا تیاهن یب ی هجرد نیلوا هک تسیلانیدراک کی شیلانیدراک ، «رفص فلا»  
، تسا فورعم [5] روتناک یرطق ناهرب هب هک دنک یم تابثا مه دعب تسا راک عورش ینیفسنارت  
، دننک یم هدافتسا ناشدوخ چوپ دصاقم یارب ناهرب نیازا مه اه تسیئتآ ، تسا یبوخ یلیخ ناهرب  
هب یطبر هک ما هدرک ضرع مه و مدروآ ار اه نآ لالدتسا مه ، مدرک ضرع ماگ هب ماگ ییادخاب هلاقم رد  
[6] . درادن اه نآ دوصقم

تسا هدرک تباث ار یزیچ هچ -تسه مه تایضایر خیرات باتک نیمه رد- یرطق ناهرب اب لاج یایلع  
، دینک یم ادیپ رگید یددع ، یعیب ط دادعا هعومجم رد هس و ود نبی امش : دیوگ یم ؛ بیجعی زیچ کی  
زیچ نی ، دینک یم ادیپ ایوگ ددع تیاهن یب هرابود شننب ایوگ ددع ود ره اما ، تسین یزیچ شننب  
هک هدرک تابثا شدوخ ناهرب رد روتناک یاقآ نیمه لاج نیع رد ، دوش یم هدرتسگ ردق هچ ؟! تسا یمک  
هک یعیب ط دادعا هعومجم تیاهن یب ناوت اب یگدرشف نیاب ایوگ دادعا هعومجم تیاهن یب ناوت  
کی هب کی رطانت ینعی ارامش دنتسه ارامش ود ره دیوگ یم اذل ، تسا ربارب میرمش یم  
، اه تیاهن یب رد کی هب کی رطانت ، دنراد

یقیقح دادعا هعومجم : «کی فلا» ۲.

یقیقح دادعا هعومجم تیاهن یب ناوت ، رگید هن دیوگ یم یقیقح دادعا هعومجم هب دسر یم یتقوام  
فلا» : تسا هتشاذگ ار شمس اذل تسا «رفص فلا» زاشیب ، تسه نآ رد مه گنگ دادعا هک  
حرطم شیارب ثحابم همه نی و یگدرتسگ همه نی هک یقیقح دادعا هعومجم دوش یم «کی فلا» ، «کی

تسا هدرشف یفاک هزادنا هب ،یقیقح دادعا هعومجم :دنیوگ یم.تسا هدش شنیب مه یلاخ یاج چه ،تسه ددع و هطقن تیاهن یب شنیب شا هطقن و د ره هک نیا زا ریغ ینعی هعومجم «کی فلا» هک دنک یم هماقا فلخ ناهرب روتناک .تسارامشان اذل و دینک ادیپ دیناوت یمن دادعا هک یطخ ینعی]. دنتسین هوق مه یعیبط دادعا اب رگیدی نیعی .تسارامشان یقیقح دادعا [7]درامشب ار اه آن دناوت یمن یشرامش و یعیبط دادعا ،تسا یقیقح

[8].تسا هدش ادیپ یضایر هفسلف یانبم کی ،روتناک فلخ ناهرب نی مه زا

## تایضایر هفسلف رد هئاگ هس ینابم

دنرب یم مسانآ زا دایز هک یضایر هفسلف و یضایر قطنم رد تسه انبم ات هس

۱. ،مسیلامرف [9]ییارگ تروص

۲. Logicism [10]ییارگ قطنم

۳. [11]روارب لام ییارگدوهش مه یکی

یقیقح دادعا هعومجم ،«کی فلا» تابثا رد ار روتناک فلخ ناهرب :دیوگ یم .تسا نیمه ییارگدوهش مه اه نیا.دوش یمن تابثا فلخ ناهرب فرص هب .مینک تابثا ات میزاسب اّمتح دیاب.مرادن لوپق [12].تسا هدش ماچنا متسیب نرق رد هک تسا یبوخ یاه ثحب

دنتسه یربع فورح طفلت هویش ریز یاهادص .تساهدش لیکشت فرح ۲۲ زا یربع یابفلا [1]

? فاح - ? فاک - ? دُی - ? تت - ? تخ - ? نیاز - ? واو - ? ه - ? تلاد - ? لمیگ - ? تو - ? تب - ? فلآ - ? پ - ? نیاع - ? خاماس - ? تیفس نون - ? نون - ? تیفس مم - ? مم - ? یمال - ? تیفس فاح - ? وات - ? نیس - ? نیش - ? شر - ? فک - ? تیفس یداسْت - ? یداسْت - ? تیفس ف - ? ف

[2] Aleph-omega is

$$\aleph = \sup\{\aleph_n \mid n \in \mathbb{N}\} = \sup\{\aleph_n \mid n \in \{0, 1, 2, \dots\}\}$$

where the smallest infinite ordinal is denoted as  $\aleph_0$ . That is, the cardinal number  $\aleph_0$  is the **least upper bound** of

$$\{\aleph_n \mid n \in \{0, 1, 2, \dots\}\}.$$

otably,  $\aleph_0$  is the first uncountable cardinal number that can be demonstrated within Zermelo–Fraenkel set theory not to be equal to the cardinality of the set of all **real numbers**  $2^{\aleph_0}$ : for any natural number  $n \geq 1$ , we can consistently assume that  $2^{\aleph_0} = \aleph_n$ , and moreover it is possible to assume that  $2^{\aleph_0}$  is as least as large as any cardinal number we like. The main

restriction ZFC puts on the value of  $2^{\aleph_0}$  is that it cannot equal certain special cardinals with [cofinality](#)  $\aleph_0$ . An uncountably infinite cardinal  $\kappa$  having cofinality  $\aleph_0$  means that there is a countable-length sequence  $\aleph_0 \leq \aleph_1 \leq \aleph_2 \leq \dots$  of cardinals  $\aleph_i < \kappa$  whose limit (i.e. its least upper bound) is  $\kappa$  (see [Easton's theorem](#)). As per the definition above,  $\aleph_1$  is the limit of a countable-length sequence of smaller cardinals. ([Wikipedia](#))

فرح ابّالومعم ار، یلومعم یواسم ای رتکچوک هطبار اب ، N یعیبط دادعا هعومجم یبیترت ددع؟  
ی:نعی ؛دنهدیم ناشن؟ اگما ینانوی

(۱۶۹ ص، نآ یاهدربراک و اههعومجم هّی رطن اب ییانشآ)  $\aleph_1 = \text{ord}(1,2,3,\dots)$

ناي ب اچنپا یا هدرشف تروص هب ار اه نآ ام و دراد زای نیدایز تامدقم فی راعت هب لانیدرا دادعا یسررب  
م ینک یم :

میریگی م رطن رد یعیبط دادعا زا یوضع مه ار رفص ثحب نیا مامت رد

ریز ره هاگ ره مییوگ بیترت شوخ ار بیترت هطبار ک ی اب ارمه هعومجم ک ی: بیترت شوخ هعومجم  
یعیبط دادعا هعومجم لثم . دشاب ( وضع نی رتکچوک ) لقا وضع یاراد نآ هعومجم

(order isomorphic) یبیترت تخیریکی ار دراد توافت مه اب ناشیاضعا یراذگ بسچرب اهنت هک بترم هعومجم ود  
رتکچوک هعومجم نیا ردرگید یوضع زا لوا هعومجم زا یوضع " هک انعم نیا هب ، مییوگ (isomorphic)  
رتکچوک هعومجم نآ زا یوضع زا هک دوش ادیپ مود هعومجم زا یوضع نآ یاتمه رگا اهنت و رگا دشاب  
هعومجم لثم. دنیوگ (order isomorphism) یبیترت تخیریکی ک ی هب ک ی رطانت نیا هب هک ، "تسا  
ک ی رد وضع نیلوا ینعی . دنتسه یبیترت تخیریکی {14و15و16} و {1و2و3} بیترت شوخ یاه  
، وضع نی مود و نی مود بیترت نی مه هب و دراد 14 بسچرب رگی هعومجم رد و 1 بسچرب هعومجم

تخیریکی یاه هعومجم مه هدر ره رد هک. درک فیرعت یزرا مه یاه هدر ی تخیریکی نیا اب ناوت یم نونک  
د. دراد رارق یبیترت

لانیدرا دادعا

x لثم نآ وضع ره هک a لثم تسا یبیترت شوخ هعومجم لانیدرا ددع ک ی: لانیدرا ددع فیرعت نیلوا  
د. درتکچوک x زا هک دشاب a زا یرصانع هعومجم اب ربارب

رصتخم یسررب هب ام نونک، دنا هدش فیرعت یفلتخم یاهنابز هب تاییضایر رد لانیدرا دادعا  
می زادرب یم نآ تی هام

یم یراذگ بسچرب ار بیترت شوخ یاه هعومجم یزرا مه یاه هدر لانیدرا دادعا هداس یلیخ نابز هب  
د. نک یم صخشم ار بیترت شوخ یاه هعومجم یزرا مه هتسد زا هدنیامن ک ی لانیدرا ددع ره ای. دنک

دیریگب رطن رد ار ریز یاه هعومجم ریز، دیریگب رطن رد ار یعیبط دادعا هعومجم هداس یلیخ تلاح رد

$\{\}, \{0\}, \{0,1\}, \{0,1,2\}, \dots$

(دنتسه یهانت م بترم یاه هعومجم هدنیامن عقاو رد اه هعومجم ریز نیا هک)

میهد ماچنا میناوت یم یراذگ بسچرب عون و داه هعومجم ریز نیا یارب

1. یم تبسن ار ( size)هعومجم هزادنا یور رب ثحب) اضعا دادعت هعومجم ره هب هك ىلانيدراک بسچرب .  
دوب دهاوخ 2 ددع {1و0} هعومجم بسچرب الثمدهد

2. (position اضعا تي عقوم یور ثحب)هعومجم نآ بي ترت بسچرب هعومجم ره هب هك ىلانيدرا بسچرب .  
یهانتم بترم یاه هعومجم ی بي ترت یاه هدر هديامن اه هعومجم نیا هك ميراد هجوت ، دنز یم ار  
تلاح رد هتبالا.تسا یوضع 3 ی بي ترت یاه هعومجم همه هديامن {2و1و0}هعومجم الثم دنتسه  
دادعت اب یهانتم ی بي ترت هعومجم ود ره نوچ)دنتسه ناسكی یراذگ بسچرب عون ود نیا یهانتم  
، دنتوافتم الماك یهانتم ان تلاح رد اما .(دنتسه ی بي ترت تخیركی ناسكی یاضعا

دادعا نامه تلاح نیا رد هك)دنا هدش فی رعت ریز تروص هب یهانتم لانی درا دادعا اجنیا ات سپ بخ  
(دنتسه یعی بط

0,1,2,3,....

دنتسه ریز یهانتم و بی ترت شوخ یاه هعومجم بسچرب هك

{ } , {0} , {0,1} , {0,1,2} ,.....

{0و1و.....و25} بی ترت شوخ هعومجم ینعی 26 لانی درا ددع لاثم روط هب

دنیوگ یم طقف یگداس یارب یهآگ هك) لانی درا دادعا هك یهانتم بترم یاه هعومجم یارب سپ  
هعومجم ره هب دنكیم قرف ىلك هب عضو یهانتم ان تلاح رد اما.دنتسین یدیج زیچ (لانی درا  
دناوت یم یهانتم ان بی ترت شوخ هعومجم كی اما دراد) لانی دراك) هزادنا بسچرب كی اهنت یهانتم ان  
، دشاب هتشاد تخیركی ریغ بی ترت شوخ هدر دنچ

لانی دراك فی رعت هب رجنم یهانتم ان یاه هعومجم یارب هزادنا بسچرب عیسوت و شرتسگ عقاو رد  
لانی درا فی رعت هب رجنم یهانتم ان یاه هعومجم بی ترت بسچرب عیسوت و شرتسگ و هعومجم كی  
، دوش یم هعومجم كی

**تسا بی ترت شوخ و یهانتم ان هعومجم كی هك {0و1و2و3و4و...} یعی بط دادعا همه هعومجم  
، میهدیم شیامن ؟ اب ارنا هك دنكیم صخشم ار یهانتم ان لانی درا ددع نیلوا**

تی صاخ اموزل هنآ برض و عمج اما ، دناسر ناوت هب ای برض ، عمج مه اب ناوتیم ار لانی درا دادعا  
رد برض 2ربارب ؟ و تسه 1+؟ زا رت كچوك اديكا نیا یلو 1+؟ =؟ الثم ینعی دنرادن ییاج باج  
هدهاشم عجارم رد دیناوت یم ار دادعا نیا برض و عمج هون) تسه 2.؟ زارت كچوك اديكا اما.ش تسه  
میرادو.(دینك

?={0,1,2, .....}

?+1={0,1,2,.....,?

.....

دادعا همه هعومجم و شتسه(تان فلا) یعی بط دادعا یلصا ددع نامه ریخا یاه هعومجم همه ىلصا ددع هك  
اب ار ارامش لانی درا  
؟

تسارامشان لانی در دد نیلوا نیا و تسه کی فلا نی لسا ددو میهد یم ناشن 1

دش دهاوخ ریز عومجم لانی در دادعا بیترت شوخ عومجمو داد همداد و راه عومجم نیا ناوت یم نونکا

1, 2, ...,  $\omega$ ,  $\omega + 1$ ,  $\omega + 2$ , ...,  $\omega + \omega$ ,  $\omega + \omega + 1$ , ....

یلاو بیترت شوخ یاه یوضع 3 همه بسچرب ینی 3 و یهانتم یاهلانی در همه عومجم ینی ؟ الثم رخ

اب تایضایر رد نیاه فی رعت هک تساه عومجم هی رطن ردراکرب هداعلا قوف ثحب کی اهلانی در ثحب یدایز یاهتمسقم نیبیم مه زاب مسیونیم هچره نم و تساهدمآ زین ، یژولوپوت لثم ییاهرازاب دیناوت یم تشاذگ مه اوخ بلطم نایا پرد هک یاهسردآ هب رتشیب هعالطم یارب هدمان نتفگ یارب دینک هعجارم

دیناوت یم هک مینکیم رکذ لانی در دد زا ارضاعم نادیاضایر نامیون نوف ناج فی رعت تایهان رد فی رعت ریز لاثم رد نامیون نوف فی رعت اب اهلانی در دد زا الاب فی راعت قابطنا

(لانی در دادعا اب ییانشآ هلاقم ، تایضایر اب یگدنز) دینیب

رد Why is ? the smallest ?? : ینی چمه هنیمر نیارد

ناونع اب یموهفم زا ، ینی سفنارت دادعا عومجم نایب رهوالع روتناک هک تشاد هجوت دیاب هعسوت و طسب هک دنکیمدای (?) اگما گرزب فرح دامن اب absolute infinite ای قلطم یهانتمان absolute infinite ) (تسا توافتم اگما تایهانیب عومجم اب و تساهانتمان موهفم

رد و . تساهانیوی یابفلا فرح نیمرهچ و تسیب (???? ینیانوی ؛ ؟ : کچوک ، ؟ : گرزب) اگما [3] هب اگم ، اگم ؟) تساهگرزب یوا ینیعم هب فرح نیامان . دراد ار ۸۰۰ رادقم ینیانوی شرامش هاگتسد (کچوک یوا ینیعم هب) "little O" تساهنورکیما لباقم رد هک ، (تساهگرزب ینیعم

[4] 26/9/1398 خیرات ، قودص دیحوت حرش هسلج

کی ناونع هب روتناک گروئگ طسوت ۱۸۹۱ لاس رد روتناک یرطق لالدتسا ، اههعومجم هی رطن رد [5] کی رطانت رد اههانیاضعا هک دنراد دوجو یهانتمان یاههعومجم داد ناشن و دیدرگ هئارا یضایر تابثا دنمانیم «ارامشان عومجم» اریاههعومجم نیچ . دنتسین یعیبط دادعا عومجم اب کی هب

شرامش لباقریغ عومجم

ییودود یاهمقر یاههلابند همه لماش هک درک هعالطم ار T عومجم ۱۸۹۱ لاس رد دوخ یهلاقم رد ، روتناک دنکیم عورش ریز هیضق زا یخاس یتابثا اب وا . دشاب (کی ای رفص مقر ره ینیعی)

دهاوخ دوجو T زا یوضع هراومه هاگنآ ، دشاب T زا نکمم یاهشرامش یمامت لماش  $s_1, s_2, \dots, s_n$  رگا . دوب دهاوخن  $s_1, s_2, \dots$  نیب رد هک تشاد

میامنیم باختنا ریز لکش هب ار T زا یاههعومجم ، نیایتابثا یارب

$s_1 = ( \cdot, \cdot, \cdot, \cdot, \cdot, \cdot, \cdot, \dots )$

$s_2 = (1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, \dots)$   
 $s_3 = (0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, \dots)$   
 $s_4 = (1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, \dots)$   
 $s_5 = (1, 1, 0, 1, 0, 1, 1, \dots)$   
 $s_6 = (0, 0, 1, 1, 0, 1, 1, \dots)$   
 $s_7 = (1, 0, 0, 0, 1, 0, 0, \dots)$   
 $\dots$

و کی یاج هب رفص ینی زگیاج) دومن باختنا  $s_1$  رد مقرر نیلوا لمکم باختنا اب ار  $s$  یلاوت راتخاس وا هب و دومن باختنا ار نآ لمکم و تفر  $s_2$  رد مود مقرر غارس هب  $S$  مقرر نیمود باختنا یارب، (سکعرب میسریم ریزجیاتن هب قوف لاثم رد. داد همادا بیترت نیمه:

$s_1 = (0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, \dots)$   
 $s_2 = (1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, \dots)$   
 $s_3 = (0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, \dots)$   
 $s_4 = (1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, \dots)$   
 $s_5 = (1, 1, 0, 1, 0, 1, 1, \dots)$   
 $s_6 = (0, 0, 1, 1, 0, 1, 1, \dots)$   
 $s_7 = (1, 0, 0, 0, 1, 0, 0, \dots)$   
 $\dots$   
 $s = (1, 0, 1, 1, 1, 0, 1, \dots)$

اریز تسا توافتم ال اب یاهه و مچم میامت اب هک میسریم یاهه و مچم هب قوف شور هب  $s$  تخاس اب. دراد توافتم ال اب یاهه و مچم میامت ما  $n$  رصنع اب نآ ما  $n$  رصنع

:هک دهیم ناشن ضقانت اب تابثا کی زا هدافتسا اب روتناک هیضق نی اساسا رب

.تسا شرآمش لباقریغ  $T$  ه و مچم

$s_1, s_2, \dots, s_n$  لکش هب نآ رصانع همه سپ. تسا ارامش  $T$  دنکی مضر ف ادتبا رد ضقانت تابثا یارب وا رد هک میسریم  $s$  یلاوت هب اهشرآمش نی ا هب یلبق هیضق لامعا اب. دن تسه شیامن لباق مضر ف داضت نی. دشاب اهشرآمش رد دیاب نیاربانب و دوب  $T$  زا یرصنع  $s$  اما. تسین دوجوم اهشرآمش هطحال م نیچمه (ایدپ یکیو تیاس). تسا شرآمش لباقریغ  $T$  نیاربانب دربیم لاؤس ریز ار یلصا [Universality and the Liar: An Essay on Truth and the Diagonal Argument](#): دینک

.دینک دهاشم دیناوتیم [اچنیا](#) رد ار ناهرب نی زا یرتنشور ریوصت

ناهرب یفسلف تیمها یسررب» هلاقم هعلاطم زین تمکح شحابم رد یرطق ناهرب دربراک هنیمر رد. تسا دنمدوس «روتناک یرطق

.درک دیهاوخ هطحال م راتشون نی مود لصف رد ار ماگ هب ماگ ییادخ اب هلاقم زا شخب نی [\[6\]](#)

[26/9/1398](#) خیرات، قودص دیحوت حرش هسلج [\[7\]](#)

حالطصا هب تساهدش ادیپ تایضایرینابم اب هطبار رد رکفت بتکم ای یلصا هفسلف هس [8] ینابم نیون هفسلف ره هک تسایعیبط. ارگ یروص بتکم و ارگدوهش بتکم، ارگ قطنم بتکم روط هب یتآ شخب رد. دنک هلباقم تایضایرینایم رد ینونک نارحب اب، یوحن هب، دیاب تایضایر اهنیا زا کی ره هنوگچ هک دش میه اوخ رکذتم و هداد رارق یسررب دروم ار یرکف بتکم هس نیا رصتخم (ص ۲، ج ۲، تایضایر خیرات). دراذگ یم اپ شپ رد اه هعومجم ماع هیرطن یاهضراعت اب ههجاوم یارب یهار (۳۲۰)

عقاو رد. دراد راک و رس یروص یدامن یاه هاگتسد اب تایضایر هک تسایرگ یروص زت [9] و دنتسه ییاهدامن افرض تاحالطصا نآ رد هک دوش یم یقلت درجم ثحابم نآ زا یا هعومجم تایضایر هعومجم رد اهنت هکلب و درادن رارق قطنم رد تایضایر یتاغ هیاب. اهدامن نیا نمضتم یدعواق ماکح نیا زا نوچ. تسایر عقاو اه هناشن نیا اب لامعا زا یا هعومجم رد و یقطنم شپ یاهدامن و اه هناشن یا یراگزاس یرارقرب، تسایر نامرآ یدامن رصانع لماش اهنت و سوملم یاوتحم زا یراع تایضایر، هاگدید نینچ یهارمه نودب. دوش یم ییارگ یروص همانرب زا یمزال و مهم تمسق تایضایر فلتخم یاه هخاش تایضایر یغوضوم لصا ییارگ یروص زت رد. دش ده اوخ ینعم یب ساسا ثح بم مامت، یراگزاس ناهرب دوش یم لابند دح نیرت شپ رد.

هسدنه یغوضوم لصا یسررب رد شراک مامت زا دعب تربل یه دیواد طسوت ییارگ یروص بتکم یاه یغوضوم لصا ثح بم بلاق زا ار یضایر شور تربل یه ۱۸۹۹ شا هسدنه ینابم رد. دش سسایس یروص هاگدید. دوب هدروآ رد ینونک یروص یاه یغوضوم لصا ثح بم رت قیقذ بلاق هب سدیلقا یدام ندیبلط هزرا بم هب و اه هعومجم هیرطن یاهسکوداراپ زا یشان نارحب اب هلباقم یارب ادعب ارگ هچرگ. دش داجیا تربل یه هلیسو هب، هنیارگدوهش یاهداقنا لیلد هب کیسالك تایضایر و یو ۱۹۲۰ لاس زا دعب ات دوب هدرب راک هب ار هنیارگ یروص تاحالطصا ۱۹۰۴ لاس زا شپ تربل یه ارگ یروص همانرب هزورما هچنآ هرابرد ار یدج راک نارگید و، نامیون نوف، نامرکآ، سینیرب شاناراکمه دندرکن زاغآ دوش یم هدیمان.

یراگزاس هلئسم لح ورگ رد کیسالك تایضایر تاجن یارب تربل یه همانرب تسکش ای قیفوت یاه ناهرب و دوش یم نیمضت یراگزاسان یاه ناهرب کمک هب اهنت ضقانت زا ندوب یرب. تسایر زوج کی زا ار یراگزاس هلئسم هک تسایه لدم و ربیاعت رب ینتبم رت یمیدق یراگزاسان افرض اه لدم شور هب یراگزاس ناهرب کی رگید ترابع هب. دنک یم لقتنم رگید هزوج هب تایضایر رب بدت یراگزاس هلئسم یارب یدیدج میقتسم شور تربل یه تهج نیدب. تسایر بسن یناهرب رد دنناوت یم نآ دعواق ربانب یزاب کی رد صاخ ییاه تیعضو هچنآ تابثا هب هیبش رایسب. درک تسد هب یارب لمع دعواق رایسبانم هعومجم کمک هب ات تشاد ار نآ دیم تربل یه دنیآ شپ یزاب یم شپ زگره یضقانت لومرف هک دنک تابثا یسایس اهدامن زا لوبق لباق یاه لومرف ندروآ لومرف F نآ رد هک تسایر "F هن و F" عون زا هک یلومرف ضقانت لومرف کی یقطنم یاهدامن اب. دیآ تسین نکمم یضقانت لومرف نینچ هک داد ناشن ناوتب رگا. تسایر هاگتسد زا یا هدش هتفریذپ. تسایر هدش تابثا هاگتسد یراگزاس هاگنآ.

ناهرب هیرطن، تربل یه طسوت تایضایر یرد یراگزاس میقتسم نومزآ یارب قوف راکفا طسب تربل یه ار هچنآ هک دندش مهارف یراگزاس نیهارب ینعم یتامدقم یاه هاگتسد یارب. دش هدیمان یراگزاسان هلئسم لک رد یلو دهد یم ناشن تشاد کیسالك تایضایر همه یارب نآ ماحنا هب لیم. دنام هراچ نودب هاگتسد یارب.

دوب تسکش هب موکحم ارهاظ دوب وانه رد لصا رد هک یلکش هب لقا دح تربل یه همانرب تقیقح رد لدوگ. دش راکشآ، یضایر ینابم راشتنا زا لبق الماع ۱۹۳۱ لاس رد لدوگ تروک طسوت تقیقح نیا هفسلف یلصا بتکم هس زا کی ره ناوریپ یارب لوبق لباق و داریا یب یاه شور کمک هب

هاگتسدد ریظن دشاب هدش یروض یفاک دح هب هک یسایق هاگتسدد یارب هک داد ناشن تایضایر دوخ هب قلعتم یاه شور کمک هب هاگتسدد یراگزاس تابثا کیسالك تایضایر همه یارب تربل یه لم اکان لوگ تشاد یرت یساسا هیضق دمایپ هجوت لباق هیضق نیا .تسین رسیم هاگتسدد نآ هک هاگتسدد لخاد رد ار "ریذپان میمصت" لئاسم دوجو یو ینعی درک تباث ار تربل یه هاگتسدد ندوب هک یضایر یاه هاگتسدد هک دنهد یم ناشن ایاضق نیا .داد ناشن تسلا هلمج نآ زا هاگتسدد یراگزاس هک ینعم نیدب دنتسین نانیمطا لباق دنا هدش هتخان شبسانم تایضایر جارختسا یارب ره هک نآ لاح و درک تباث دنا هدش یروض هاگتسدد لخاد یهانتم یاه شور اب ناوتیم ار اهنآ یراگزاس **رد یی ارگ یروض** هلاقم).تسلا بسانمان هدش هداد صیخششت نئمطم طاحل نیا زا هک یهاگتسدد (تایضایر خیرات باتک بل اطم زا هدش هدافتسا **تایضایر**)

،تایضایر ندیباسح یارب ار یلصا مدق و تخاس یعوضوم لصا ار یعیبط دادعا ی هیرطن ونائپ [10] ( درک هئارا ار یلات و ددع ،رفص هیلوا موهفم هس یو .تشادرب ،باسح هب تایضایر لیوحت ینعی رفص یلات کیالثم ،دوب یعیبط تیبرت رد یدعب ددع ،یلات زا روظنم و یعیبط ددع ،ددع زا دوصقم ار (ونائپ لوصا هب موسوم ) ریز عوضوم لصا جنپ سسپس .(اذه یلع سق و تسلا کی یلات ود ،تسلا :درک عضو

.تسلا ددع کی رفص (فلا

.تسلا ددع کی ،ددع ره یلات (ب

.تسین یددع چیه یلات رفص (ج

.دنتسین ربارب یلات یاراد یتوافتم ددع ود چیه (د

قلعتم دادعا همه هب ،دشاب ،قلعتم تیصاخ نآ یاراد ددع ره یلات هب و رفص هب هک یتیصاخ ره (ه رفص زا عورش اب ار یعیبط دادعا هتشر میناوت یم بیترت نیا هب .(یضایر یارقتسا لصا ) تسلا .میشاب هتشاد تسدد رد  $s(n)$  ینعی نآ یلات هب  $n$  دننام ددع کی زا رذگ و

رگا و میهد یم رارق  $m$  ربارب  $m+n$  ددع ،  $m$  ره یازا هب عقاو رد .تسلا فیرعت لباق یگداس هب عمج روط هب زین برض .مینک یم فیرعت  $s(m+n)$  ینعی  $m+n$  یلات ربارب  $m+s(n)$ ،دشاب هدش هداد  $m+n$  .دومن تابثا ار (یتامدقم ) باسح یایاضق همه ناوت یم نآ لابند هب و دوش یم فیرعت هباشم یدادعت نتفریذپ تیلباق یو یسایق هاگتسدد هک نیا هلمج زا ،تشاد یتداریا ونائپ راک دادعا یانعم هب ار ددع ،دص ینعم هب ار رفص هک تسلا نیا ریبعیت کی .تشاد ار ریبعیت یهانتمان جنپ ره تروص نیا رد .میریگ یم نآ یلومعم یانعم هب ار یلات و دص یواسم ای رتگزرب یعیبط نیا رد اریز تسین هن و دون یلات دص هک دینک هجوت ) دوب دنه اوخ یقداص ماکحا ،ونائپ عوضوم لصا .(تسین ددع هن و دون وگل

یم ام .تشادن دوجو توافتم یاهوگلا نداد زیمت یارب یزیچ ونائپ هاگتسدد رد ،لسار رظن قبط رب رفص نآ رد هک یهاگتسدد .دشاب دص یانعم هب میه اوخ یم هژیو هب ،دشاب دیاب هچ «رفص » میناد یارب دنناوتب هک دنشاب نانچ نامدادعا میه اوخ یم .دروخ یم یگدنز درد هب تسلا دص یانعم هب .دنور راک هب یلومعم یایشا شرامش

رد ،ونائپ راک هب هجوت اب و ) قطنم هب باسح لیلق ینعی ،باسح ندیقطنم هب هگرف 1884 رد هب هک ،یی ارگ قطنم مان هب ار یضایر بتکم نیلوا و تشامگ تمه (تایضایر ندیقطنم عقاو بتکم نیا فده . درک سیسأت ،دوب تایضایر هب هئارگ نوطالفا تفایهر کی نیاوک ی هدیقع



هن و ديدج ) قطنم زا يا هخاش تايشاير هک ني تابثا ينعي ،دوب قطنم هب تايشاير ليوحت  
تسا ( يتنس

کي .تسا اه ناسنا هصخشتم ناسنا هک روط نامه تسا دادعا هصخشتم هک تسا يزيچ ددع هگرف معز هب  
ددع دوخ .ددع هن و ،تسا 3 ددع زا يا هنومن یرفن هس هورگ کي و تسا ددع زا يا هنومن 3 دننام صاخ ددع  
لکشتم ي هي آ درگ ار رفص هگرف .تسا کرتشم يوضع هس ياه هي آ درگ ي همه ني هک تسا يزيچ 3  
ي همه زا لکشتم هي آ درگ ار 2 ،يوضع کت ياه هعومجم همه زا لکشتم ي هي آ درگ ار 1 ،يهت ي هعومجم زا  
درک فيرعت... و يوضع ود ياه هعومجم

طسوت 1910 دودج رد ييارگ قطنم عقاو رد .دش فشک هرابود لسار طسوت ،اه ني ي همه لاج ني اب  
نآ ات هک کي سالک تايشاير مامت دنهد ناشن دندرک يعس رفن ود ني .دش حيقنت دهتياو و لسار  
باتک رد روکذم عوضوم لوصا زا دوخ ياج رد هيرطن ني و اه هعومجم ي هيرطن زا دوب هدش هتخانش نامز  
دنتسه قطنم هب قلعتم عوضوم لوصا ني هک هخالاب و دوش يم قتشتم اه نآ تايشاير لوصا

نآ ي همانرب اما .دندرب راک هب ار يريذپ لي لقت لصا و عاونا ي هيرطن ييارگ قطنم ي هئارا رد اه نآ  
( ي قطنم مکح کي دنراد دوجو يهانتمان ياه هعومجم هک عوضوم لصا ني آ لثم اريز ،دوب صقان اه  
عقاو رد .دوبن )شياوحتم هن دشاب شتروص و ترپ رد شقصد هک لماک تيمومع اب يمکح ينعي  
هعومجم اي يعي بيط دادعا هعومجم دننام يهانتمان ياه هعومجم اب ام ييانش آ رطاخ هب لصا ني شريذپ  
دروم رد تيعضو ني مه .نآ تروص هن ،لصا ني نومضم يانبم رب ينعي ،دوب يدعب هس ياضف طاقن  
،قطنم لوصا زا ياضق جارختسا دني آرف هک دوب ني رگي د لکشتم .دوب رارقرب زين باختنا لصا  
قطنم ،بيترت ني هب .دوبن قبطنم تايشاير زا ام يدوهش ديد اب و دوب روآ لالم و هچپ ،ليوط  
**ييارگ قطنم** هلاقم ،نوخسار تياس).دروخ تسکش يضاير ييانب ريز لوصا و دعاوق هئارا رد ييارگ  
(**تايشاير رد**)

هدنزاس ياهشور زا يهانتم هددع كي طسوت هب ارضحنم دياب تايشاير هک تسا نآ ارگدوهش زت [11]  
ني قباطم اذل .دوش انب دنا هدش هتفرگ رظن رد يدوهش روط هب هک يعي بيط دادعا هلابند هرابرد  
رد دعب و لبق ييارذگ سح اب ديدرت نودب هک دراد رارق يا هيلوا دوهش تايشاير ييانبريز رد رظن  
روطنمي مه و رگي د کي سسپس رگي د کي سسپس ،دحاو زيچ کي دهده يم هزاجا ام هب و تسا هارمه ام دوجو  
هک ميروآ يم تسد هب ار اهتنا ي ياه هلابند بيترت ني دب .مينک روصت ار ناياپ ي ب روط هب ات  
يش ره يعي بيط دادعا هلابند يدوهش يانبم ني زا .تسا يعي بيط دادعا هاگتسد اهنا ني رتفورعم  
راک هب ار لامعا اي لحارم زا يهانتم يدادعت نآ رد و درک انب هدنزاس لاور كي هب دياب ار رگي د يضاير  
دوش يم لابند ناکما دح رسات ينيوکت طاحل زا تايشاير طسبارگ دوهش زت رد درب

رب . ي . ا . ل . ي . دنله ناديشاير طسوت هب ۱۹۰۸ لاس دودج رد ) بتکم كي ناونع هب ( ارگدوهش بتکم  
و (۱۸۸۵) ياهلاس رد رکنورک نوچ يناسک طسوت البق هنيارگدوهش مي هافم يخر يلو دش زاغآ رثوا  
زا يخر ،هدش تيوقت آج يردت نامز تشذگ اب بتکم ني .دوب هدش زاربا (۱۹۰۶ - ۱۹۰۲) هراکناوپ  
هب طوبرم راکفا مامت رد يا هداعلا قوف ريثأت و هدرک بلج دوخ هب ار ينيونک هتسجرب ناناديشاير  
تسا هتشاذگ تايشاير يانابم

هب هدنزاس ياهشور رب يراشفاپ آ لثم .دنراد يبالقنا هبنج ارگدوهش زت ياهدمايپ زا يخر  
داقتعا نآ هب ناناديشاير همه هک تسين يزيچ نآ هک دوشيم رجنم تايشاير رد دوجو زا يروصت  
**يدادعت رد دياب تسا مزال نآ دوجو تابثا هک ييتسه** ، نييارگدوهش يارب دنشاب هتشاد  
**هب رجنم ييتسه نآ دوجو مدع صرف هک تسين يفاک دشاب ينتخاس يهانتم لحارم**  
ينيونک تايشاير رد هک يدازي دوجو نيهارب زا يرايسب هک تسا ينعم نادب ني .**دوش صقانت**  
دنتسين لوبق لباق نييارگدوهش يارب دنوشيم هدي

نایارگدوهش رطن زا .تساه هعومجم هی رطن هدن زاس یاهشور رب نایارگدوهش یراش فاپ زا یمهم دروم ناونع هب ار نآ دیاب هکلب درک روصت یا هتخادرپ و هتخاس هیادرگ ناونع هب ناوت یمن ار هعومجم کي نی .درک انب مدق هب مدق لاور کي هب ناوتب ار هعومجم رصانع نآ کمک هب هک درک یقلت ینوناق .دنک یم در ار » اه هعومجم همه هعومجم دننام یزیم آضقانت یاه هعومجم دوجو ناکما هعومجم موهفم (۳۲۴ ص ۲، ج ،تایضایریخیرات)

Logicism, intuitionism, and formalism هلاقم :اکنیا تیرب تیس هب دینک هعجارم نینچمه هنیمز نیارد

لئاسم و اهانارب ؛تایضایریلامجا خیرات موس هسلج [12]

---

#2 ینی بزاب  
khoddami طسوت 2025 06:32:55 هیوناژ 18 هدش داجیا  
khoddami طسوت 2025 07:11:39 هیوناژ 19 هدش یناسرزور هب