

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 شمسا دنتسه یعیب ط دادعا هک ار تیاهن یب هوق نیلوا

ینعی [3] تسا فرح نیخا ، اگم [2] اگم! 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 یروطنامه ینعی ، تسا اه تیاهن یب دادعا اهنیا ، تسا رفص
[4] . تسا اگم 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 یا یلع
، دینک یم ادیپ رگید یددع ، یعیب ط دادعا هعومجم رد هس و ود نب امش : دیوگ یم ؛ بیجعی زیچ کی
زیچ نی ، دینک یم ادیپ ایوگ ددع تیاهن یب هرابود شننب ایوگ ددع ود ره ام ، 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 شمسا 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 تیهن 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 اهان آ 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 مسان آ زا دایز هک یضایر هفسلف و یضایر قطنم رد تسه انبم ات هس

۱. ،مسیلامرف [9]ییارگ تروص ،

۲. Logicism [10]ییارگ قطنم ،

[11].روارب لام ییارگدوهش مه یکی ۳.

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 .مینیک تابثا ات میزاسب اّمتح دیاب.مرادن لوبق [12].تسا هدش ماجنا متسیب نرق رد هک تسا یبوخ یاه ثحب

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

فخ - فاک - دُی - ت - تخ - نیاز - واو - ه - تلاد - لمیگ - تو - تب - فلآ - پ - نیاع - خاماس - تیفسنون - نون - تیفسم - مم - یمال - تیفسفخ - وات - نیس - نیش - شر - فک - تیفسیداست - یداست - تیفسف - 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 . That is, the cardinal number \aleph is the **least upper bound** of

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

otably, \aleph 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 $n \neq 1$, we can consistently assume that $2^{\aleph_0} = \aleph_n$, and moreover it is

ossible 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 κ 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 κ (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؟
یعی : دندهیم ناشن؟ اگما ینانوی

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

نایب اجنیا یا هدرشف تروص هب ار اه نآ ام و دراد زاینی دایز تامدقم فی راعت هب لانیدرا دادعا یسررب
مینک یم :

میریگیم 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) یبیترت تخیرک ی ار دراد توافق 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 یاتممه رگا اهنت و رگا دشاب
هعومجم الثم. دنیوگ (order isomorphism) یبیترت تخیرک ی ک ی هب ک ی رطانت نیا هب هک ، "تسا
ک ی رد وضع نیلوا ینعی . دنتسه یبیترت تخیرک ی {14و15و16} و {1و2و3} بیترت شوخ یاه
، وضع نی موس و نی مود بیترت نی مه هب و دراد 14 بسچرب رگید هعومجم رد و 1 بسچرب هعومجم

تخیرک ی یاه هعومجم همه هدر ره رد هک. درک فیرعت یزرا مه یاه هدر ی تخیرک ی نیا اب ناوت یم نونک
دندراد رارق یبیترت

لانیدرا دادعا

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

رصتخم یسررب هب ام نونک، دنا هدش فیرعت یفلتخم یاه نابز هب تایضایر 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
دنک یم صخشیم 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 یهانتم بترم یاه هعومجم هدنیامن عقاو رد اه هعومجم ریز نیا هک)

مېهه ماچنا مېناوت یم یراډگ بسچرب عون ودها هعومجم ریز نیا یارب

یم تبسن ار (size) هعومجم هزادنا یور رب ثحب) اضعا دادعت هعومجم ره هب هک یلانی دراک بسچرب 1. دوب دهاوخ 2 ددع {0 و 1} هعومجم بسچرب الثم ددهد.

2. (position اضعا تیغ قوم یور ثحب) هعومجم نآ بیترت بسچرب هعومجم ره هب هک یلانی دراک بسچرب 2. یهانت م بترم یاه هعومجم ی بیترت یاه هدر هدیامان ا هعومجم نیا هک مېراد هجوت ، دنز یم ار تللاخ رد هتبلال. تسا یوضع 3 ی بیترت یاه هعومجم همه هدیامان {0 و 1 و 2} هعومجم الثم دنتسه دادعت اب یهانت م ی بیترت هعومجم وده ره نوچ) دنتسه ناسک ی یراډگ بسچرب عون وده نیا یهانت م . دنتوافتم الماک یهانت م ان تللاخ رد اما . (دنتسه ی بیترت تخیرک ی ناسک ی اضعا

دادعا نامه تللاخ نیا رد هک) دنا هدش فی رعت ریز تروص هب یهانت م لانی دراک دادعا اجنیا ات سپ بخ (دنتسه یغی بط

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

دنتسه ریز یهانت م و بیترت شوخ یاه هعومجم بسچرب هک

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

{0 و 1 و و 25} بیترت شوخ هعومجم ینعی 26 لانی دراک ددع لاثم روط هب

دنیوگ یم طقف یگداس یارب یهاک هک لانی دراک دادعا هک یهانت م بترم یاه هعومجم یارب سپ هعومجم ره هب دنک یم قرف یلک هب عضو یهانت م تللاخ رد اما. دنتسین یدیچ زیچ (لانی دراک) دناوت یم یهانت م بیترت شوخ هعومجم ک ی اما دراد (لانی دراک) هزادنا بسچرب ک ی اهنت یهانت م تللاخ . دشاب هتشاد تخیرک ی ریغ بیترت شوخ هدر دنچ

لانی دراک فی رعت هب رجنم یهانت م یاه هعومجم یارب هزادنا بسچرب عیسوت و شرتسگ عقاو رد لانی دراک فی رعت هب رجنم یهانت م یاه هعومجم بیترت بسچرب عیسوت و شرتسگ و هعومجم ک ی . دوش یم هعومجم ک ی

تسا بیترت شوخ و یهانت م هعومجم ک ی هک {0 و 1 و 2 و 3 و 4 و ...} یغی بط دادعا همه هعومجم . مېهه م شیان ؟ اب ارنا هک دنک یم صخشم ار یهانت م لانی دراک ددع نیلوا

تیصاخ اموزل هنآ برض و عمج اما ، دناسر ناوت هب ای برض ، عمج مه اب ناوت یم ار لانی دراک دادعا رد برض 2 ربارب ؟ و تسه 1+ ؟ زارت کچوک ادی ک نیا یلو 1+ = ؟ الثم ینعی دنرادن ییاج باج هدهاشم عجارم رد دیناوت یم ار دادعا نیا برض و عمج هون) تسه 2. زارت کچوک ادی ک اما. شتسه مېرادو. (دینک

? = {0,1,2,}

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

.....

دادعا هم هعومجم و شتسه (تان فلا) یعیبط دادعا یلصا ددع نامه ریخا یاه هعومجم همه یلصاددع هک
اب ارارامش لانیدرا
تسارامشان لانیدرا ددع نیلوا نی و.تسه کي فلا نآ یلصا ددعو میده یم ناشن1?

دش دهوخ ریز هعومجم لانیدرا دادعا بیترت شوخ هعومجمو داد همادا وراه هعومجم نی ناوت یم نونکا

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

یلاو بیترت شوخ یاه یوضع 3همه بسچرب ینعی 3 و یهانتم یاهلانی درا همه هعومجم ینعی ؟ الثم
رخ

اب تایضایر رد نآ یاه فی رعت هک تساه هعومجم هی رطن ردراکرب هداعلا قوف ثحب کي اهلانی درا ثحب
یدایز یاهتمسق منیبیم مه زاب مسیونیم هچره نم و تساهدمآ زین ، یژولوپوت لثم ییاهرازاب
دیناوت یم تشاذگ مهوخ بلطم نایاپرد هک یاهسردآ هب رتشیب هعالطم یارب هدام نتفگ یارب
دینک هعجارم.

دیناوت یم هک مینکیم رکذ لانیدرا ددع زا ارصاعم نادیاضایر نامیون نوف ناج فی رعت تایاهن رد
فی رعت ریز لاثم رد نامیون نوف فی رعت اب ار لانیدرا ددع زا الاب فی راعت قابطانا
(لانی دروا دادعا اب ییانشآ هلاقم ، تایضایر اب یگدنز).دینیبب

رد Why is ? the smallest ?? : ینچمه هنیمز نی ا رد

ناونع اب یموهفم زا ، ینیسف نارت دادعا هعومجم نایب ربهوالع روتناک هک تشاد هجوت دیاب
هعسوت و طسب هک دنکیم دای(?) اگما گرزب فرح دامن اب absolute infinite ای قلطم یهانتمان
absolute infinite)(.تسا توافتم اگما تایاهن یب هعومجم اب و تسایهانتمان موهفم

رد و .تسا ینانوی یاب فلا فرح نیمرهچ و تسیب (???? ینانوی ؛ ؟: کچوک ، ؟: گرزب) اگما [3]
هب اگم ، اگم ؟) تسا گرزب یوا ینعم هب فرح نی امان .دراد ار ۸۰۰ رادقم ینانوی شرامش هاگتسد
(کچوک یوا ینعم هب) "little O" تسا نورکیما لباقم رد هک ، (تسا گرزب ینعم

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

کی ناونع هب روتناک گروئگ طسوت ۱۸۹۱ لاس رد روتناک یرطق لالدتسا ، ااههعومجم هی رطن رد [5]
کی رطانت رد اهنآ یاضعا هک دنراد دوجو یهانتمان یاههعومجم داد ناشن و دیدرگ هئارا یضایر تابثا
دنامنیم «ارامشان هعومجم» ار ییاههعومجم نیچ .دنتسین یعیبط دادعا هعومجم اب کی هب

شرامش لباقریغ هعومجم

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

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

می‌یام‌نیم باخت‌نا ریز لکش هب ار T زا یاه‌عوم‌جم، نی‌ا تاب‌ثا یارب

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

و کی یاج هب رفص ینیزی‌گی‌اج) دومن باخت‌نا s_1 رد مقر نی‌لوا لم‌کم باخت‌نا اب ار s یلاوت رات‌خاس وا هب و دومن باخت‌نا ار نآ لم‌کم و تفر s_2 رد مود مقر غارس هب S مقر نی‌مود باخت‌نا یارب، (سک‌عرب می‌سریم ریز جیاتن 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 ال‌اب یاه‌عوم‌جم می‌امت اب هک می‌سریم یاه‌عوم‌جم هب قوف شور هب s تخاس اب دراد توافتم ال‌اب یاه‌عوم‌جم مامت ما n رصنع اب نآ ما n رصنع

هک ده‌دیم ناشن ضقانت اب تاب‌ثا کی زا هدافت‌سا اب روت‌ناک هی‌ضق نی‌ا ساسا رب:

تسا شرآم‌ش لباق‌ریغ T عوم‌جم

s_1, s_2, \dots, s_n لکش هب نآ رصانع همه سپ. تسا ارام‌ش T دن‌کی‌م صرف ادت‌با رد ضقانت تاب‌ثا یارب وا رد هک می‌سریم s یلاوت هب اه‌شرآم‌ش نی‌ا هب یلبق هی‌ضق لامعا اب. دن‌تسه شی‌ام‌ن لباق صرف داضت نی‌ا. دشاب اه‌شرآم‌ش رد دیاب نی‌اربانب و دوب T زا یرصنع s اما، تسین دوجوم اه‌شرآم‌ش ه‌ط‌حال‌م نی‌نچ‌مه (ای‌دپ یکی‌و تی‌اس). تسا شرآم‌ش لباق‌ریغ T نی‌اربانب دربیم لاؤس ریزار یل‌صا [Universality and the Liar: An Essay on Truth and the Diagonal Argument](#) دی‌نک:

دی‌نک ده‌دیم دین‌اوت‌یم [اچ‌ن‌یا](#) رد ار ناهرب نی‌ا زا یرتن‌شور ری‌وصت

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

درک دی‌هاوخ ه‌ط‌حال‌م رات‌شون نی‌ا مود ل‌ص‌ف رد ار ماگ هب ماگ ی‌ی‌ادخ اب هلاقم زا شخب نی‌ا [6]

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 تایضایرینایمرد ینونک نارحب اب ، یوحن هب ، دیاب تایضایر اهنیا زا کی ره هنوگچ هک دش میهوخ 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 یاهضرعت اب ههجاوم یارب یهار (۳۲۰)

عقاو رد . دراد راک و رس یروص یدامن یاه هاگتسد اب تایضایر هک تساه نیا ارگ یروص زت [9] و دنتسه ییاهدامن افرص تاحالطصا نآ رد هک دوش یم یقلت درجم ثحابم نآ زا یا هعومجم تایضایر هعومجم رد اهنت هکلب و درادن رارق قطنم رد تایضایر یئاغ هیاب . اهدامن نیا نمضتم یدعاوق ماکحا نیا زا نوچ . تساه عقاوا ههناشن نیا اب لامعا زا یا هعومجم رد و یقطنم شپ یاهدامن و اه ههناشن یا یراگزاس یرارقر رب ، تساه ینامرآ یدامن رصانع لماش اهنت و سوملم یاوتحم زا یراع تایضایر ، هاگدید ینینچ یهارمه نودب . دوش یم ییارگ یروص همانرب زامزال و مهم تمسق تایضایر فلتخم یاه هخاش تایضایر یغوضوم لصا ییارگ یروص زت رد . دش دهوخ ینعم یب ساسا ثحبم مامت ، یراگزاس ناهرب دوش یم لابلند دح نیرتشیب رد .

هسدنه یغوضوم لصا یسررب رد شراک مامت زا دعب تربلیه دیواد طسوت ییارگ یروص بتکم یاه یغوضوم لصا ثحبم بللق زا ار یضایر شور تربلیه 1899 شا هسدنه ینابم رد . دش سیسات یروص هاگدید . دوب هدروآ رد ینونک یروص یاه یغوضوم لصا ثحبم رت قیقذ بللق هب سدیلقا یدام ندیبلط هزرا ب هب و اه هعومجم هیرطن یاهسکوداراپ زایشان نارحب اب هلباقم یارب ادعب ارگ هچرگ . دش داجیا تربلیه هلیسو هب ، ههایارگدوهش یاهداقتنا لیلد هب کیسالک تایضایر و یو 1920 لاس زا دعب ات دوب هدرب راک هب ار ههایارگ یروص تاحالطصا 1904 لاس زا شپ تربلیه ارگ یروص همانرب هزورما هچنآ هرابرد ار یدج راک نارگید و ، نامیون نوف ، نامرکآ ، سینرب شاناراکمه دندرکن زاغآ دوش یم هدیمان .

یراگزاس هلئسم لح ورگ رد کیسالک تایضایر تاجن یارب تربلیه همانرب تسکش ای قیفوت یاه ناهرب و دوش یم نیمضت یراگزاسان یاه ناهرب کمک هب اهنت ضقانت زانodob یرب . تساه هزوح کی زا ار یراگزاس هلئسم هک تساه یاه لدم و ربیاعت رب ینتبم رت یمیدق یراگزاسان افرص اه لدم شور هب یراگزاس ناهرب کی رگید ترابع هب . دنک یم لقتنم رگید هزوح هب تایضایر رب بدت یراگزاس هلئسم یارب یدیدج میقتسم شور تربلیه تهج نیدب . تساه یبسن یناهرب رد دنناوت یم نآ دعاوق ربانرب یزاب کی رد صاخ ییاه تیعضو هچنا تابثا هب هیبش رایسب . درک تسد هب یارب لمع دعاوق را یبسانم هعومجم کمک هب ات تشاد ار نآ دیم تربلیه دنیآ شپ یزاب یم شپ زگره ضقانت لومرف هک دنک تابثا یساسا یاهدامن زا لوبق لباق یاه لومرف ندروآ لومرف F نآ رد هک تساه " F هن و " F عون زا هک یلومرف ضقانت لومرف کی یقطنم یاهدامن اب . دیآ تسین نکمم ضقانت لومرف نینچ هک داد ناشن ناوتب رگا . تساه هاگتسد زا یا هدش هتفریذپ . تساه هدش تابثا هاگتسد یراگزاس هاگنآ .

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

دوب تسکش هب موکحم اره اط دواب وانه ذرد لصا رد هک یلکش هب لقادح تربلیه همانرب تقیقح رد لدوگ .دش راکشآ ،یضایرینابم راشتنا زا لبق المع 1931 لاس رد لدوگ تروک طسوت تقیقح نی هفسلف یلصا بتکم هس زا کی ره ناوریپ یارب لوبق لباق و داریا یب یاه شور کمک هب هاگتسد ریظن دشاب هدش یروص یفاک دح هب هک یسایق هاگتسد یارب هک داد ناشن تایضایر دوخ هب قلعتم یاه شور کمک هب هاگتسد یراگزاس تابثا کیسالتک تایضایر همه یارب تربلیه لماکان لوگ تشاد یرت یساسا هیضق دمایپ هجوت لباق هیضق نی .تسین رسیم هاگتسد نآ هک هاگتسد لخاد رد ار "ریذپان میمصت" لئاسم دوجو یوینعی درک تباث ار تربلیه هاگتسد ندوب هک یضایر یاه هاگتسد هک دنهدیم ناشن ایاضق نی .داد ناشن تساهلمج نآ زا هاگتسد یراگزاس هک ینعم نیدب دنتسین نانیمطا لباق دنا هدش هتخان شبسانم تایضایر جارختسا یارب ره هکنآ لاح و درک تباث دنا هدش یروص هاگتسد لخاد یهانتم یاه شور اب ناوتیمن ار اهنآ یراگزاس **رد ییارگ یروص** هلاقم).تسا بسانمان هدش هداد صیخشت نئمطم طاحل نی زا هک یهاگتسد (تایضایر خیرات بباتک بلاطم زا هدش هداقتسا **تایضایر**)

،تایضایر ندیباسح یارب ار یلصا مدق و تخاس یعووضوم لصا ار یعیبط دادعا یهیرطن 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) ریزعووضوم لصا چنپ سسپس .(اذه یلع سق و تساک یلات ود ،تسا درک عضو

.تسا ددع کی رفص (فلا

.تسا ددع کی ،ددع ره یلات (ب

.تسین یددع چیه یلات رفص (ج

.دنتسین ربارب یلات یارادی توافقتم 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 نی هب .(یضایر یارقتسا لصا) تسا میشاب هتشاد تسد رد $s(n)$ ینعی نآ یلات هب n دننام ددع کی زا رذگ و

رگا و میهدیم رارق m ربارب $m+n$ ددع ، m ره یازا هب عقاو رد .تسا 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 هاگتسد هک نیاهلمج زا ،تشاد یتداریا ونائپ راک دادعا یانعم هب ار ددع ،دص ینعم هب ار رفص هک تسا نیاریبعت کی .تشاد ار ریبعت یهانتمان چنپ ره تروص نیارد .میریگیم نآ یلومعم یانعم هب ار یلات و دص یواسم ای رتگرزب یعیبط نیارد اریز تسین هن و دون یلات دص هک دینک هجوت) دوب دنه اوخ یقداص ماکحا ،ونائپ عووضوم لصا .(تسین ددع هن و دون وگل

یم ام .تشادن دوجو توافقتم یاهوگلا نداد زیمت یارب یزیچ ونائپ هاگتسد رد ،لسار رظن قبط رب رفص نآ رد هک یهاگتسد .دشاب دص یانعم هب میه اوخ یم نهژیو هب ،دشاب دیاب هچ «رفص» میناد یارب دنناوتب هک دنشاب نانچ نامدادعا میه اوخ یم .دروخ یمن یگدنز درد هب تسا دص یانعم هب .دنور راک هب یلومعم یایشا شرامش

رد ،ونائپ راک هب هجوت اب و) قطنم هب باسح لیلقت ینعی ،باسح ندیقطنم هب هگرف 1884 رد هب هک ،ییارگ قطنم مان هب اریضایر بتکم نیلوا و تشامگ تمه (تایضایر ندیقطنم عقاو بتکم نیافده . درک سیسات ،دوب تایضایر هب هنیارگ نوطالفا تفایهر کی نیاوکی هدیقع هن و دیدج) قطنم زا یا هخاش تایضایر هک نیاتابثا ینعی ،دوب قطنم هب تایضایر لیوحت .تسا (یتنس

کی .تسا اه ناسنا هصخشمناسنا هک روط نامه تسا دادعا هصخشمن هک تسا یزیچ ددع هگرف معز هب ددع دوخ .ددع هن و ،تسا 3 ددع زا یا هنومن یرفن هس هورگ کی و تسا ددع زا یا هنومن 3 دننام صاخ ددع لکشتم ی هیآ درگ ارفص هگرف .تسا کرتشم یوضع هس یاه هیآ درگی همه نیب هک تسا یزیچ 3 ی همه زاکشتم هیآ درگ ار 2 ،یوضع کت یاه هعومجم همه زاکشتم ی هیآ درگ ار 1 ،یهت ی هعومجم زا .درک فیرعت... و یوضع ود یاه هعومجم

طسوت 1910 دودج رد ییارگ قطنم عقاو رد .دش فشک هرابود لسا رطسوت ،اه نیای همه لاح نیاب نآ ات هک کیسالک تایضایر مامت دنهد ناشن دندرکی عس رفن ود نیادش حیقنت دهتیاو و لسا ر باتک رد روکذم عوضوم لوصا زا دوخ یاج رد هیرطن نیاه هعومجم ی هیرطن زا دوب هدش هتخانش نامز دننسه قطنم هب قلعتم عوضوم لوصا نیاهک هخالاب و دوش یم قشتم اه نآ تایضایر لوصا

نآ ی همانرب اما .دندرب راک هب اریزپ لیلقت لصا و عاونا ی هیرطن ییارگ قطنم ی هئارا رد اه نآ (یقطنم مکح کی دنراد دوجو یهانتمان یاه هعومجم هک عوضوم لصا نیآالثم اریز ،دوب صقان اه عقاو رد .دوبن (شیاوتم هن دشاب شتروص و ترپ رد شقصد هک لماک تیمومع اب یمکح ینعی هعومجم ای یعیبط دادعا هعومجم دننام یهانتمان یاه هعومجم اب ام ییانشأ رطاخ هب لصا نیاشریذپ دروم رد تیعضو نیهمه .نآ تروص هن ،لصا نیانومضم یانبم رب ینعی ،دوب یدعب هس یاضف طاقن ،قطنم لوصا زایاضق جارختسا دنیآرف هک دوب نیارگی لکشتم .دوب رارقرب زین باختنا لصا قطنم ،بیترت نیاهب .دوبن قبطنم تایضایر زا ام یدوهش دید اب و دوب روآ لالم و هچپ ،لیوط **ییارگ قطنم** هلاقم ،نوخسار تیاس).دروخ تسکش یضایر ییانب ریز لوصا و دعاوق هئارا رد ییارگ (تایضایر رد

هدنزاس یاهشور زایهانت مه ددع کي طسوت هب ارضحنم دیاب تایضایر هک تسا نآ ارگدوهش زت [11] نیاقباطم اذل .دوش انب دنا هدش هتفرگ رطن رد یدوهش روط هب هک یعیبط دادعا هلابند هرابرد رد دعب و لبق ییارذگ سح اب دیدرت نودب هک دراد رارق یا هیلوا دوهش تایضایر یانبریز رد رطن روطنیمه و رگیدی کی سسپس رگیدی کی سسپس ،دحاو زیچ کیده یم هزاجا ام هب و تسا هارمه ام دوجو هک میروآ یم تسد هب اراهتنا یب یاه هلابند بیترت نیدب .مینک روصت ارنایاپ یب روط هب ات یش ره یعیبط دادعا هلابند یدوهش یانبم نیازا .تسا یعیبط دادعا هاگتسد اهنا نیرتفورعم راک هب ارامعا ای لحارم زایهانت یدادعت نآ رد و درک انب هدنزاس لاور کي هب دیاب اریگیدیضایر دوش یم لابلند ناکما دح رسات ینیوکت طاحل زاتایضایر طسبارگ دوهش زت رد درب

رب . ی . ا . ل یدنله نادىضایر طسوت هب ۱۹۰۸ لاس دودج رد) بتکم کي ناونع هب (ارگدوهش بتکم و (۱۸۸۵) یاهالاس رد رکنورک نوچ یناسک طسوت البق هنیارگدوهش میهافم یخری یلو دش زاغآ رثوا زا یخری ،هدش تیوقت آج یردت نامز تشذگ اب بتکم نیادوب هدش زاربا (۱۹۰۶ - ۱۹۰۲) هراکاناوپ هب طوبرم راکفا مامت رد یا هداعلا قوف ریثأت و هدرک بلج دوخ هب ارینونک هتسجرب نانادیضایر .تسا هتشاذگ تایضایر ینابم

هب هدنزاس یاهشور رب یراشفاپ آلثم .دنراد یبالقنا هبنج ارگدوهش زت یاهدمایپ زا یخری داقتعا نآ هب نانادیضایر همه هک تسین یزیچ نآ هک دوشیم رجنم تایضایر رد دوجو زا یروصت **یدادعت رد دیاب تسا مزال نآ دوجو تابثا هک یتسه** ، نیارگدوهش یارب دنشاب هتشاد

ه ب رجنم يتسه نآ دوجو مدع صرف هك تسين يفاك دشاب ين تخاس يهانتم لحارم
ينونك تايضاير رد هك يدایز يدوجو نيهارب زا يرايسب هك تساي نغم نادب نيا. **دوش ضقانت**
دن تسين لوبق لباق نايارگدوهش يارب دنوشيم هدي.

نايارگدوهش رظن زا. تساه عومجم هي رظن هدن زاس ياهشور رب نايارگدوهش يراش فاپ زا ي مهم دروم
ناونع هب ار نآ دياب هكلب درك روصت يا هتخادرب و هتخاس هيا درگ ناونع هب ناوت يمن ار عومجم كي
نيا. درك انب مدق هب مدق لاور كي هب ناوتب ار عومجم رصانع نآ كمك هب هك درك يقلت ينوناق
دنك يم درار » اه عومجم همه عومجم دننام يزي مآ ضقانت ياه عومجم دوجو ناكم ا عومجم موهفم
(۳۲۴ ص ۲، ج ۲، تايضاير خيرات)

Logicism, intuitionism, and
formalism هلاقم :اكنياتي رب تياس هب دينك هعجارم نينچمه هنيمز نيا رد

لئاسم و اهانارب ؛تايضاير يلامجا خيرات موس هسلج [12]

#3 يني بزاب

khoddami طسوت 2025 06:32:55 هيوناژ 18 هدش داجيا

khoddami طسوت 2025 09:48:27 نئوژ 9 هدش يناسر زور هب