

•

Felsefeya Matematîkê

Abdusamet Yîgît

Weşanên

.
. .
. .
. .

Felsefeya matematikê
@Abdusamet yigit

2021-Almanya-Berlin

.
ISBN 968-4-940997-36-0

Pêşgotin:

Felsefeta matematikê wê, di serî de wê, weke têgînek aqilî ku wê, zankirin, temen û bandûrên wê bi pêvajoyên wê yên pêşketinê re wê, bike ku wan fahmbikê û werênê ser ziman. Ji aliyekê din ve jî wê, xwezayê matematikê, şêwa û rêbazên wê jî wê, di pêkhanînê de wê, bike mijare lêkolîn û fahmkirinê. Cihê matematikê di nava jîyane mirov de wê çî bê wê, weke aliyekê din ê ku wê bê mijare felsefeya matematikê. Aliyên weke mantiqê matematikê, temenê wê yê bingihîn wê weke aliyna din ên ku wê di çerçoveya mijare felsefeya matematikê de wê, bèn hildan li dest bê.

Ji aliyekê din ve jî mirov, dema ku wê çerçoveya mijare matematikê wê, hilde li dest wê, di serî de wê, weke aliyekê din ê giring wê bi wê re wê, fahmbikê. Di wê çerçoveyê de wê, felsefe û matematik wê têkiliya wan ya bi hevdu re wê, li ser esas û temenekê fahmkirinê wê dikarê wê hilde li dest û wê fahm bike.

Wekî din wê jî mirov dikarê wê, werênê ser ziman ku wê, felsefeya matematikê wê, ji kîjan aliyê ve wê mirov hilde li dest wê, mirov dibînê ku wê, bandura wê li felsefeyê jî wê, di awayekê de wê, li ser temenekê têgînê ê fizîkî, bûjenî û hwd re wê, xwe bide dîyarkirin. Lê ji aliyekê din ve jî wê, ji aliyê matematikê ve wê, weke têkili û aliyekê fahmkirinê wê xwe bi wê re wê, bide nîşandin.

Mijarên weke koma matematikê û pêvajoyên wê yên pêşketinê wê, heta roja me jî wê, kesên ku wê serî li ser wê bi wastênin wê ji wan re wê weke mijarna ku wê hildina li dest bin. Wê, di wê çerçoveyê de wê, hewlbidin ku wê, fahmbiikin. Piştî ku wê, felsefe wê, rengê xwe bide nîşandin weke serdemên navîn û pê de wê, felsefe mijarên weke kokê û hwd jî wê ji xwe re wê bike mijar. Di wê rengê û awayê de wê, di serî de wê, weke aliyekê giring wê mirov dikarê wê, weke aliyekê giring wê, hilde li dest û wê, fahmbikê û wê werênê ser ziman.

Di demên berî şariştaniyê de jî wê, bi têgînek hisiyetî wê, têgînek matematikê ku mirov wê bahsa wê bike wê hebê. Minaq wê, dema ku wê, bi komî wê hernia nêçîrê wê, bi wê rengê de wê, ew têgîna gelekbinê wê, bi wan re wê, biafirê. Têgîna hindikbûn û gelekbinê wê, piştî wê, di xwe de wê kûr bibê û wê, bi hijmarî wê, werina pêşxistin. Di pêvajoyên şaristaniyê de wê, di wê rengê de wê, dema ku wê bê gotin ku wê her kirin wê li ser ast û pîvanekê wê were kirin ku mirov di farqê de bê û ne di farqê de jî bê wê, di wê rengê de wê, di awayekê de wê, kirpêandin bi matematikî a têgînê jî wê di wê temenê wê rengê fahmkirinê de wê, xwe

bide nişandin. Di dewama wê de wê jî mirov dikarê wê, weke aliyekê din jî wê, werênê ser ziman ku wê, di demên şariştaniyê de wê, bi teybetî weke ku em, di çerçoveya pêvajoyên şariştaniyên meseopotamîkî de dibînin wê, hin bi hin wê sazûmanek hizirkirinê wê xwe bi wê re wê bide nişandin.

Di hemdemiya meseopotamîyî de wê pêvajoyên hemdemiya wê ên bi têngînên hizirkirinê ên weke wê re wê, ji demên hûrî û mîtannîyan û pê de wê, zêdetirî wê, xwe di awayekê de wê bidina nişandin. Navendên weke yên babil û hwd wê, di wê çerçoveyê de wê, weke navendna pêşketî ku wê nave wan wê bi wê rengê û pêşketinên wê re wê were ser ziman bin. Di demên hûrî û mîtannîyan de wê, rêyên nivîsandinê pêşxistina wan ku wê mejuya wan heta demêmn sumerîyan wê herin wê, di wê temenê de wê, bi demê re wê, temenekê mayinda ê hizirkirinê wê bi xwe re wê biafirênin. Wê bandura nivîsandinê wê, di wê rengê de wê, zêdetirî wê, di pêşketinê de wê, xwe bide nişandin. Hûrîyan sazûmana pergale hijmar û tîpan ku wê di dema wan de wê were dîtin wê, di wê çerçoveyê de wê, mirov li xwe hayirmayî wê bide hiştin.

Di demên meseopotamya de wê, matematik wê bi temenekê stêrzanî wê pîrr zêde wê pêşkeve. Wê, şewayêmn hasibandinê ên bi aritmatîkî, geometrikî û hwd wê pêşkevin. Piştî di demên felsefeyê de wê, matematik wê weke têngînek ku wê bi xwezayê û hewirdorê re wê, alaqadar dibê û wê hewlbide ku ew wê fahmbikê wê, were dîtin. Teoremên pisagor, arşîmed, Auklid û hwd wê, di wê çerçoveyê de wê, pêşkevin. Di dewama wan de wê, hizrên formel ên platon û aristo wê, di wê ware de wê, temenekê hizirkirinê ên matematîkî wê bi xwe re wê biafirênin û wê bîna li hole.

Di serdemên navîn de wê, matematik wê, bi têngînên yên weke Diophantus û hwd re wê, pêşkeve. Têngînên hizirki ên weke nîminalismê û hwd wê, di wê rengê de wê, hin bi hin wê temenekê hizirkirinê wê li ser gotinan re wê bi awayekê wê biafirênin.

Piştî demên ronasansê û pê de wê, matematik wê, li ser temenekê fîzîkê û teorikiya wê re wê pêşkeve. Kifşkirinên bi stêrzanî ên weke di serdemên navîn de ku wê, bi kesên weke kopernik, kepler, ismailê cizirî, gelilei, newton û hwd ku wê bikin wê, di wê ware de wê, temenekê hizirkirinê bi fîzîkê û şewayên hasibandin û pîvanê û hwd de wê, bide pêşxistin. Ev jî wê, bi awayekê xwezayî wê zimanê matematîkê wê weke zimanê yê fahmkirinê wê, derxê li pêş. Di matematika demên hemdem de wê, têngînên weke yên koman, derpêş, mantiqê dagerî û hwd wê, bi

matematikî wê weke temenekê wê yê hizirkirinê wê pêşkeve. Wê di wê çerçoveyê de wê, pêşxistin û kifşkirinên ku wê bi matematikî wê werina kirin wê, ware de wê, hin bi hin wê zêdetirî wê derkevina li pêş.

Hizirkirinên bi matematikê wê, weke aliyekê din ê hizirkirinê wê bi aqil û zanîna demên hemdem re ku wê pêşkeve bê. wê, di wê çerçoveyê de wê, rewşên weke yên bi teknikê û hwd jî wê, di awayekê de wê, di temen û bingihê wê de wê, ew wê weke aliyekê wê hebê.

Têkiliya bi pêşketinên weke yên endûstriyalismê û hwd wê, di awayekê de wê, bi wê ve girêdayî jî nirov dikarê werênê ser ziman. Wê, bi makinabûyîna di jîyanê de wê, di wê çerçoveyê de wê, weke aliyekê ku mirov wê, fahmbikê bê. Di matematika demên hemdem wê matematika sehî ku wê, Brouwer wê, ji wê re wê pêşavaniyê wê bike wê pêşkeve. Matematika Hilbert a li ser esasê matematika serrû wê derkeve li pêş.

Ji aliyekê din ve jî wê, dema ku mirov wê, bi têngînek temenî wê, li wê bihizirê wê, têngîna matematikî a temenî wê, xwe di awayekê de wê, bide dîyarkirin û ev jî wê, rewş û xoslet û hebûnên bûjenî wê, bi awa, reng û teybetmendiyên wan re wê, bike ku wê fahmbikê.

Di felsefeya matematikê de wê, kesên weke Paul Benacerraf, Geoffrey Hellman, Michael Resnik, Stewart Shapiroile, Kurt Gödel, Georg Cantor û hwd wê, navê wan derkeve li pêş. Weke van wê kesên weke Hilbert, Brouwer û hwd jî wê, ji hizirên wan gihîştina li têngîna felsefeyê ên bi wê jî wê, weke aliyekê din ê ku mirov wê, bi wê bihizirê bê.

Di warên mijarên ku wê, werina niqaşkirin de wê, têngînen weke yên rastî, piştrastkirin, birhan û hwd wê, weke aliyna ku wê, di wê çerçoveyê de wê, li ser çî temenê û esasê wê, werina fahmkirin wê, li ser wan bisekinê, Bi felsefeya Cantor re wê, bi zêdeyî wê têngîna bêdawîyîyê wê derkeve li pêş. Têngîna bêdawîyê a matematikê wê, di çerçoveya têngînekê û anqş bûjenê ku wê, endamên bêdawî wê, di xwe de wê, bihawênê wê, bi têngîna wê re wê, were ser ziman. Minaq weke bi rengê $N = \{1, 2, \dots\}$.

Felsefeya matematikê wê hem wê weke temenekê fahmkirinê wê bi girêdan û dîyardeyên wê re wê bê û hem jî wê bi wê fahmkirina xwe re wê temenekê fahmkirinê wê bide çêkirin. Di wê rengê û awayê de wê felsefeya matematikê wê weke temenekê û bingihêkê çêker ê matematikê jî wê erk û karê wê bibîne. ..

Abdusamet yigit

Destpêk; felsefeya matematikê

Matematik wê weke têngînek zanyarî a ku mirov wê, dema ku wê, rewşên heyî ên fizîkî û bûjenî wê fahmbikê wê bi wê re wê, bi wê fahmbikê. Lê li vir wê, dema ku mirov wê, ku mirov wê, gotina felsefeyê wê dênê li şûn gotina matematikê û wê bi wê bihizirê wê, hingî wê, aliyekê din ê ku em bi têngîni wê kifşbikin û wê bi wê bihizirin wê xwe bide dîyarkirin. Leibniz wê, dema ku wê bahsa felsefeyê û matematikê wê bi hevdû re wê bikê wê, matematikê wê, weke temenekê di wê de kûrbûnê wê bibînê û wê werênê ser ziman. Wekî din wê, weke aliyekê din ê ku mirov wê, dikarê wê fahmbikê û wê werênê ser ziman- Gelilei wê, dema ku wê, mijare matematikê wê were ser ziman wê gotina 'zimanê gerdûnê' û ankû 'zimanê ku wê bi wê gerdûn wê were fahmkirin wê matematikê bê' wê bi wê salixbikê û wê werênê ser ziman.

Di mijare felsefeyî û matematikî têtîkiliya wan abi hevdû re wê, di awayekê de wê, di dema platon û piştî Aristo de wê, di awayekê de wê, hinek hizirkirinên wan ên ku ew wê bikin wê, di wê çerçoveyê de wê, werina hanîn li ser ziman. Lê matematik wê dema ku mirov wê, li wê bihizirê wê, bêgûman wê bi aliyekê ve wê, fahmkirina temenê wê yê felsefeyî û ankû bi nerînek felsefeyê li wê ponijîn wê fahmkirin wê, weke temenekê ku ew bi wê pêşkeve jî wê, dikarê wê, werênê ser ziman bê.

Di wê rengê de wê, dema ku mirov wê, têtîkiliya felsefeyê matematikê wê bi hevdû re wê, dênê wê, di wê rengê de wê, di serî de wê, felsefe wê, çi bê û wê çawa wê dinerê wê, mirov dikarê wê weke mijareka pêşî a fahmkirinê wê dênê li pêşîya xwe û wê bi bihizirê. Lê li vir di serî de emê wê, bêjin ku em. Mijarên di wê çerçoveyê de ku em hildina li dest emê di serî de wê, ji hevdû cûdakirinê wê nekin. Emê wê, di nava hevdû de wê, di ahengekê ku wê çawa wê bi hevdû werina fahmkirin wê, bi wê re emê hildina li dest.

Di demên hemdem de wê, felsefe û matematik û ankû weke ku me kir navê wê xabatê felsefeya matematikê wê di demên hemdem de wê pîrr zêde wê, weke temenekê fahmkirinê wê, wê were ser ziman. Li ser wê were hizirkirin. Di serî de wê, felsefeya matematikê wê, dema ku mirov wê, werênê ser ziman wê weke aliyekê ku wê, di serî de wê li ser wê temenê wê ew wê çawa wê, were fahmkirin wê, di wê rengê de wê,

mirov dikarê wê, werênê ser ziman. Felsefe wê, weke ku me hinekî li jor jî hanî ser ziman wê mijare nerînê bê. Di wê rengê de wê, dema ku em bi wê rengê wateyê li gotina matematikê wê bihizirin wê, ew wê demê wê, bi wateyên weke matematik çawa dibînê, nerîna wê çawa ya û hwd wê, di awayekê de wê, mirov dikarê wê, werênê ser ziman. Ji xwe aliyên din ên weke mantiqê, û hwd jî wê, weke aliyna din ku mirov di nava mijarê de cih bi cih li wan bihizirê bê.

Di wê rewşê de wê, ji aliyekê felsefeyî ve wê, dema ku mirov wê, têngîna matematikê wê bi têngîna felsefeyê wê hilde li dest wê, di destpêkê de wê, weke aliyekê giring ê destpêkê wê têngîna şewayê û ankû rêbazê wê, weke aliyekê din ê ku mirov wê, dikarê wê, werênê ser ziman. Minaq wê, dema ku wê bahsa têngîna mantiqê û matematikê wê bi felsefeya russell re wê were kirin wê weke ku wê, minaq Witgenstein wê werênê ser ziman wê bi gotina “Russell ji mantiqê dikê ku ew mantematikê derxê wê di reng û awayekê de wê, ew wê bikê ku wê werênê ser ziman. Di wê rewşê de wê, di awayekê de wê mirov dikarê wê werênê ser ziman.

Lê di aslê xwe de wê, felsefe wê, dema ku wê weke aliyekê têngînî ê nerînî bê wê, demê wê, di wê rewşê de wê, bi matematikê ew çawa dihê ser ziman wê weke aliyekê fahmkirinê wê xwe bide dîyarkirin jî bê. Di dewama wê de wê, mirov dikarê wê werênê ser ziman ku wê, felsefe jî wê ji aliyekê ve wê dema ku mirov wê, werênê ser ziman wê weke aliyekê giring ê mijarê wê, bi xwe re wê bide dîyarkirin. Felsefe wê dema ku em li şewa, dîrok û pêvajoyên wê yên pêşketinê bi reng, awa û têngînên wê re li wê bihizirê wê, di awayekê de wê, weke ku w, li ser temenekê matematikê wê pêşkeve wê, înbat û hizrekê wê di mejiyê mirov de wê, çêbikê. Bi gotinî wê weke ku wê felsefe û matematik wê ji hevdû wê cûda bin wê werina dîtin. Lê di aslê xwe de wê, felsefe wê, ji aliyekê ve wê, dema ku mirov wê li rengê wê yê hizirkirinê, awayên wê yên hildana li dest û hwd wê, li wê binerê wê, di awayekê de wê, bê ku ew di farqê de jî bê wê, bi têngînek weke ku em dikarin di çerçoveya matematikê de wê, fahmbikê wê, dikarê wê werênê ser ziman. Demokrit wê dema ku wê bahsa têngîna atomê wê, bikê wê, rengê de wê, di awayekê de wê, bikê. *Zenon wê bi têngîna nakokiya req û Akhilleus* ku wê werênê ser ziman wê, di wê rengê de wê, ew di awayekê de wê weke ku ew wê aqılmeşandinekê wê bikê. Wê, di wê rengê de wê ew wê bikê. Lê wê, ev têngîna wî di awayê matematikî de jî wê xwediyê awa û fahmkirinekê bê. Bi heman rengê wê, di wê rengê de wê, dema ku mirov wê, bahsa têngînên

minaq 'sokrat berî Aristo jîya ya' ku em weke derpêşekê bi wê bihizirin wê, di aslê xwe de wê, di wê rengê û awayê de wê, weke aliyekê ku mirov wê, dikarê wê, di serî de wê, fahmbikê û wê bi wê bihizirê. Wê, di wê rewşê de wê, di nava wê derpêşê de wê, têgînek matematikî wê weke ku wê weke kirdeyekê wê di wê de wê xwe di awayekê de wê vêşarî wê bide dîyarkirin.

Di wê rengê de wê, dema ku em bahsa têgîna bûjenê dikin em bi wê çî qast dikin? Di aslê xwe de wê, têgîna bûjenê wê, di wê rengê de wê, weke gotinekê wê razber bê. Wê dema ku em dibêjin 'bûjen' em weke têgînek ne salixkirî wê, dikin. Lê carna wê gotina ku wê piştire wê, were wê rengê gotina pêşî jî wê, di xwe de wê di awayekê de wê bide salixkirin. Ev jî wê, weke wê bê. Di wê rengê de wê, minaq wê, dema ku em bahsa têgîna bûjenê bikin em gelo di farqê de na ku em bahsa têgînek fizîkî a şenber dikin? Di wê rewşê de wê, di aslê xwe de wê, bûjen wê, di wê rengê de wê, di wê temenê de wê, weke gotinek razber wê, bi têgîna fizîka şenber wê, renekê xwe yê salixkirî wê hata deverekê çêbikê. Em dibêjin heta deverekê, ber ku wê, wê ev rewşa salixkirinê wê, di serî de wê, dema ku em bitêgînekê di dewama wê de wê bihizirin em dikarin wê hê jî wê bi wê re kûr herin. Minaq wê, gotina fizîka şenber wê dema ku em wê qast dikin em wê çawa wê qast dikin? Wê li vir wê, li pêşîya gotina fizîka şenber jî wê, têgînek razber wê, xwe di mejî de wê bide dîyarkirin. Yanî bi gotinek din em dikarin wê bêjin ku wê ew jî wê di astek li binî de ew pêwîstî wê heya ku ew were salixkirin. Em dema ku gotinê ji hevdû bi felişênin em dikarin wê bêjin ku wê, rewşa gotina fizîkê jî û ya şenberiyê jî wê, di awayekê de wê, dikarê wê di temenekê razber de wê fahmbikin. Wê, di wê rewşê de wê, dema ku em bahsa rewşên fizîkî bikin em, dikarin bêhasab wê bahsa wê bikin. Di wê rengê de wê, di awayekê de wê, dikarin wê werênina ser ziman.

Di dewama wê de wê, mirov dikarê wê werênê ser ziman ku wê rewşa fizîkê wê, di wê rewşê de wê, weke ku wê, di têgîna fizîka hemdem de wê, were dîtîn û kifşkirin wê, fizîka dîtbar û ya ne dîtbar wê, hebê. Fîzîka dîtbar wê, weke ku em wê dijîn wê, bi têgîna geometriyî wê di wê rewşê de wê, ew wê, were ser ziman. Wê dema ku em wê, bênina ser ziman wê, ew wê hebê. Gelo berî ku ew were ser ziman wê nebê? Di aslê xwe de wê, ev pirs wê, wê weke pirsek ku em dikarin wê ji herdû aliyan ve jî wê, bi temen bikin û wê werênina ser ziman. Ev aliyên ku em dikairn wan bi wan bihizirin wê, di çerçoveya têgîna matematikê de wê karibin weke aliyana ku wê di çerçoveya têgînên weke yên bi birhankirinê û ankû

ispatkirinê û hwd re jî wê li wê bihizirê bê. Matematik wê, di wê rengê de wê, bi têtînek piştrastkirinê wê mirov dikarê wê bi wê bihizirê. Gotinên weke 'şaş' û ankû 'neşaş' wê weke gotinna dîtbar û razber bin. Wê, di wê rewşê de wê, dikarê wê, weke aliyekê wê di wê rengê de wê, werênê ser ziman.

Lê li vir wê di mijare felsefeyê û bi wê hewldana fahmkirina matematikê wê di awa û aliyekê de jî wê, têtînek û întîbayek şubjeyî jî wê weke ku wê kant wê li ser têtîna 'apriori' re ew dihênê ser ziman wê, di meji de wê bi xwe re wê hewlbide ku ew bide çêkirin. Lê li vir wê mijar wê dema ku em, bi wê bihizirin wê di awayekê de wê, bi têtînek ontolojikî wê bi ber aliyên matemaîkî û hwd ve wê biherikê. Di wê rewşê de wê, di aslê xwe de wê di felsefeya demên hemdem de wê, têtîna nepenîperiyê û ya vajî wê a bûjenîparêz û ankû ne nepenîparêz wê, di awayekê de wê di pozisyonên li hemberî hevdû de bin. Wê, di wê rewşê de wê ya ku wê di temenê wê de jî wê têtîna fîzîkî û bûjenê wê bi hevdû re wê zawaca ku ew çêdikin wê bi wê re wê, ew wê, temenê wê biafirênin. Di wê rewşê de wê, rewşa fîzîkê û gihiştina li têtîgihiştina wê di aslê xwe de wê, weke aliyekê giring ê ku mirov wê, dikarê wê, di serî de wê, di awayekê de wê bi wê bihizirê û wê werênê ser ziman. Di mijare fahmkirina felsefeyê a têtînen weke bi fîzîkî û bûjenî û hwd wê, di wê rengê de wê, xwe bide dîyarkirin. Felsefe wê hinekî jî wê di temenekê de wê xwediyê wê rewşa salixkirinê bê. Wê, di wê rengê de wê, di nava hewldana gihiştina li fahmkirina wê bê.

Di awayekê de wê, dema ku mirov bi felsefeyê têtîna fahmkirinê wê, werênê ser ziman wê, di awayekê de wê, bi awayekê wê, bi têtîna matematikê jî wê, wateya wê, bi têtîna salixkirinê re wê, xwe bide dîyarkirin. Salixkirin û fahmkirin wê li ser awayê têtîgihiştinê re wê, xwediyê temenekê derkkirinê ê bi derxistina li têtîgihiştinê jî bin.

Di matematikê de wê, di awayekê de wê, dema ku mirov wê, bûjenê wê hilde li dest wê, ji aliyekê ve wê, mantiq wê, di awayekê de wê, xwe bide dîyarkirin. Mantiqê matematikê wê di awayekê de wê, li ser ya ku ew heya wê, bi wê re wê, weke aliyekê wê ew bikê ku ew xwe bigihênê li wê bê. Di wê rewşê de wê, dema ku em ji aliyê mantiqê ve wê mijarê wê hildina li dest wê, di serî de wê, di aslê xwe de wê, weke têtîneka ji serî xwe ku wê, mirov wê, xwe bigihênê li wê bê. Minaq ku mirov bi derpêşa weke ya bi rengê ku mirov bi a'yê xwe bigihênê li bê wê, a weke ku ew di b'yê de wê hebê bê. Lê ku mirov xwe bi b'yê bigihijê li c'yê jî wê, di wê rewşê de wê, hingî wê bi wê mantiqî bê ku mirov wê, bi a'yê wê xwe

bigihênê li c' yê bê. Wê, di wê rewşê de wê, ev wê, weke aliyekê din ê kirdeyê ku wê mirov dikarê wê bi wê re wê, kifşbikê û wê werênê ser ziman bê.

Di mijare têngîna matematik û felsefeyê de wê, di aslê xwe de wê mijare dîtbarîya fizîkî wê, weke aliyekê giring ê ku mirov wê, di serî de wê li berçav bigirê û wê bi wê bihizirê bê. Wê, di wê rengê û awayê de wê, mirov dikarê wê, di serî de wê, werênê ser ziman. Fizîk wê, di awayê wê yê darêjkî de wê mirov çawa wê bihizirê wê, weke wê di awayekê de wê, karibê biafirênê. Lê pêşî wê mirov dikarê wê bêjê ku wê, têngîna fizîkê ku em bi gotinê wê, di serî de wê, hildina li dest wê, weke aliyekê razber wê, xwe di awayekê de wê, bide dîyarkirin. Li vir wê, rewşên ku wê weke ku em di felsefeyên demên kevnera û piştê ku wê bi awayekê pirr zêde wê bina mijarên nîqaşê ên weke têngînên bi darêjkê û hwd wê, di wê rengê de wê, weke aliyekê dîtbar ê şenberkirina wê razberiyê bi rewşê û ankû tiştê re jî wê bi xwe re wê bide dîyarkirin. Di wê rengê de wê, darêjk wê çendî ku wê, ji tiştê û hebûnê wê bi awayekê wê weke ku mirov wê dikarê wê bidest bixê jî lê wê, di aslê xwe de wê, weke aliyekê giring ê din jî wê mirov dikarê wê, werênê ser ziman ku wê, di mijare têngîna darêjkê de wê, ev wê, weke aliyekê giring wê, xwe bi wê re wê, bide dîyarkirin.

Felsefe wê, dema ku wê, ghişt li têngîna tiştê û bi wê re xwe gihand têngîna pirrtiştîfîyê wê, hingî wê di wê rewşê de wê, weke ku wê, ew wê xwe bigihênê li têngînek matematikî jî. Wê, di wê rengê de wê, aqilê matematikê wê, di wê rewşa ku wê, mirov wê, li ser temenekê felsefeyê re wê, li wê bihizirê wê, di awayekê de wê, di çerçoveyek têngînî a dahûrî a li ser awa û rewşên wê yên heyî û şenber re wê, di awayekê de wê, xwe bide dîyarkirin.

Di felsefeyê de wê, di wê rengê wê yê ku em di felsefeya xwezayê de wê, dibînin wê, ji du aliyên ve wê, di serî de wê li vir em dikarin balê bikişênina li ser wê. Di serî de wê aliyê wê yê ku wê ji ya hesan bi ber ya giştî ve wê, di pêvajoyek pêşketinê de wê, xwe bide dîyarkirin bê. Di wê rengê de wê, ev alî wê weke aliyekê ku me, gelek caran di çerçoveya fahmkirinek jîyanî de wê, kir ku wê werênina ser ziman bê. Di nava jîyanê de wê, ev mantiqê fahmkirinê wê bide nişandin ku wê, hem bi radayî û hem jî wê, bi nirxî wê, di pêvajoyek tîrbûnê de wê, çûyin û pêşketina wê xwe bide dîyarkirin. Wê, di wê rewşê de wê, ev wê weke aliyekê ku mirov wê, dikarê wê, werênê ser ziman ku wê, dema ku mirov wê darekê wê biçênê wê weke şitlek bê. Lê ew piştê wê mazin bê û wê qadek mazin wê bigirê. Wê, di dewama wê de wê, ew wê, weke aliyekê

ku wê, êdî wê, ji wê gelek aliyên din wê derkevin. Wê gelek çiqil wê bi qûrmê wê yê ku ew bûyîya û hin bi hin mazin dibê ve wê bibin. Ev wê, weke pêvajoyek pêşketinê bê. Pêvajoyên pêşketinê wê, dema ku mirov wê, hilde li dest wê, di serî de wê, çawa wê mirov karibê wê, bi hijmarê û hwd re wê, salixbikê û wê werênê ser ziman? Di aslê xwe de wê, mijare salixkirinê wê, di awayekê bi gotinkirin û ankû bi hijmarkirin de wê, ew wê bibê. Lê di wê rewşê de wê, her gotin wê, di awayekê de wê ew çendî ku wê were salixkirin jî wê di awayekê de wê, weke ku wê, ji aliyekê din ve wê, weke razber jî wê bimênê. Ev wê, weke aliyekê wê yê ku mirov wê, di serî de wê, werênê ser ziman. Di hijmarê de wê, di wê rengê de wê, razberîya ku wê, bi wê re wê bibê wê, temenê ku wê bi wê re wê, bêsinor wê, di awayekê de wê, li nirxê hizirkirinê wê bi xwe re wê bide hanîn li holê û wê bide dîyarkirin.

Weke ku me li jor got wê aliyê din jî wê, weke ji ya giştî bi ber ya hesan bê û ev jî wê di şewayekê ku wê di wê rewşê de wê, di çerçoveya giştîyê de wê, qatkên wê weke tememkerên wê bibînê û wê, ji wê bikê ku ew bigihijê li giştîya wê. Di wê rengê de wê, bi wê re wê, bihizirê bê.

Di wê rewşê rewşa hizirkirinê de wê, di wê rewşê de wê, têgînek felsefeyê wê, bi encamên ku wê mirov wê bigihijiyê de wê, karibin wê di awayekê cûda de jî xwe bidina dîyarkirin. Di warê hizirkirinê stêrzaniyê de wê dema ku mirov wê bi têgîna geometriyê wê bihizirê wê, di wê de wê, weke ku wê bi têgîna geometriya auklidî a ku wê sermediyekê wê pêşniyarbikê wê, bi têgîna dîtbariyê re wê, Einstein wê, bêtê li holê û wê bide dîyarkirin ku em wê têgîninê bi terikênin. Hizirkirina li fezeyê wê, di wê rengê de wê, di roja me de wê wê, bi wê rengê bi têgîna geometriya auklid û ya dervî geometriya auklid wê, di awarê fezeyê bêsinor û bisinor de wê, di awayekê de wê, xwe bidina nîşandin. Hizirkirinê di nava hizirkirinê berê de ku wê bi felsefeyê û hwd wê bibin wê, di wan de wê bahsa têgînek gerdûnî a 'bêdawî' wê were kirin. Lê bi wê re jî wê, têgînek bi dawî weke bi têgîna 'destpêkê' jî wê werê hanîn li ser ziman. Di wê rewşê de wê, têgîna bisinor û ya bêsinoriyê wê bi hevdu re wê fahmkirina wan wê, di aslê xwe de wê weke aliyekê din ê ku wê, felsefe wê, li ser wê pîr zêde wê bisekinê û wê aqilê xwe wê bide ponijkirin.

Têgîna bêdawîyê di matematikê de

Têgîna bêdawîyê wê, di aslê xwe de wê, ji demên destpêkê ên hizirkirinê jî wê, mirov karibê wê kifşbikê bê. Lê di demên hemdem de

wê, weke ku wê mirov wê bibînê wê, bi awayekê têtîna û teorema wê li wê bihizirin û wê hewlbidin ku wê fahmbikin. Di dema navîn a serdema navîn de wê, bi hizirkirinên ku wê di warê têtîna matematikî de wê pêşkevin û piştê ji aliyê kesên weke kepler, kopernik, galilei, newton û hwd ve wê, bîn pêşxistin wê, di wê çerçoveyê de wê, ji aliyekê ve jî wê, weke têtîna ku wê çawa wê, pêşî wê, wê têtîna bi rengê wê re wê, bi teorem û ankû gotin bikin bê. Newton wê, dema ku wê, li ser tevgerê û lezê wê bihizirê wê, di wê rewşê de wê, di çerçoveya têtîna auklid de wê, di awayekê de wê, bihizirê. Wê di hizrên wî de wê, têtîna sermediyê wê, di awayekê de wê, bi têtîna fezeya bêdawî de wê, xwe bide hanîn li ser ziman. Piştê jî wê, di nava hizirkirinên piştê ên weke bi fizikê û ankû li ser matematikî û hwd re ku wê weke ku wê, Einstein û hwd wê bikin wê, bi têtîna rexnegirtina li wê re wê, bi têtîna fezeya bi dawî re wê, di awayekê de wê, werênina ser ziman. Cantor wê, çendî ku wê têtînek bêdawî wê li ser têtîna koman re wê, di wê rengê de wê, werênê ser ziman lê wê weke ku wê mirov ji hinek şîroveyên Godel ên li ser Cantor de jî wê, fahmbikê wê, di awayekê de wê, bi têtînek komî a bi dawî re wê, pêşî wê pêşbixê û wê piştê wê, bi aqil û sazûmanakê levkirî wê, bi têtîldanîna wan re wê, ew wê, têtîna bêdawîyîyê wê, ew wê, piştê wê pêşbixê. Di wê rengê de ewê, di aslê xwe de wê, Têtîna bêdawîyîyê (ankû têtîna sermedê) wê, di awayekê de wê, weke aliyekê wê yê ku mirov wê, bihizirê wê, li ser temenekê têtîna bi bidawî re wê ew wê, xwediyê wê, temenê xwe yê **fahmkirinê** bê. ..

Di warê hizirkirina li gerdûnê de wê mirov dikarê wê di dewama wê de wê, hinekî li wê li ser têtînek cebirî re wê, dema ku mirov wê bi wê bihizirê wê, mirov dikarê wê, werênê ser ziman ku wê, di hijmarê de wê, bi tamiya wê de wê bi hizirkirina wê re wê, di awayekê de wê, ew wê, di berdewamiya hevdu de ku ew wê werê kirin wê, di awayekê de wê, xwe bide nîşandin. Lê li vir wê dema ku em di nivîsênin weke $\{0,1,2,3,4,5\}$, û hwd binivîsênin ev hijmar wê, weke hijmarên cebirî jî ên tam wê, di awayekê de wê, dîmenekê wê bidina me. Lê wê, nînaq di 0 û 1 de wê hemû hijmarên reel ku ew hebin jî wê, di awayekê de wê, xwe bi wê re wê, weke aliyekê din ê ku ew werina kirin wê, bidina dîyarkirin.

Di rewşa hijmaran de wê, rewşa wan wê di wê rengê de wê, hertimî wê têtînek ku em bi wê bihizirin wê, bi wê re wê hebê. Ev jî wê, di awayekê de wê, rengê hizirkirina bi felsefeya matematikê re wê, bi xwe re wê bide dîyarkirin. Minaq ku em di çerçoveya têtîna koman û birrîneriyên wan de wê werênina ser ziman wê, weke $1/2, 1/3, 2/3, 1/4, \dots 3/7, \dots$ ku em

wê hildina li dest wê mirov wê bibînê ku wê, ti birrîner wê ji komê wê ne zêdetir wê maztir di awayekê de bê. Ji aliyê berfirehiya komê ve jî wê hilde li dest wê, di awayekê de wê, weke wê xwe di awayekê de wê bide nîşandin. Ev rewşê wê, di awayê de wê, karibê weke bo koka hijmaran wê weke wê di heman rengê de wê, werênê ser ziman. Ev wê weke ku mirov wê, dikarê wê, bo kome nûqteyên di nava 0 û 1'ê de jî wê, dikarê wê bi heman rengê wê werênê ser ziman. Di aslê xwe de wê, dema ku em bi wê rengê wê bi wê dihizirin wê, di awayekê de wê weke ku em kifşdikin wê, têgînek ku ew hertimî xwe di awayekê de berfirehdikê û ne xwediyê sînoriyekê bê wê, di awayekê de wê, bide nîşandin. Wê di wê rengê de wê bi ber rewşek bêsinor ve wê bi wê rengê wê karibê rewş were birin. Di aslê xwe de wê, dema ku mirov wê, bi têgîna bêsinoriyê re wê bihizirê wê, di wê rewşê de wê weke ku em dikarin bi 0, 1, 2, 3 .. û hwd re wê bihizirin wê, gelek awayên bûjenî û cismî ên ku em dikarin bi wan bihizirin wê, werina dîtin.

Wê dema ku em têgîna Cantor a bêsinoriyê wê li vir bîrbixê wê awayekê hêsan ê ku ew bi wê di çerçoveya têgînek komî de wê, dikê ku ew werênê ser ziman wê, di wê rengê de wê, bi wê mirov dikarê wê werênê ser ziman. Minaq wê, di çerçoveya hizirkirina bi hijmarên xwezayî re wê, di wê rengê de wê, dikarê wê, bi berdewamî wê werênê ser ziman. ' $\langle 1 \rangle + 1, \langle 1 \rangle + 2, \langle 1 \rangle + 3, \dots$ û ankû $\langle 1 \rangle + \langle 1 \rangle$ û an jî $\langle 1 \rangle . 2$ em dikarin wê bi berdewamî wê bidomênin.

$(\langle 1 \rangle . 2) + 1, (\langle 1 \rangle . 2) + 2, (\langle 1 \rangle . 2) + 3, \dots (\langle 1 \rangle . 2) + \langle 1 \rangle$ û ankû $\langle 1 \rangle . 3$ û di berdewamiya wê de

$\langle 1 \rangle . 2, \langle 1 \rangle . 3, \langle 1 \rangle . 4, \dots \langle 1 \rangle . \langle 1 \rangle$. ankû $\langle 1 \rangle 2, \langle 1 \rangle 2 + 1, \dots$, Bi wê rengê em dikarin di awayekê de wê bidomênin. Di dewama wê de wê, minaq weke ku em dikarin werênina ser ziman weke 1, 2, 3, ... (J), $\langle 1 \rangle + 1, \langle 1 \rangle + 2, \dots \langle 1 \rangle . 2, (\langle 1 \rangle . 2) + 1, (\langle 1 \rangle . 2) + 2, \dots \langle 1 \rangle . 3, (\langle 1 \rangle . 3) + 1, (\langle 1 \rangle . 3) + 2, \dots$ yan jî, $\langle 1 \rangle 2 + 1, \dots$ wê werênina ser ziman.

Li gorî Cantor wê ev koma çîna hijmaran a duyem bê. Cantor wê bi şewayekê dabûbû nîşandin ku wê, her hijmara bêdawî wê ji wê maztir hijmarek din a bêdawî wê hebê. Di dewama wê de wê, bi wê rengê wê weke ku ew dihênê ser ziman wê, di berdewamiya wê de wê, bi awayekê bêsinor wê bihasibênê û wê di dewama wê de wê, werênê ser ziman. Di aslê xwe de wê, di wê rengê de wê, dema ku mirov wê bi wê re wê bihizirê, wê, mirov dikarê wê, di wê rewşê de wê, weke ku wê, mirov wê kifşbikê wê, mijare têgîna sermendiyê wê, di awayekê de wê, xwe hê jî

wê weke aliyekê hizirkirinê wê di nava rengê hizirkirinê de wê bide dîyarkirin û domandin.

Cantor bi awayekê wê bi wê çerçoveya hizirkirinê wê, bi komê re wê, têtîna bêdawîbûnê wê werênê ser ziman. Di aslê xwe de wê, dema ku mirov wê, bahsa têtîna komê bikê wê, gelek aliyên wê yên din jî wê, werina ser ziman. Kom wê, di wê de wê, têtîna nakokiyê wê di wê de wê, çawa wê, xwe bide dîyarkirin û wê, ew çawa divê ku ew were hildan li dest wê, Zermelo wê, di awayekê de wê li ser têtîna nakokiyê a Russell re wê ew wê bikê mijar ji xwe re wê bi wê re wê bihizirê. Rûssel wê bi têtîna komê a li xwe bixwe bûyîna endam re wê, temenekê nakoki wê, biafirênê. Di dewama wê wê, bi ji xwe re bûyîna endam û nebûna wê re wê, ew wê, li wê **bihizirê**. Denklêmên ku ew bi wê pêşdixê. Ku em bi têtîna komê a Cantor a bêsnoriyê re ku wê dihilde li dest wê, di awayekê de wê, weke aliyekê din ê ku mirov wê, dikarê wê weke çerçoveyek hizirkirinê jî a bi wê re wê, hilde li dest.

Têtîna komê wê di matematikê wê weke têtîneka bingihînî a giring bê. Wê, di wê rengê de wê, di serî de wê, kom wê, di wê rengê de wê, weke ku em ji aliyê têtîna bêdawiyê a Cantor re ku em li wê dihizirin wê, ji du aliyên din ve jî wê, mirov dikarê wê, di awayekê de wê, hilde li dest. Yek weke ku me hinekî li jor wê hanî ser ziman wê bi têtîna nakokiyê wê dikarê wê fahmbikê û wê werênê ser ziman. Aliyê din jî wê nbi têtîna netamemiyê a weke teorema Gödel ku ew pêşdixê re wê hilde li dest. Di wê rewşê de wê, di aslê xwe de wê, ev wê, weke aliyê ku ew, mirov dikarê wan bi hevdû re wê, fahmbikê. Di çerçoveyek nêzîkatîyek felsefeyî a matematikî de wê, bi sazûmanek ku ew ji her aliyên wê ve wê were hizirkirin wê, di wê rengê de wê, weke aliyekê wê yê giring wê li holê wê bimênê.

Di rewşa fahmkirina têtîna wê de wê weke aliyekê wê yê din jî wê di mijare fahmkirina têtîna matematikê de wê, weke aliyekê din ê fahmkirina têtîna bûjenê bê. Wê di wê çerçoveya têtîna Cantor a bêsnoriyê de wê têtînek bûjenî û ankû fîzîkî mirov wê li kûderê bide rûnandin? Di aslê xwe de wê, di wê rewşê de wê, di awayekê de wê, ev aliyê ku em bi wê bihizirin wê, di awayekê de wê, weke çerçoveyek mantiqî a ji giştî bi ber ya hesan be ku ew dihê wê di dîmenekê de wê xwe di mejê de wê bide dîyarkirin. Wê demê em heman nêzîkatîyê wê di awayekê din de wê hildina li dest. Em li ser minaqe darê ku ew pêşî şitlek bê û piştê mazin dibê wê, di awayekê de wê, hilde li dest. Di wê rewşê de wê, ev ev rewşa mazinbûna darê wê, dema ku em, wê bihizirin

wê, ji darêjka wê, mirov dikarê wê çi ji wê derxin? Ev wê tenê wê weke rewşeka ku wê bi bandûra kişîna ardê wê bibê û ankû wê, weke aliyekê din ê ku mirov wê dikarê wê bi wê bihizirê bê? Di aslê xwe de wê, weke ku wê bi teoremên geometrikî wê weke ya Einstein a dîtbariyê ku wê werênê ser ziman wê, di awayekê de wê, weke bi wê li têtîna firehbûn û dirêjbûnê a bi demê re ku wê bi fezeyê re wê werênê ser ziman jî wê, di awayekê de wê, were fahmkirin. Di wê rengê de wê, di wê rengê de wê ev wê, weke aliyekê wê yê ku mirov wê, dikarê wê di serî de wê werênê ser ziman bê.

Di mijare matematikê û têtînê de wê, di wê rewşê de wê, weke aliyekê ku wê di serî de wê, di aslê xwe de wê, weke aliyekê din ê ku mirov wê, dikarê wê, di awayekê de wê, bi wê re wê, fahmbikê bê. Lê di wê rewşê de wê, rewşa fahmkirina wê têtîna bêsinoriyê û bi wê re li têtînek fizîkî hizirkirinê wê bêgûman wê weke ku wê **David hilbert** wê werênê ser ziman wê me li ser têtîna Kant a ku ew wê di wê rengê de wê, di awayekê de wê bi ontolojikî wê werênê ser ziman wê, ne gihênê li hevdû. Lê awayê hilbert wê, di awayekê serrûyî de wê, dikarê wê salixbikê û wê werênê ser ziman. Di wê çerçoveyê de wê mantiqê hilbert ê bi felsefeya matematikê re wê, dikarê di bin sê xalan re wê bi wê rengê wê werênê ser ziman. Ew bi rengê ku ew dihizirê wê bi awayekê wê, bi şewayê weke hijmarên xwezayê ku ew hevdû dişopênin wê, ji rêzakomna wê pêkwerin, Di her rêzakomê de wê, ku wê piştî wê were wê, endamna din wê hebin û Di rêzakomekê de wê, endamek wê, ne nebê ya şopdarê piştî du koman, di wê komê de ku wê nebê endamê piştî wê yek wê hebê û ku xosletek bo ya piştî rast bê û ku ew bo ya piştê jî rast bê wê, demê ew bo ya piştê jî rast bê wê demê mirov dikarê bêjê ku wê hemû endamên komê jî wê **rast bê**. Di wê rengê de wê, di aslê xwe de wê, di awayekê de wê, mantiqê hilbert wê, di awayekê de wê, di çerçoveya têtîna komê wê, di awayekê de wê, di têtînek levkirî a tam de wê, hewlbide ku ew xwe werênê ser ziman. Di wê rewşê de wê, weke ku em dikarin wê di awayekê din de wê, fahmbikin û wê werênina ser ziman. Ku em weke Hilbert wê bikin û di cih de wê, dema ku wê, di wê rengê de wê, bi têtîna bêsinoriyê hema di cih de çengerê biavêjina wê, keviyê wê, hingî wê weke ku mirov di awayekê de ji xate pêşketina rastiya fahmkirina fizîkî û pêvajoyên wê yên pêşketinê dîrkeve jî wê di awayekê de wê, dîmenek wê biafirê.

Di aslê xwe de wê, rengê ku wê, Cantor wê bi wê bihizirê wê, di awayekê de wê, weke têtîneka ku wê, mirov dikarê di reng û awayekê

sehî (**intuitive**) de wê, fahmbikê wê di awayekê de wê, bihizirê. Ev şêwayê matematikî jî wê, di aslê xwe de wê, di awayekê de wê, her tiştê weke bûjen ku wê were tefkirkirin wê weke berhema aqil wê were dîtin wê, di awayekê de wê, were hizirkirin. Di şêwayekê de wê, weke bi rengê $A \hat{=} B$ ku wê, $A \hat{=} B$ bê wê, di awayekê de wê, weke ku wê bi wê were piştrastkirin wê li wê binerê.

Matematik wê, di awayekê de wê, dema ku mirov wê, di wê çerçoveya wê têgînê de wê bi wê bihizirê wê, mirov dikarê wê li ser wê re wê bêjê ku wê ji wê zêdetirî wê, bi têgînekê heyînî wê di wê de wê hebê. Ber vê yekê wê, mirov nikaribê wê hemû tiştî wê weke berhema aqil wê tenê wê herê bikê û wê bi wê werênê ser ziman. Matematikek bi wê rengê wê, weke zêdeyî wê, bi têgînek mantiqê ve girêdayî ku ew mantiq çawa bihizirê wê, ew bi wê rengê wê bihizirê bê. Di wê rengê de wê, di aslê xwe de wê, şêwayê mantiqê matematikê demên hemdem ku wê pêşkeve wê, di awayekê de wê, zêdetirî wê, di awayekê de wê, weke ku wê di wê de wê, were kifşkirin.

Di wê rewşê de wê, dema ku em minaq bihizirin û bêjin ku $b > a$ wê demê ev denklema wê, di wê de wê ji me re wê bêjê ku wê hijmara dagerî ya b ê wê ji ya a yê wê dirêjtir bê. Wê dema ku em vajî wê, bêjin hijmara dagerî a ê wê ji ya b ê kintir bê. Wê demê wê, di wê rengê de wê, di awayekê de wê, mirov dikarê wê di wekhevîyê de wê, bi rengê $a+b=b+a$ binivîsê. Bi rengê din jî em dikarin wê bi rengê $a+b$ wê bi $b+a$ re wê, di hemyekiye de wê, di awayekê de wê, dikarê wê, fahmbikê û wê werênê ser ziman. Di dewama wê de ku mirov li ser hevîyê re wê, bêtê ser ziman wê, dikarê bi rengê denklema $a=b$ ku wê werênê ser ziman. Lê li vê rewşê de ku em ji aliyê b yê ve bêjin b mazin a wê, di wê rengê de wê, $b < a$ weke mazintir wê werênina ser ziman. Di wê heman rewşê de wê, dema ku em bi şêwayê weke $b > a$ piçûktira jî ku mirov wê werênê ser ziman wê, di rengê û awayekê de wê weke ku wê di awayekê hemnirxî de wê, rewş bi awayekê wê, di wê rewşê de demê mirov dikarê bêjê ku wê, $b < a$ û $b > a$ wê, di awayekê de wê, weke bi hevdû re di denka hevdû bin. Wê mirov dikarê bi şêwayekê wê weke $b < a \equiv b > a$ werênin ser ziman. Di wê rewşê de wê, rewşa denka ku mirov wê, hilde li dest wê, ev wê, di rewşek razberî de wê, bi rengê ku me hizirkirî wê, weke ku wê were dîtin wê were tefkirkirin bê. Di mijare matematikê de wê, rewşên weke wekehevdû û ankû denka hevdû wê, di awayekê de wê, weke ku wê were dîtin wê, di awayekê de wê, levkirineka weke

hevdû wê, di wê çerçoveyê de wê, weke ku wê ji me wê bi mantiqî wê **bixwezin**. ..

Wê di wê rewşê de wê, dema ku mirov wê, di rewşa wê de wê, di têtîneka bidawî de wê bi hizirê wê, mirov dikarê wê li ser têtîna auklid'ê wê bi minaqekê wê werênê ser ziman. Di wê rengê de wê, ev wê weke aliyekê giring wê, mirov dikarê bi rengê 'p+ 1 û p!+1 werênê ser ziman. Di nava wê de wê, bi hijmarek asal wê, bi hebûna wê re wê, têtînek bi dawî wê bide me. Di dewama wê de wê, di wê rengê de wê, ev wê weke şewayekê din ê hizirkirinê bê.

Di matematikê de wê, hijmarên ku em dikarin wan di serî de wê, fahmbikin wê weke aliyekê giring wê di wê rengê de wê, çawa mirov dikarê wan di hevdû de wê kifşbikê? Di aslê xwe de wê, dema ku mirov wê, bi wê bihizirê wê, aliyekê din ê bi dahûrî wê xwe bide dîyarkirin. Di matematikê de wê, dema ku mirov wê, 2+3 binivîsê wê, di rengê weke 1111 jî wê di awayekê de ku wê di wê de wê hebin wê, xwe bidina nîşandin. Her yek wê, hem yek bê û hem jî wê ne yek bê. Di wê rengê de wê, di wê rengê de wê, nirxa wê, di wê rengê de wê, mirov çawa wê, dikarê wê kifşbikê? Di wê rewşê de wê, têtîna yekê wê, ji têtîna fahmkirina nîrxê wê, di awayekê de wê weke ku wê dîr bê wê, têtînekê wê bide me. Wê, dema ku mirov wê, yekê salixbikê wê, bi wê re wê mirov çawa û bi çi wê karibê wê fahmbikê? Di rewşa salixkirin û dahûrkirinê de wê, dema ku mirov wê, hinekî li ser wê bisekinê wê dikarê wê bi wê rengê jî wê fahmbikê. Minaq wê, em $4 > 3$; 4 bê. Wê, di dewama wê de wê, di wê de wê, were ser ziman ku wê, 4 wê ji 3'ayn wê dirêjtir bê. Wê, di wê rengê de wê, ev wê weke aliyekê wê yê ku mirov wê, di dewama wê de wê bi wê fahmbikê bê. Di wê rewşê de wê, dema ku em li ser rewşa fahmkirina di hundirê 4'ê de wê li wê bihizirin wê, 1111 wê, weke hebûnê wê yên bi 1'ê ku ew hena mirov dikarê wan kifşbikê û wê werênê ser ziman. Di dewama wê de wê, 3 jî wê di awayekê weke wê de wê, bê 111 ku ew di wê hena. Wê di wê rengê de wê, demê wê, uya 4 wê ji ya 3'ê wê zêdetir û dirêjtir wê, di awayekê de wê xwe bide dîyarkirin.

Di rewşa fahmkirina têtîna hebûnê de wê, di wê rengê de wê, weke ya di wê de wê heyî wê mirov dikarê wê, werênê ser ziman wê, di aslê xwe de wê, weke aliyekê wê yê giring wê, têtîna heyînê wê, di wê de wê, dema ku mirov wê, li ser minaqe xwe re wê, hinekî din wê li wê bihizirê. Minaq wê wê, 3 wê di 4'ê de wê hebê. Lê wê 4 di 3'yê de wê nebê? Di wê rengê de wê, dema ku em li gorî mantekê formel ku ew tenê bi aliyê

pêşve diherikê û dibînê ku em bi wê bihizirin wê bêgûman wê bi wê rengê wê, di awayekê de wê, bibê. Lê em li vir hewceyî wê bi wê dibînin ku em derkevina dervî wê. Wê dema ku em bi wê bihizirin wê, demê wê, $4 > 3$ ku em wê bi wê bihizirin wê, aliyê din ku me ew bi wê bihizirin wê, weke $4 < 3$ wê, di awayekê de wê, weke aliyê ji wê piçûktir wê bide nîşandin. Di mantiqê lê zêdebûn û kêmbûnê de wê, dema ku mirov li gorî wê bihizirê wê, 4 wê weke ku wê bi gelemperî û mantiqê gelemperî ku ew dihê herêkirin wê, ji ya 3'ê wê mazitir bê. Lê di wê rewşê de wê, bi zimanekê hesanî wê, weke bi hijmarekê wê ji wê zêdetir bê. Di wê rengê de wê, di aslê xwe de wê, di wê rewşê de wê, kifşkirina wê, di wê rewşê de wê, ji aliyê 4'ê ve wê, weke yek kêmbûnê ji aliyê 3'ê ve wê weke yek zêde wê xwe bide nîşandin. Di wê rewşê de wê, di her aliyan de jî wê, mirov divê ku wê weke nirxekê wê bi 1'ê re wê, di rewşê de wê kifşbikê û wê fahmbikê. Di rewşa kifşkirinê de wê, di rewşê de wê, demê ku em ya zêde ji wê derxin wê ji herdû aliyan ve wê, rewş wê, weke hevdû wê di hevkeyyekê de wê, weke ku wê were dîtî û wê were ser ziman. Di wê rewşa 1'ê ku ew ji aliyê 3'ê ve zêde li gorî 4'ê û ji aliyê 4'ê ve li gorî 4'ê ku wê yek kêmbûnê ser ziman wê, di wê rewşê de wê, ya ku wê di aslê xwe de wê, cûdahiyê dide nîşandin wê hem 1'ê û hem jî ji aliyê din ve wê rewşa 4 û 3 wê bi hevdû re di ahengekê de bin.

Di wê rewşê de wê, rewşa hebûna 3'ê a di 4'ê de wê, demê wê dema ku em wê bi wê re wê, li awayekê wê li wê lihev zêdebikin wê demê wê 3'ya di 4'ê de ku em 1'ê wê ji wê bi birrin û 3' ya din bi wê re wê, wek $3 + 3$ wê di awayekê de wê, xwe bide dîyarkirin. Wê di wê rewşê de wê, di wê rewşê de wê, ew ji wê wekhevîyê zêdetirî wê, weke hevdû zêde hebûnê wê di awayekê de wê weke ku wê bi xwe re wê bide nîşandin. Di wê rewşê de wê, 3 wê, piştî 2 û berî 4 wê di awayekê de wê, weke ku wê li gorî rêzîya wê were ser ziman. Lê di wê rewşê de wê mijare me ji ya rêzîna hijmarê û teoreme wê zêdetirî wê, di awayekê de wê, weke aliyekê wê nirxîya di wê de wê, fahmkirina wê bê. Li jêr cih bi cih emê li ser mijare hijmaran bi teorîkî bisekin in.

Li vir di serî de wê, weke aliyekê wê yê giring wê di mijare hijmarê de wê, di wê rengê de wê, di aslê xwe de wê, mijare fahmkirina nirxê wê nêvî bi nêvî wê weke bikeve çerçoveya mijare têgîna hijmarê de jî. 3'ê wê weke hijmarek asayî wê, di wê rengê de wê, di rewşa wê de wê, dikarê wê, weke aliyekê giring wê, di wê rengê de wê, werênê ser ziman. Di awayê 3'ê û nivîsandina wê de wê, di wê demê de wê, ne weke hijmarek cewî û ankû duyî bê. Wê weke hijmarek yekî bê. Di wê rewşê

de wê, di wê de wê, 2' yek wê hebê. Lê wê dema ku em hijmarê wê weke ku me li jor wê bi wê re wê, lihevzêdekir wê, demê wê, weke 3+3 wê di wê de wê, 3 car 2 lib wê di wê de wê bi awayekê cêwî wê di wê de wê hebin. Ev wê weke aliyekê wê yê din ê ku mirov wê, di wê de wê, werênê ser ziman. rêza hijmara 3'ê wê di wê rengê de wê di awayekê de wê, ser têtgînek hijmarî a cêwîtiyê re wê, di awayekê de wê, dikarê wê bidomênê û wê herê. Minaq wê dema ku em 3 bi 3'yê çarpbikê jî wê, di wê rengê de wê, ev kevneşopiya hijmarî a cêwî wê xwe bidomênê. Wê, di wê rewşê de wê, çendî ku wê weke ku wê rewşek din jî wê derkeve hemberî me lê wê, di wê rewşê de wê, li ser rewşek cêwî a hijmarî re wê, xwe di awayekê de wê, bide nişandin. 3ê wê ber ku wê, ji 2'ê zêdetirî wê yek di wê de wê hebê wê, di awayekê de wê, weke ya cêwî wê newê hasibandin. Lê di aslê xwe de wê, di wê de wê, cêwîyek wê bijî bê. Wê, di wê rengê de wê, di awayekê de wê, di serî de wê, mirov dikarê wê di awayekê de wê bi wê re wê kifşbikê û wê werênê ser ziman.

Mijare hijmarê de wê, di serî de wê weke aliyekê wê yê din jî wê mirov dikarê wê, werênê ser ziman ku wê mijare hebûna di wê rengê de wê, di xwe de wê, li gorî wê rewşa xwe wê, di xwe de wê, xwediyê qathijmarî jî bê. Wê, di wê rewşa wê de ku em 1ê weke hijmarek tam wê herêbikin wê demê wê 3'ê de wê, ew 3 di xwe de wê. 3 yekên bi hevdû re denk wê, bihawênê. Di wê rengê de wê, ev wê, weke aliyekê wê yê ku ew bi wê hebê. Di dewama wê de wê, têtgîna 3 wê, weke nirxeka 3 carî li 1 wê di wê de wê, were dîtî û ser ziman. Wê, di wê rewşê de wê, rewşa wê ya mazintir in wê hebê. Wê 3 wê, di wê rewşê de wê, bi hebûna 3 lib 1'ê û hebûna xwe ya giştî a 3'yê re wê, hem têtgîna denkê û hem jî ya zêdetirbûnê wê di xwe de wê, di awayekê de wê bihawênê.

Di wê rewşê de wê hijmarên cêwî weke ku wê di 3'ê de wê nebin. Lê hijmarên cêwî wê bi rastî wê nebin. Di awayekê de wê, dema ku em 1', 1' û 1' wê, li wê bihizirin wê, di wê rengê de wê, ev wê her yekê wê, di hevkeyekê de wê, nirxekê wê bidina me. Di matematikê de wê, 1 wê di xwe de wê, 1'ê wê weke di hevkeyekê de wê bide me. Ev wê 1' wê dayina 1'ê wê weke ispateka matematikî jî wê dikarê wê di awayekê de wê wê hilde li dest û wê, werênê ser ziman.

Lê di wê rewşê de wê, ev jî wê weke aliyekê wê yê ku mirov wê, di serî de wê, fahmbikê bê. Di mijare 3'ê de wê, ev wê weke aliyekê wê yê din jî wê, xwe di wê rengê de wê, bide me. Wê dema ku em em bahsa hijmarên cêwî bikin li vir wê, di çerçoveya wê têtgîna wê de wê, weke di çerçoveyek mantiqî weke mantiqê arîsto û ankû platonist wê, di awayekê

de êw, di hevyekiyetê de wê bide. Wê ev weke têngnek matematika standart jî bê. Di wê rengê de wê, ev wê, li hevyekê wê lêgerîna wê, di rewşa têngna matematikî a demên hûrî û mîtannîyan de wê, bi têngna qisasiyê ku wê, di hinek aliyên din de jî wê ew wê bê bi watelêkirin û hanîn li ser ziman wê, di wê rengê de wê, ev wê were ser ziman.

Matematika sehî (intuitive)

Di rewşa matematikê de wê, têngna piştrastkirinê, şaşkirinê û ankû bêalî kirinê û an jî ku hiştinê wê di awayekê de wê, weke aliyekê din ê ku mirov wê, dikarê wê, bi teybetî wê li aser wê bihizirê bê. Di matematikê de wê, piştrastkirin wê, di wê rengê de wê, dema ku em di çerçoveya têngna matematika klasik de li wê bihizirin wê, di awayekê de wê, weke ku wê were dîtin wê, di di hevyekiyekê tamî a bi hijmarî û nirxîya wê de wê, were fahmkirin.

Di wê çerçoveyê de wê, dema ku wê, levkirinên bi têngînê ên weke di wê rewşê de wê, rewşên weke yên pozisyonî jî wê, di wê rengê de wê, weke aliyekê din ên ku mirov dikarê wan di serî de wê hilde li dest. Minaq dager û nîşanaka çarpkirinê, lihevkirin û jihevbeşkirinê û hwd wê, di wê rengê de wê mirov dikarê wê werênê ser ziman. Di rewşa minaq ya li hev zêdekirinê de wê, weke $2+3$, wê di awayekê de wê, weke ku wê encama wê dîyar bê. Lê di aslê xwe de wê, ev wê, di wê rengê de wê, weke aliyekê wê bê. Em wê tenê wê aliyekê hijmarî ê matematikî wê bi xwe re wê ne hênê ser ziman. Wê ji wê zêdetirî jî wê aliyên wê yên din jî wê hebin ku mirov dikarê wan werênê ser ziman. Weke $2+3$, ku mirov wê li wê bihizirê wê, 2×3 mirov ku wê li wê bihizirê di wê rewşê de wê, ji aliyekê din ve jî wê, têngnekê wê bide me. Di wê rewşê de wê, di rewşa 2×3 'yê de wê, rewşa bi dîmenî wê weke ku wê, li hevdû qatkirinê wê di awayekê de wê, were dîtin. Qatkirina li hevdû wê, di wê rewşê de wê, çawa wê mirov karibê wê fahmbikê? Ev wê, di aslê xwe de wê weke aliyekê matematikê ku wê li ser wê di çerçoveya matematika hemdem de jî wê pîrr zêde wê serî wê li ser wê were wastandin bê. Di dewama wê de wê, jî mirov dikarê wê, werênê ser ziman ku wê di wê rewşê de wê, weke wê aliyê wê aliyekê din jî wê di wê rewşê de wê, rewşa matematika sehî (intuitive) wê weke aliyekê wê yê ku mirov wê dikarê wê li ser wê bisekinê bê. Ji aliyê Brouwer ve wê, aliyê matematika sehî wê were avêtin li holê û wê, di wê çerçoveyê de wê bi têngneka ku wê, têngna matematikê a bûjenî wê weke encama hizirkirina me wê bibînê wê, di awayekê de wê, werênê sr ziman bê. Mijare salixkirina encamên

matematikê wê, di aslê xwe de wê, weke aliyekê ku wê, di wê rewşê de wê, çendî ku wê di roja me de wê matematik wê weke hata astekê wê pêşketî jî bê lê wê, hê di wê warê de wê, pirsgirêkên baş fahmkirinê wê xwe bidina dîyarkirin bin. Di wê rengê de wê, ev jî wê weke aliyekê ku mirov dikarê wê weke encamaka wê werênê ser ziman. Lê ji aliyekê din ve jî wê, di demên hemdem de wê, matematika sehî wê bi awayekê din jî wê, dikarê wê bi awayekê wê weke ku ew hin bi hin di hê kifşkirin weke bi rengê temenekê sehî ku ew li ser bingihêkê bûjenî wê fahmbikê wê, werênê ser ziman bê. Matematika sehî wê weke encama zêhnê me wê bibînê wê, çerçoveya hizirkirinê û hwd wê, bi wê re wê, di awayekê de wê, bi hizirê. Matematika sehî wê aliyekê wê yê giring wê, ew bê ku wê çawa di komê de wê, tiştên ku ew hena wê, weke bûhûrîner wê, bèn dîtin **bê**. Brouwer wê, dema ku wê têngîna sehê bi matematikê re wê bikê wê, di awayekê de wê, weke ku wê tenê li ser têngîna demê re wê ew wê, herê bikê. Di warê têngînek aritmatikî a bi sehê re ku mirov wê bi wê re wê bihizirê, wê di wê rewşê de wê, weke aliyekê giring ku wê derkeve hemberî me wê, çendî ku mirov wê karibê wê pêşxistinê wê bi wê re wê bide çêkirin bê. Di wê rewşê de wê, weke aliyekê din jî wê, weke ya ku mirov wê bi vekirî bibînê û ankû bi têngînî xwe bigihênê wê û ya ku wê, weke bi mantiqî levkirî wê, çendî wê, mirov karibê wê, weke aliyekê wê fahmbikê wê, weke aliyekê din ê ku mirov bi matematika sehî ve wê bikê mijare fahmkirinê **bê**. Di aslê xwe de wê, di mijare têngîna matematika sehî de wê, weke aliyekê din ê fîzîka bûjenî ku mirov wê, çawa wê hilde li dest bê. Wê, di wê rewşê de wê, ew wê karibê weke bi têngîne sehî wê, hilde li dest? Yan jî wê li vir wê, bi têngînek hipotezî wê mirov di awayekê de wê, bi formule bikê û wê bi wê re wê, werênê ser ziman. Wê, demê de wê, têngîna sehîyê wê, di awayekê de wê, weke ku mirov wê, dikarê wê werênê ser ziman ku wê ji ya sehî û bi ber ya ne sehî û ankû vajî wê, ji ya ne sehî bi ber ya sehî ve wê, çûyinê û ankû levkirinekê wê, di awayekê de wê, mirov dikarê wê, werênê ser **ziman**. Emê li jêr li ser wê bisekin in. Lê li vir di wê çerçoveyê de em, dikarin di çerçoveya wê mijarê de bi wê gotinekê bêjin mijare levkirinê û ankû weke ya bênakokî ku mirov wê, çawa dikarê wê fahmbikê? Di aslê xwe de wê li şûna ku mirov wê, bi tememî wê li rê û awayekê bê nakokî lêgerînê wê bi têngînekê wê lêbigerihê wê, di wê rewşê de wê, bi şewayekê rêya çareserkirin û fahmkirina nakokiyê pêşbixê û wê bi wê re wê, kifşbikê û bi wê re wê, werênê ser ziman wê, çêtir wê pêşketiner bê. Ber ku wê, di awayekê de wê, di ti rewşê de ku ew bi sehî bê û ne bi sehî bê wê, zêde

ne bi derfet bê ku em têngîna nakokiyê ji holê rabikin. Wê, ev wê, weke aliyekê xosletê hizirkirinê bê. Di nava formulek û ankû denklemeke ji rêzê de jî wê, di aslê xwe de wê, ev wê, bi wê re wê, weke ku wê, ew wê, di wê de wê hebê. Di çerçoveyek ahengî a ku wê, weke di têngînek levkîrinê û ankû weke çareserkirinê wê, were ser ziman wê, weke ku wê ku wê, dema ku wê A hebê wê A jî wê hebê wê, têngînek mantiqî bê. Wê, dema ku mirov wê, li matematikê bikarbênê wê, di wê rengê de wê, hingî wê, awayekê formel wê derkeve lî holê.. Di zane min de wê pêwîstî bi wê hebê ku mirov wê, di awayekê de wê jixwere wê bide hiştin û wê, bi wê re wê, rêyên çareserîyê wê, bi wê re wê, li ser temenê wê yê fîzîkî ê bûjenî wê, pêşbixê. Wê ev ne tenê wê bi awayekê wê salixkîrinên bûjenên matematikê wê bi xwe re wê werênê wê, bi heman rengê wê, di awayekê de wê di mantiqekê herîkîna jîyanî de jî wê, weke şewayekê fahmkîrinê wê, matematikê wê bide çêkirin, dîyarkirin û pêşxistin.

Li vir wê hinekî din em dikarin li ser mijarê re wê bi têngînan denklemeke em pêde herin. Mînaq em têngîna nakokiyê li vir wê bikîna mijar û wê li wê bihuizirin. Ber ku wê, di nava matematikê de wê, têngîna nakokiyê wê ji awayekê çareserker zêdetirî wê weke aliyekê bi wê weke 'taqnekê' ku wê li wê were nerîn wê, bê hizirkirin. Mînaq ku ji $A(n)$ ji her n 'yên A ê wê ku B were derxistin li holê wê demê wê D jî wê bê derhanîn. Di wê rengê de wê, di mantiqekê li dûv hevdû wê di awayekê de wê, dikarê wê, werênê ser ziman. Lê di wê rewşê de wê, ev levgirêdanên bi mantiqî wê, di matematikê de wê di awayekê de wê, bi mantiqî wê, encamê wê, bide me. Wê, dema ku wê wê, di matematikê de wê, têngîna bi navê 'ji holê rakirina nakokiyê' ku wê bi wê were hizirkirin jî wê, di wê rengê de wê, di mantiqê de wê taqabûlî re a nebûyîna halê sêyem û ankû 'têngîna wekhevîyê' hwd. Wê, di wê rewşê de wê, demê wê ev rengê hizirkirinê ê mantiqî ê formel wê, di matematikê de wê, çawa wê, derîyekê fahmkîrinê wê, di giştî de wê, bêsînor wê vekê? Di matematikê de wê mijare fahmkîrinê wê, di awayekê de wê, weke aliyekê giring wê, xwe bi wê re wê, ji temenekê stêrzani bigihênê fahmkîrinê jî wê, di wê rengê de wê mijarên ku wê bi wê werina fahmkîrin wê, di awayekê de wê, ne tenê dem û ankû cismên ku wê hene bin. Wê jî wê zêdetirî wê, gelek rewşên din ên levkîrî û bi hevdû re dijîn ên fîzîkî û ne fîzîkî ku ew bi hevdû re di ahengekê de dijîn wê **bin**.

Di awayekê de wê, di aslê xwe de wê ev rengê hizirkirinê ê weke matematikê di şewayekê sehî (intuitive) wê hanîna ser ziman wê, filosofên kurd ên weke ismailê cizirî wê bi têngînan û xêzkîrinên xwe wê, di

awayekê de wê bi me bidina dîyarkirin ku weke ku ew di wê rengê de wê, di mejiyê xwe de wê, bihizirin. Lê li vir wê, cûdahiyek hizirkirina wî di wê rengê de wê, were dîtin. Ew jî wê ew bê ku ew, di wê rengê de wê, çendî ku wê, matematikê wê, di wê temenê de wê weke ku wê, di wê mêylê de bê ku ew bi wê rengê bibînê jî lê wê di temenekê bingihînî ê fahmkirinê de wê hebûnek bûjenî ku ew hebûna wê herê dikê wê red nekê. Di wê çerçoveyê de wê, têgînek matematikê a sehî ku ew bi temen û bingihêkê bûjenî wê dikê ku wê fahmbikê wê, mirov dikarê wê di serî de wê bi wî re wê kifşbikê. ..

Di mijare matematikê û têgîna sehî de wê, di wê rengê de wê weke aliyekê wê yê hizirkirinê wê, di aslê xwe de wê, weke aliyekê ku wê her tiştê wê karibê bi aqilê mirov wê girêbide û wê werênê ser ziman. Wê, di wê rengê de wê, ji aliyekê din ve jî wê dema ku mirov wê, di encama wê de wê bi aqilê me bihizirin ku wê sînore wê çî bê û çawa bê wê, weke sînore pêşketina matematikê wê karibê were dîtin. Di wê rengê de wê, matematika sehî wê, ji aliyekê ve wê, temenê wê ku mirov wê di çerçoveya demên hemdem bi hizirê wê, hizirên weke yên Kant û di demên klasik de bihizirê wê hizirên formalist ên weke yên Aristo, platon û hwd wê, di awayekê de wê, xwe bide nîşandin. Weke nîşanaka wê û encama wê jî di serdemên navîn de ku wê, di awayekê de wê, felsefeya aristo û ya Platon wê were kifşkirin û xwandin û pêşketina nominalismê di awayekê felsefeyî wê, di wê rengê de wê, di aslê xwe de wê têgînekê wê, di wê warê de jî wê karibê bi xwe re bide me.

Di mijare têgîna hijmarî a tîpî de wê weke ku mirov wê di serdemên navîn de wê bibînê wê têgînen weke nimînalismê wê pêşkevin. Nimînalism wê weke têgînek gotinî ku wê li ser levkirinên bi wateyî û gotinî û hwd re w, bibê wê, dikarê wê werênê ser ziman. Lê di wê rengê û awayê de wê, di serî de wê, ev jî wê, weke aliyekê wê hebê. Di mijare têgîna pêşketina matematika razber û ankû matematika cebirê û hwd de jî wê bandûra wê rengê pêşketinê mirov wê nikaribê di wê de wê înkâr bibê bê.

Di demên felsefeyê de wê, di aslê xwe de wê, salixkirinên li ser gotinê û awayên wê re wê, felsefe wê, di awayekê de wê, weke ku wê sazûmanak wateyî wê biafirênê. Wê, piştî wê, di wê rengê de wê, di nava wê wateyê û ankû gotinê wê de wê, temenekê mantiqî wê, bi wê re wê, pêşbixê. Weke bi rengê ku wê, dema ku em hasab bikin ku $A \hat{=} A$ bi hevdû re hebin wê demê ku A hebê wê A jî wê hebê. $A \hat{=} A$ wê, beremberê hevdû wê, di hevîyekeriyekê de wê, xwediyê wateyekê bin.

Wê, di wê rewşê de wê, dema ku em A û B'yê wê dikarin wê di heman heviyekê de wê, di mantiqê de wê, bicih bikin û wê werênina ser ziman? Di aslê xwe de wê, di wê rengê de wê, ev wê, weke aliyekê ku wê bi şêwayekê felsefeya mantiqê wê di temenê li hevdû hoyandinê de wê, ew wê, bi wê rengê wê heviyekê de wê, herêbikê bê. Minaq wê, dema ku wê, bêjê ku A û B bi hevdû re hena. Wê demê bo ku B'ê hebê wê demê wê, A jî ew dibê ku ew hebê. Wê dema ku em ji aliyê B'yê ve wê mijarê wê hildina li dest. Li vir wê, di wê rewşê de wê, dema ku em ji wê têngîna hoyandinê derkevin wê demê em ji aliyekê din ve wê, têngîna mantiqî a heviyekîyê de wê, hildina li dest. Wê 1' wê, dema ku em wê beremberê wê bihizirin 1'ê wê bidima. 1 wê weke hijmarek tam a komî bê. Wê demê wê, di wê rengê de wê, yek wê ne komî 1'ê bê. Wê, di wê rengê de wê ew wê, di wê de wê, bi wê rengê wê hebê. Lê li vir wê, dema ku em di wê çerçoveyê de wê, dikarê wê bi wê bihizirê. Di 1'ê de wê, 1ê weke ku wê wê were herêkirin wê weke wê û beremberê wê hebê. Di wê rengê de wê, dema ku mirov wê kifşdikê wê ew wê weke aliyekê wê hebê. Lê di wê rewşê de wê, dema ku em wê razberiyê wê bi wê re wê pêşdixin wê demê em wê têngînê wê di heviyekê de wê bi wê re wê, pêşdixin. Di matematikê û wê rewşa razber de wê cihê bûjenê û ankû fahmkirina bûjenî wê, di wê rewşê de wê, çî bê. Di aslê xwe de wê, her tişt wê weke xwe û bi xwe wê, hebê. Tişt bi xwe were fahmkirin. Wê, di wê rengê de wê, di rewşek xwemal de wê, dikarê wê bi wê rengê wê bihizirê. Di dema ku em li wê têngîna heviyekê dihizirin wê, di awayekê de wê, weke ku ew têngîna xwemaliyê wê di awayekê de wê ji berçavê nerêna me wê bifirê û wê herê û wê windabibê. Di wê rengê de wê, di awayekê de wê, wê ev wê weke wê were hizirkirin û wê mirov wê, bêjê ku wê 1' wê beremberê wê 1 bê. Lê kîjan yek û çî 1 wê, ew wê, beremberê wê bê? Di wê rewşê de wê, dema ku mirov wê, bi matematika standart û formel bihizirê wê, di aslê xwe de wê, ev wê, di wê rengê de wê, xwe bide dîyarkirin. Lê di wê rewşê de wê, matematik wê, di awayekê de wê, weke ku em di roja me de wê, dibînin wê, ji aliyên wê yên din ve jî wê, di awayekê de wê, weke ku mirov dikarê wê werênê ser ziman wê bibin.

Di mijare fahmkirina matematikê û têkiliya wê ya bi felsefeyê re wê, di serî de wê ji aliyekê nirxî ve wê, di awayekê de wê mijar wê xwe bide dîyarkirin li hemberî me. Di wê rengê de wê, di serî de wê, mirov dikarê wê werênê ser ziman. Matematik wê ne li ser rewşek teybet a weke bi kifşkirinekê wê were û pêşkeve bê. Wê weke têngînek zanînî a ku wê, ji destpêka pêşketina hebûna fahmkirinê re wê, bi pirrengê û hebûnîya

hebûnê, fîzîk û bûjenê û hwd re wê, ew hebê. Her obje wê, di wê rengê de wê, mirov dikarê wê fahmbikê û wê werenê ser ziman. Di dewama wê de wê, ev wê weke aliyekê wê yê giring bê ku mirov wê bi wê bihizirê ku wê, matematik wê, weke xosletekê fahmkirina xwezayê û jîyanê wê, bi hebûna fîzîkî û hwd re wê, hebê bê. Wê, di wê rengê de wê, dema ku wê, hebûn hebê û wê ew were têngîhiştin wê, bêgûman wê matematik jî wê weke aliyekê wê fahmkirinê wê bi zanînê wê bibê. Ev ku wê bi hijmarî wê were ser ziman û ankû wê bi awayekê din ê şîrovevî û hwd wê, bi gotinê ku ew were ser ziman bê. ..

Di mijare matematikê de wê, demê em li vir wê hinekî din wê li mijare xwe ya li serî vegehirin wê, têngîna nîrxê û mantiqê wê li vir wê, di awayekê de wê, bi hevdu re wê, di çerçoveya têngîna mantiqê de wê, hildina li dest. Wê, demê wê di çerçoveya fahmkirina matematikê de wê, di awayekê de wê, weke aliyekê wê yê giring wê xwe bide nîşandin. Di aslê xwe de wê, dema ku em li matematikê wê dihizirin wê, di wê rengê de wê, di wê rengê de wê matematika şenber û ya razber ku wê, hebin wê, di serî de wê, bo ku ew ya razber di nava pêvajoyên fahmkirinê de ew xwe bide jîyankirin wê, ya şenber wê hewceyî wê û pêşketina wê ya her demê wê hebê. Ev wê weke weke aliyekê wê yê giring wê hebê. Di wê rewşê de wê, matematika şenber wê li ser esasê dîtbarîya tiştî û fîzîkî wê, bihizirê û wê, di awayekê de wê bikê ku ew bihizirê. Di serdemên kevnera de wê matematik wê, di awayekê de wê, di wê rengê de wê, xwe bide dîyarkirin. Ji hizrên Platon û Aristo têngînên matematikî ên ku ew weke bi derpêşî û hwd dihên gihiştin li wan wê, di wê rengê de wê, di çerçoveyek mantiqî a formel a felsefeyê de jî bê. Wê mantiqê Aristo wê, di wê rengê de wê, di awayekê de wê, çendî ku wê ji hinek aliyan ve wê li ser temenekê bi rexneyî wê li ser yê platon wê ava bibê jî lê di aslê xwe de wê, ji wê formeliya xwe ya mantiqî wê derbas nebê. Di wê rengê de wê, di wê rengê de wê, dema ku mirov wê, matematika ku em di wan deman de bi wan re kifşdikin wê, di awayekê de wê, weke ku em ji reng û şêwayên wan ên pêşketinê kifşdikin wê, di temeneke geometrikî de wê, di awayekê de wê, xwediyê rengekê pêşketinê bê. Bo Platon geometrî û ankû matematik wê, afirandina cihane îdeayan û ankû darêjkan bê. Di cihane ideayan de wê her tişt wê, tekûz bê û di cihane tecrûbeyan û ankû azmûnan de wê, her tişt wê nêzî tekûzbûnê bê. Aristo wê, hinekî ji wê nêzîkatîya Platon wê wîrdetir wê herê û wê, matematikê wê weke ji rêzê bi xosletên fîzîkê re ku ew dihê û dibê wê werênê ser ziman.

Aristo wê, di awayekê de wê, hin şîroveyên wî yên weke bi rengê 'bo ku em bahsa du rastîyan nakin wê demê wê, ti wateya wê nebê ku em bi matematikî û fîzîkî wê ji ji hev cûda bikin" bê. Wê ev têngîna Aristo wê, ji aliyekê ve wê, weke têngîna ontolojikî bê. Wê ji aliyekê din ve jî wê, taqabûlî têngînên weke yên emprîsîsmê ku wê piştî serdemên navîn û pê de wê, bidest pêşketina xwe wê bikê di çerçoveya felsefeyên hemdem de. Di nava felsefeyê de wê, temenê hizirkirinên empirîkî wê, heta Pisagor û Emprîcus jî wê herê. Di wê rengê de wê ev wê, temenê wê yê hizirkirinê wê di awayekê de wê biavêjin. Pisagor wê, di awayekê de wê, dema ku ew li ser hijmara *Pi* dihizirê wê, ew wê, di wê rengê de wê, di dema ku ew di nava nava hewldana kifşkirina nîrxên wê de wê, ji aliyekê ve wê bi hizrên xwe wê weke ku wê, hinekî wê bi ber wir ve wê berê hizirkirinên xwe wê bide. Di wê rengê de wê, di nava matematikê de wê, hizirkirinên empirîkî wê weke ku wê piştî wê, bi têngînên weke yên sehê û hwd re wê, di demên hemdem de wê pêşketina wê xwe di awayekê de wê bi berdeyamî wê bide dîyarkirin.

Ji aliyê felsefeyê ve ku mirov matematikê hilde li dest wê, weke aliyekê wê yê giring wê xwe bi wê re wê bide dîyarkirin wê, bi xosletên felsefeyê wê, mirov divê ku wê nêzî wê bibê. di wê rewşê de wê, dema ku mirov bi nêzîkatîyek felsefeyî nêz bibê wê çî farqê di nava ya matematîkzanekê û filosofekê ve wê bide çêkirin. Felsefe ku wê, ya heyî û bûyî û ankû ew hatî pêşxistin ku ew fahmbikê ku ew temenê wê li ser çî ya û ew çawa heya û mirov wê çawa wê fahmbikê wê, demê wê li gorî wê matematîk wê di aslê xwe de wê, di rewşek temenî a îskeletî de wê, di nava wê de wê biskekinê. Wê demê wê, ev têngîna wê, bi xwe re wê, weke di awayekê nûansî de wê, di nava têngîna matematîk û felsefeyê de wê, cûdahiyekê bê bide çêkirin. Di nava filosofên dema kevnera û piştî de jî wê, hinek ji wan wê dema ku wê, zanînên ku ew temenê wan yê azmûnê ya û yên ku ew ne li ser temenekê azmûnî na ku wê ji hev cûda bikin wê matematîkê wê li hemberî aliyê ku ew li ser azmûnê ya wê bicih bikin. Platon bixwe jî wê, dema ku ew wê, cûdahiyê wê bikê wê, di hizrên xwe de wê, ew wê bi wê re wê bikê. Di wê rengê de wê, di aslê xwe de wê, têkiliya matematîk û azmûnê wê li vir wê, li ser wê, rewşê re ku mirov wê bikê berlêpirsînê de mirov dikarê wê, dûrî azmûnê û hwd wê, şîrovebikê? Di wê rengê de wê, dema ku em pêvajoyên hizirkirinê ji destpêka mirovatîyê wê, hildîna li dest wê, di aslê xwe de wê, ji wê demê û heta roja me wê, gav bi gav pêşketin wê, di awayekê de wê, ew wê întîbayê wê bi me re wê bide çêkirin ku wê têngînek fêrbûnî a bi azmûnî

wê di temenê wê de jî wê xwe bide dîyarkirin. Di wê rengê de wê ev wê weke aliyekê giring wê, di serî de wê, mirov dikarê wê weke aliyekê giring wê, werênê ser ziman.

Di aslê xwe de wê, mirov dikarê wê, weke aliyekê giring wê, di serî de wê, werênê ser ziman ku wê mijare matematikê wê, di wê rengê de wê, dema ku mirov wê, werênê ser ziman wê, weke aliyekê wê yê giring wê di mijare salixkirinê de wê, xwe di awayekê de wê, bide nîşandin. Minaq **Penrosa** ku wê xwe û têngîna xwe ya matematikî jî wê di awayekê de wê, li ser awayekê platonist wê bide rûnandin wê, di wê rengê de wê, mijare bûjenê û fahmkirina wê, di çerçoveya fahmkirina matematikê wê weke mijarek temenî wê bibînê û wê hilde li dest. Di wê çerçoveyê de wê, mijare bûjenê ku wê mirov wê bi matematikê wê werênê ser ziman wê minaq weke 'bûjene matematikê' û ankû 'bûjena fîzîkî' ku wê ji du aliyan ve wê, weke aliyna ku mirov dikarê wê werênê ser ziman bin. Lê di aslê xwe de wê li gorî Penrosa wê, dema ku mirov wê bahsa bûjena matematikê bikê wê, di heviyek bûjena fîzîkî de wê, dikarê wê salixbikê û wê werênê ser ziman.

Di wê rewşê de wê, weke aliyekê wê yê din jî wê, di wê rewşê de wê, di nava matematika demên hemdem de wê, mijare bûjenê û ankû wê weke ku wê were binavkirin têngîna bûjena fîzîkî wê çawa mirov dikarê wê hilde li dest û wê fahmbikê wê, di aslê xwe de wê, weke aliyekê giring ê matematikî jî wê fahmbikê.

Di mijare salixkirinên matematikî de wê, têngîna bûjenê wê, di wê rengê de wê, weke aliyekê ku wê bê mijare nîqaşê di nava kesên ku wê pênûsê li ser felsefeya matematikê wê bidina xabitandin. Di wê rengê de wê mijare têngîna bûjenî ku mirov çendî dikarê ji salixkirinên matematikî xwe bigihênê li wê û ankû wê çendî wê mirov karibê wê weke aliyekê wê salixbikê wê derkeve li pêş. Di wê rengê de wê, di nava matematikê de wê mijare têngîna bûjenê wê, di wê rengê de wê, di awayekê de wê, dikarê wê weke aliyekê wê yê giring wê mirov dikarê wê werênê ser ziman. Di aslê xwe de wê, dema ku mirov wê li vir wê, bihizirê, wê têngîna Penrosa a bi rengê bi têngîna mirov dikarê bûjenên matematikî bi bûjenên fîzîkî hena re ku ew fahmbikê wê, dikarê wê, di awayekê de wê, werênê ser ziman. Li vir wê, pirsên weke 'bûjenên matematikî ji bûjenên fîzîkî serbixwe na?' wê di aslê xwe de wê, weke aliyekê ku wê, di wê rengê de wê, hertimî wê karibê bibê temenekê întûbayî ku wê bi cûdahiyên ji hev cûda were fahmkirin bê. Di wê têngîne de wê, dema ku mirov wê, têngîna felsefeyê wê hilde li dest wê, di wê rengê de wê, têngînek bi gotin

a'hebûnê' re wê, di wê rengê de wê, xwe bide dîyarkirin ku wê weke çavkaniya hizirkirinê jî bê. Lê li vir di warê felsefeyê de wê, ev çerçoveya hizirkirinê ku mirov wê, li wê bihizirê, wê mirov çawa wê karibê wê bi têngînek bi gotina 'hebûnê' di nava matematikê de bi wê bihizirê wê, di asle xwe de wê weke aliyekê din ê mijarê bê ku wê bi wê were hizirkirin bê. Têgîna hebûnê wê hertimî wê ew mêyla wê bi wê re wê hebê ku wê mijarê wê bi ber têngînek ontolojikî ve wê bide birin. Di wê rengê de wê, dema ku mirov wê bi wê bihizirê wê, di wê rengê de wê, weke aliyekê din ê giring wê, di wê rengê de wê, ew wê, xwe bide dîyarkirin. Lê di dewama mijarê de wê aliyekê din ê sêyem jî wê xwe li mijarê zêde bikê ku em di wê minwalê de mijarê wê hildina li dest û wê bi hizirkirina li ser wê re wê bi berdewamî wê werênina ser ziman. Ew jî wê, mijare têngîna mantiqê bê. Minaq wê, dema ku wê, di çerçoveya têngîna rastitiyê de wê, bi wê were hizirkirin wê, di çerçoveya têngînek hebûnê de levkirinê de wê, bi temenekê derpêşî û hwd wê, karibê wê bide hanîn li ser ziman. Di wê rengê de wê, di aslê xwe de wê, weke aliyekê giring wê, di dewama wê de wê, mirov dikarê wê, di dewama wê de wê, werênê ser ziman ku wê mijare têngîna mantiqê, wê ji aliyê rewşa fizîkî ve ku mirov wê bi têngînek matematîkî wê hilde li dest wê, di awayekê de wê, weke aliyekê giring wê, xwe bi awayekê wê, di wê çerçoveyê de wê, bide nîşandin. Di çerçoveya rewşa fizîkî û awayekê wê yê darêjkî û levkirinîyên wê yên bi rewşî û hwd re de wê, di wê rewşê de wê, têngînên weke yên bi întîbayên bi mantiqê û hwd re wê biafirênin. Mantiq, çendî ku wê piştre wê, di nava felsefeyê de wê, weke têngînek razber wê bi rêgezî jî wê were hildan li dest jî lê wê, di aslê xwe de wê, di wê rengê de wê, di çerçoveyek levkirinê de wê, dikarê wê, di awayekê de wê, bi awayekê wê fahmbikê bê.

Bi matematik re têngînen weke yên fizîk û mantiqê

Di matematikê de wê mantiq wê weke aliyekê giring ê ku wê bi wê were hizirkirin bê. Di çerçoveye levkirinek matematîkî û ankû têngînê de wê, ew wê weke aliyekê giring wê, dikarê wê, fahmbikê û wê werênê ser ziman. Di çerçoveyên hizirkirinê ên matematîkî de wê, di çerçoveyên weke bi pêşxistinên derpêşî minaq wê, weke ku wê di cebirê de wê bibê wê, di matematika mantiqê de jî wê dager weke derpêşî wê, werina bikarhanîn. Minaq bi zimanê mantiqî wê, derpêş weke $\neg P$, $Q \leftrightarrow P$, $P \wedge Q$, $Q \vee P$, $Q \rightarrow P$ û hwd wê, weke girêdankna mantiqî ku wê werina bikarhanîn bin. Di dewama wê de wê, têngînên weke rast û ne rastbûnê jî

wê, bi dagerên weke (rast)[T, 1, T,], (ne rast) [⊥, 0, F] re wê werina ser ziman. Ev jî wê, weke aliyekê wê yê ku wê bi wê re wê, werina salixkirin bin. Di dewama wê de mirov dikarê bi awayên weke $\neg(\neg A \wedge \neg B)$, $\neg(A \wedge \neg B)$, $(\neg(A \wedge \neg B) \wedge \neg(\neg A \wedge B))$ bi dager bikê û werênê ser ziman. Ev awayên dawî ku me wan hanî ser ziman wê, di awayekê de wê, di têtîna mantiqî a klasik de jî wê, di awayekê de wê, weke awayekê bi dagerkirinê a bi şewayekê hanîna li ser ziman jî bê. Di awayê vegotina bi dagerî ên bi şewayê du elementî $\{\leftrightarrow, \neg\}$ û awayên weke bi rengê sê elementî $\{\perp, \leftrightarrow, \vee\}$ dikarê wê werênê ser ziman.

Mantiq wê, di nava matematikê de wê, bi têtîliya wê ya matematikê re wê, di awayekê de wê, xwe di awayekê de wê, bi wê rengê wê, bide nîşandin. Di aslê xwe wê, mantiqê matematika mantiqî wê, di wê rengê de wê, di awayekê de wê, bi serê xwe wê, weke aliyekê fahmkirinê wê, di wê çerçoveyê de wê mirov dikarê wê, hilde li dest û wê, fahmbikê bê. Matematika mantiqî wê, di awayekê de wê, di pêşketina mantiqê matematikê de wê, weyna wê, biqasî ku ew di xwe de pêşdikeve bê. Lê li vir wê, di awayekê de wê, di awayê fahmkirinê de wê, têtîliya matematika mantiqî û mantiqê matematikê wê, di wê rengê de wê, weke aliyna ku wê, di wê temenê de wê, şewayên fahmkirinê wê bi xwe re wê, bidina çêkirin bin. Mantiqê matematikê wê zêdetirî wê, li ser temenekê bûjenî wê, weke ku mirov wê ji wê fahmdikê wê bixwezê ku ew bi têtînek şenber wê, bibînê û wê bi wê fahmbikê. Lê vajî wê matematika mantiqî wê, di şewayên wê yên weke Frege, russell û hwd wê, pêşbixin wê, di awayekê de wê, bi zêdeyî wê, di awayekê razberkirinê ê li ser wê esasê fahmkirina bi mantiqê re wê, di awayekê de wê, xwe bide nîşandin. Di dewama wê de wê, ev têtîn wê ji aliyê têtînên matematikê wê, di piştrastkirin û çareserkirina denkleman de jî wê weke aliyekê giring ê ku mirov wê dikarê wê, li ser wê bisekinê wê fahmbikê bê. Wê, di wê rewşê de wê, bi mantiqî wê levkirin wê, çendî wê carna wê bi matematika mantiqê rast jî bê lê wê karibê li gorî mantiqê matematikê weke encamak cûda jî xwe bide dîyarkirin bê. Ji aliyê mantiqê ve wê, dema ku mirov li rastitiya denklema a di matematikê de lê bigerihê wê mantiqî wê weke aliyekê rêgezî ê pêşî ku wê li berçav wê were girtin wê derkeve li pêş bê. Di têtîna mantiqê û matematikê de wê, Frege wê, werênê ser zimaan ku wê, sînorekê tûj wê di nava wan de wê, nebê. Li gorî wî her derpêşa aritmatikî wê bi amûrên mantiqî wê karibin werina çêkirin. Di salixkirina her tiştê aritmatikî bi tevgerî dikarê were pêlevkirin daxistin a li mantiqê.

..

Di mantiqê de wê, di demên hemdem de wê, weke ku wê were ser ziman wê, di demên piştê wê, têgîna 'mantiqê ne dîyar' ku wê were pêşxistin û wê bi wê kom wê werina pêşxistin û çareserkerin wê, weke aliyekê din ê ku wê, di wê qadê de mirov balê bikişênê li ser wê bê. Mantiqê ne dîyar ku wê weme mantiqê 'fuzzy' jî wê were bi navkirin wê, rewşên weke yên germ, sar û hwd wê, wê bi wê were ser ziman. Minaq ku em germehiya mezelekê li dora 23'an bihasibênin wê, ser wê hijmarê re wê, weke ya zêde germê wê were dîtin. Wê ev şêwayê mantiqê wê di warê têgînên sehê û çêkeriyên jîrî û hwd re wê, di awayekê de wê, bikarhanîna wê, were dîtin. Di rewşa gihiştina li awayekê fahmkirinê de wê, di wê rengê de wê rêgezên mantiqî ku ew dihên bikarhanîn wê, di wê rengê de wê serdestbûyîna wan wê, di wê rewşê de wê, temenekê fahmkirinê wê bi xwe re wê, bidina çêkirin. Lê matematik wê, dema ku mirov wê li wê bihizirê wê, di aslê xwe de wê, ji wê zêdetirî wê, di wê de wê hebê ku mirov wê, fahmbikê. Di rewşa mantiqê û matematikî de wê, di demên hemdem de wê bi zêdeyî wê, di wê temenê de wê, bi hevdû re wê pêşxistina wan wê, li ser esasê li ser temenekê mantiqî pêşxistina matematikê wê were ser ziman.

Di awayekê de wê, dewamaê wê de mirov dikarê wê werênê ser ziman ku wê çendî ku wê destpêkê de wê, di awayekê de wê, giring bê ku mirov bi têgînek mantiqî bihizirê û wê werênê ser ziman bê. Lê piştê di astên piştê de wê, di awayekê matematikî de wê, bi awayekê pêşxistina wê derxê li pêş jî wê wilqasî wê weke aliyekê din ê giring wê xwe bide **nîşandin**. Mantiq wê, di matematikê de ku mirov xwe bi wê bigihênê li wê, ew wê weke aliyekê ku wê bi temen-fzîkî wê, xwe di awayekê de wê bide nîşandin bê. Wê, di wê rengê de wê, di herikineka matematikî a bi fahmkirinê re wê, dema ku mirov wê, şêwayê matematikê wê weke aliyekê kifşkirinê wê dênê li pêş wê zêdetirî wê temenekê xwezayî ê fahmkirinê wê weke ku wê bi wê re wê, derxê li **pêş bê**.

Di mijare fîzîk, mantiq û matematikê bi hevdû re wê, di wê rengê de wê, dema ku mirov wê li wê bihizirê wê, di aslê xwe de wê, di awayekê de wê, bi têgînek dîmenî wê ji hevdû derxistin wê, xwe bi wê re wê karibê wê bide nîşandin. Her rewşên fîzîkî wê, di awayekê de wê, weke ku wê, xwediyê rewşek darêjkî bin. Her rewşên darêjkî jî wê, bi hebûn û awayê xwe re wê, xwediyê çerçoveyek levkirî a ku em di aslê xwe de wê, dikarin bi wê çerçoveya wê re wê, bi têgînek mantiqî bi wê fahmbikin jî bê. Mantiq, wê dema ku em hinekî li wê bihizirin wê, di awayekê de wê, weke ku wê, di wê rengê û awayê de wê, xwediyê rewşek heyînî a bi wê

rewşa fizîkî a bûjenî re bê. Di aslê xwe de wê, bûjen wê, di her rewşê de wê, awayê wê çawa bê wê, mirov dikarê di awayekê mantiqî de wê, fahmbikê. Mantiq wê, pêşnûma û ankû hizrek wê ji pêş ve wê nebê ku mirov wê li gorî wê bihizirin û wê bi wê werênina ser ziman bê. Wê dema ku ew bû wê, di aslê xwe de wê, ew ji mantiqîtîyê wê derkeve.

Mantiq wê ya ku ew heya wê, di serî de wê, weke têtînek fizîkî wê azmûn û pêvajoyên wê yên pêşketinê wê hebin. Di dewama wê de wê, bi wê re wê bihizirê. Wê, di demên hemdem de wê, di destpêkê de wê, kesên weke Leibniz û piştî Russell wê mijare têtîliya mantiq û matematikê wê hildina li dest. Di aslê xwe de wê, mijare mantiqê û matematik wê, mijare zêde giring bê. Ber ku wê, di wê rengê de ew, rewşa mantiqê wê di wê rewşê de wê, dema ku mirov wê bi mantematikê re wê hilde li dest wê, li gorî rêgezên mantiqî wê ew wê were hildina li dest û ankû wê, weke rêgezên matematikî ên hizirkirinê wê bèn hildan li dest wê, weke aliyna giring ku mirov karibê li ser wê bihizirê bê. Bi mantiqê re wê, di nava matematikê de wê aliyên weke xêz, nûqte, hijmar, kom, funksiyon û hwd wê, weke aliyna ku wê, di wê çerçoveyê de wê bèn hildan li dest bê. Lê weke ku me hinekî li jor me hanî ser ziman lê me zêde ne vekir wê rewşa mantiqê wê ji aliyekê ve jî wê weke aliyekê matematikê ê razber wê, bi wê re wê, di awayekê de wê, xwe bi wê re wê bide dîyarkirin. Di wê rewşê de wê, kifşkirinên bi matematikî wê, di rewşê de wê, dema ku mirov wê, li wê bihizirê, wê weke aliyekê giring wê li ser temenekê şenber wê bibê, ku ew çendî bi têtînek razber were ser ziman jî bê.

Di dewama wê de wê, weke aliyekê wê yê din jî wê, di wê rengê de wê, têtîna mantiq û matematik wê, dema ku mirov wê, li wê bihizirê wê, di wê rengê de wê, di wê rengê de wê, di awayekê de wê, li ser esasekê levkirinê wê xwe di wê rewşê de wê bide dîyarkirin. Di demên felsefeya kevnera de wê weke ku wê, minaq wê bi felsefeya aristo û ankû mantiqê wî re wê were dîtin û di dewama wê de wê, bi têtîna auklid re wê wre dîtin wê, dema ku wê yek wê, di deverekê de wê bi taqînê wê ya din wê were li rex wê bikardihanîn bo ku ew were were pêşxistin û pêşketina wê domandin. Di wê rewşê de wê, mantiq wê, dema ku wê, bikeve nava rengê fahmkirinê de wê, weke aliyekê wê yê giring wê, di serî de wê, mirov dikarê wê, di serî de wê, werênê ser ziman ku wê, bi zêdeyî wê bi awayekê teorikî û têtînî wê, xwe di awayekê de wê, bide nîşandin. Di wê rengê de wê, wê bi gotinî wê, di awayekê de wê, derkeve li pêş.

Lê li vir wê, di dewama wê de wê, weke aliyekê din wê, piştî derketina li pêş a mantiqê wê xwe bide dîyarkirin. Ew jî wê ew bê ku wê, mantiqî wê li gorî matematikê wê, weke aliyekê kifşkar wê derkeve li pêş û ankû matematik wê weke aliyekê kifşkar wê di wê rewşê de wê, xwe bide dîyarkirin bê. Di wê rengê de wê, di têkiliya nava nava matematikê de wê, di wê rengê de wê, aliyê matematikê û aliyê mantiqê wê weke du aliyên ku wê, di wê rengê de wê du aliteyekê wê bi xwe re wê biafirênin wê, di temenê hizirkirinê de wê weke alî mijarek giring wê, xwe li vir wê, bide dîyarkirin bê.

Tabîî dema ku wê bahsa têkiliyek bi mantiqî a di nava matematikê de wê were kirin wê, di wê rengê de wê, li ser temen û esasekê ku wê, qarekterê matematikê xwe di awayekê de zelal bikê bide dîyarkirin wê bi wê re wê, di awayekê de wê, bi wê were hizirkirin. Yanî di wê rengê de wê, di temenekê mantiqî de wê matematik wê weke zanînekê wê çawa wê, bi sazûmanî wê di wê çerçoveyê de wê, weke aliyekê wê yê giring wê xwe bide nîşandin. Di rewşa matematikê û mantiqê de wê, di wê rewşê de wê, dema ku mirov wê, bi hevdû re wê hilde li dest wê, demê wê 'rastiyên matematîkî' û ankû 'encamên matematîkî' wê çendî wê, bi awayekê zelal wê mirov karibê wê bi wê rengê wê tenê wê bi têngînek matematîkî wê fahmbikê wê ew jî wê, weke hîsekê wê, di keviye mejiyê me de wê, xwe hin bi hin wê bi me bide hiskirin. Di wê rewşê de wê, di demên hemdem de wê, gelek kesên ku wê wê li ser felsefeya matematikê wê bihizirin wê, piştî wê encamên matematîkî wê, di wê de wê, di awayekê de wê, di şîroveyên xwe de wê, weke dudîlî bibin ku wê weke encamna matematîkî bin û ankû mantiqî bin ku ew bi navê matematikê wê werina ser ziman bin. Witgenstein wê dema ku ew têngîna mantiq û matematikê a Russell wê b hevdû re wê, hilde li dest wê, bigotina "russell ji mantiqê dikê ku ew matematikê derxê' re wê, ew wê, biku wê werênê ser ziman. Yanî wê bi gotineka din wê di wê rengê de wê, werênê ser ziman, balê bikişênê li ser wê û îmbikê ku wê russell wê, mantiqê li şûna matematikê wê weke matematikê wê bicih bikê. Di wê rengê de wê, di aslê xwe de wê, rewş û rengê fahmkirinê wê, di wê rengê de wê, derpêşên matematîkî wê, di wê rengê de wê, di awayekê de wê, dema ku mirov wê, hilde li dest wê, di awayekê de wê, ew jî wê weke aliyekê din ku ew wê, hizrê wê, karibê di mejiyê mirov de wê, bide çêkirin bê.

Lê ku mirov wê ji kijan aliyê ve li mijarê binerê wê aliyekê tevlibûna mantiqê li matematikê wê encamên wê bi xwe re wê, bide dîyarkirin. Wê, di wê de wê, ji aliyekê ve wê, temenekê hizirkirinê wê bi xwe re wê, bide

nîşandin. Têgînên weke bi hijmarên ne asayî û ankû îrreasyonel ku wê hê di demên hûrî, mîtannî û babilayan de jî wê, di awayekê wê werina kifşkirin û ser ziman wê, di demên felsefeyê de wê, bina sedema hizirkirinên li ser wan jî. Wê di nava felsefe yê de wê, bi felsefeyê re wê, di demên auklid, pisagor û hwd wê, di wê rewşê de wê, bi wê re wê, were hizirkirin. Hizirkirinên li ser nirx û ankû hijmara 'pî' û di dewama wê de wê, hizirkirinên weke bi kifşkirinên hijmarên **îrreasyonel weke $\sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{5}$** .. wê, di awayekê de wê, di aslê xwe de wê, di wê rewşê de wê, ji aliyekê ve wê, weke aliyekê ku em dikarin weke encama wê jî dikarin wê werênina ser ziman bê. Minaq wê dema ku em denkleme bi hijmarên irreasyonel weke $\pi + \sqrt{2} = (\pi + \sqrt{2})$ wê, were **dîtin. Yan jî bi awayekê weke $\pi + \pi = 2\pi$** wê, di awa û rengekê de wê, xwe bide dîyarkirin. Di wê rewşê de wê, li ser hijmarên irreasyonel re ku mirov wê bidomênê wê, di awayekê de wê, di çerçoveya mantiqê de wê, karibê wê, bidomênê. Lê di wê rewşê de wê, demê di astek din a duyem de jî mirov dikarê wê, rengê weke ku em ne irreasyonel dibînin û ankû rasyonel dibînin jî wê, li wê ji ya denkleme bi ber wê ve bi heman rengê bi denkleme wê, bi li hev hûnandinê re wê, pêşxistinek bi denkleme wê bi derfet bê. Wê, di wê rewşê de wê, ji ya denkleme tamam a irreasyonel bi ber ya rasyonel ve wê, bi denkleme wê tamam bikê wê, di wê rewşê de wê, weke aliyekê teybet ê matematikî û xwezayîya wê ku mirov wê, karibê wê werênê ser ziman bê. Awayekê weke ku em hijmarên rasyonel û irreasyonel bi hevdû re çarpbikin wê, encam wê, di awayekê de wê, li ser hijmarên irreasyonel re wê, xwe bide **nîşandin**.

Mantiq wê, di awayekê de wê, di wê rengê de wê, mijare têtîna 'rastitiyê' jî wê, di wê rengê de wê, mirov dikarê wê, werênê ser ziman. Wê di aslê xwe de wê, têtîna rastitiyê wê hinekî din wê zêdetirî wê weke ku wê tevlihev bibê di nava matematikê de bi mijare mantiqê û tevlibûyîna wê re. Di wê rengê de wê, di wê rengê de wê, têtîna rastitiyê, piştrastkirinîyê û ankû ispatê û hwd wê, di wê rengê de wê, bi wê re wê, weke aliyana ku wê, bi wê li wan were hizirkirin bê. Di wê rewşê de wê, dema ku mirov wê, di nava matematikê de wê de wê, di awayekê de wê, ew wê, piştrastkirinê wê bikê wê, di aslê xwe de wê, rêgezên di temenê wê de wê, weke ku wê bikê wê, di wê rengê de wê, di awayekê de wê, weke aliyekê ku wê mijare nîqaşê bê. Di demên hemdem de wê, li ser têtîna komê û sermedîya wê re ku ew bi wê denkleman pêşdixê a cantor û hwd wê, di wê rewşê de wê, ji aliyekê ve wê, weke aliyekê ku wê, di wê rewşê de wê, karibê wê bi wê werênê ser ziman bê.

Di demên matematika hemdem de wê, di wê rengê û awayê de wê, weke aliyekê wê yê din jî wê, di wê rewşê de wê, mirov dikarê wê, werênê ser ziman ku wê mijare mantiqê wê, minaq wê Russell wê di rengê weke ku wê, A rast bê wê, B jî wê rast bê wê, di awayekê de wê, bi formeli wê bi wê li matematikê wê bi mantiqî wê bihizirê. Di wê çerçoveyê de wê, derpêş wê, di awayên wê yên ku ew di nava matematikê de wê, werina bikarhanîn wê, di aslê xwe de wê, ji wê rengê fahmkirina mantiqê wê ne dûr bin. Wê ber vê yekê wê bê ku wê di demên hemdem de wê pirr zêde wê, mijare mantiqê di nava matematikê wê bê mijare nîqaş û hizirkirinên li ser wê. Di wê çerçoveyê de wê, di awayekê de wê, di çerçoveya têkiliya mantiq û matematikê wê hê jî wê ji gelek aliyên ve wê, aliyên ku ew werina ji hevdu derxistin û fahmkirin û pêşxistin wê, bêgûman wê hebin.

Di demên piştî ronansê de wê, di matematikê de wê pêşketinên ku wê bibin wê, di awayekê de wê, awa wê, di awayekê de wê, weke têgînek hemdem wê, were pêşxistin bê. Aliyê ku wê Leibniz wê, weke aliyekê gerdûnî e matematikê û di çerçoveya mantiqê hemdem de wê, werênê ser ziman jî lê wê, di aslê xwe de wê, di wê rewşê de wê, weke aliyekê ku mirov dikarê wê, li wê bihizirê ku wê, di çerçoveya mantiqek hemdem de wê mirov dikarê wê fahmbikê û ankû na. Ber ku wê, wê gerdûnî wê, tenê bi serê xwe wê nikaribê temenekê mantiqî e nû wê biafirênê bê. Wê, di wê rengê de wê, di wê rewşê de wê, di rewşa fahmkirinê de wê, di serî de wê, bi şêwa û rêbazê de wê, di wê rengê de wê mirov dikarê wê, weke aliyekê wê yê giring wê, di serî de wê, hilde li dest û wê fahmbikê. Di dewama wê de wê, matematik ku wê, were pêşxistin wê, şewayên ku wê di demên hemdem de wê, werina pêşxistin û wê weke rengê hizirkirinên hemdem ên mantiqî wê werina ser ziman wê, bi awayekê wê, piştî demên kevnera wê di dem û serdemên navîn de wê, bi pêşxistinên têgînên zanyarî ên weke bi stêrzaniyê û hwd re wê, di awayekê de wê, werina ser ziman. Di wê rewşê de wê, di serî de wê, aliyên weke bi cebirê û razberkirinê û hwd re jî wê, di wê rengê de wê, dikarê wê, werênê ser ziman. Di temenê wê de wê, bi çavkaniyên felsefeya kevnera têgînên weke nîmînalîzmê û hwd wê, di wê rewşê de wan dikarê werênê ser ziman. Wê, di wê rengê de wê, li ser wê re wê, bi matematikê wê, ne tenê hasibandin lê di awayekê de wê, çawa weke ku em di felsefeyê de di wan deman dibînin ku wê were kirin wê, aqil wê were meşandin wê, bi wê were hizirkirin. Di wê rengê de wê, di demên ronansê de wê, di aslê xwe de wê, ev wê, weke şewayekê hizirkirinê wê tenê wê were kifşkirin

û gelemperkirin û wê, bi pêşxistin. Wê, di wê rengê de wê, di awayekê de wê, weke aliyekê wê yê giring wê, di serî de wê mirov dikarê wê fahmbikê.

Lêkolînên li ser mantiqê û hwd wê, di demên sedsale 20an û hinekî berî wê, li ser matematikê wê, zêdetirî wê, bi awayekê wê, bi zêdeyî wê xwe bidina nîşandin. Weke Leibniz wê, matematikzanîn weke Georg boole wê, di wê rewşê de wê, weke aliyekê din wê, di mijarê de wê, dikarê navê wî werênê ser ziman. Lê hizirkirinên Boole wê, di awayekê de wê li ser cebirê bin. Wê weke ku wê çawa wê, Descartes wê, bi cebirê wê geometriyê wê, di awayekê de wê, bikê ku ew werênê ser ziman wê, ew jî wê, di nava hewldana mantiqê bihevan rengê wê, bi wê re wê, werênê ser ziman. Di wê rengê de wê, di encama lêgerînên pêşxistina mantiqek matematikî de wê, bibê. Piştî demên ronansê wê, di aslê xwe de wê, ji her aliyê ve wê, ku wê heta wê demê wê bi awayekê wê serdestîya xwe wê bidomênê mantiqê aristo wê, tangbûna wê, were dîtin. Wê, di wê rengê de wê, lêgerînên ku wê, çawa wê, bi wê re wê, bi awayekê wê, werê pêşxistin û wê çerçoveyek mantiqî wê, bê hanîn li ser ziman wê, di wê rengê û awayê de wê, bidê dîyarkirin.

Di demê de wê, dema ku mirov wê, di wê çerçoveyê de wê mantiqê wê werênê ser ziman wê, tiştek wê, bi demê re wê, bi wê re wê were dîtin. Ew jî wê, ew bê ku wê çawa wê mantiq wê were cebirkirin. Bi cebirkirina mantiqê wê, di wê rengê de wê, ji aliyekê ve jî wê, weke matematikkiirna mantiqê û ankû mantiqkkirina matematikê jî wê werê ser ziman û wê, xwandin. Li vir gotinên weke matematikkirina mantiqê û mantiqkirina matematikê wê weke gotinna ku em dikarin ji aliyên van de jî bi teybetî bi bi wan cûda û cûda bigihijina têgînên ji hev cûda. Boole wê, di pirtûka xwe ya bi navê “*dahûrîya matematikê a mantiqî*” wê, di wê dema ku mirov wê bi gotinî wê li wê dihizirê wê, di wê rewşê de wê, têgîna bi matematikê dahûrkirin û ankû gihiştina fahmeka matematikî jî wê ji wê were fahmkirin. Dema ku mirov wê navaroka pirtûkê jî wê dixwênê wê weke mantiqê ku ew hatî matematikkirin wê ji wê were **fahmkirin**. Lê ji aliyekê din ve jî wê dema ku mirov wê ji aliyê têgîna mantiq û matematikê ve wê, dihilde li dest wê, mirov ji aliyekê din ve jî wê, dibînê û kifşdikê ku wê, weyn û rola ku matematîk di dîroka mantiqê de wê, di temenê pêşketina wê de jî wê bileyizê wê, ji wê aliyê ve jî wê bi wê mirov wê bigihijê têgînekê. Yanî di aslê xwe de wê, wê, di wê rewşê de wê, biqasî ku wê bi hewldanên gihandina matematikê li mantiqekê û bi wê pêşxistina şîrovevên mantiqî wê, wilqasî jî wê

şîroveyên li ser mantiqê ku wê bi wê were gihandin li awayekê dahûrî ê bi matematikî jî wê, bi wê re wê, ji aliyekê din ê dîroka wê mantiq û matematikê ve wê karibê were fahmkirin bê. Di wê rewşê de wê, li ser wê reşwê de wê, ew întîba wê bi mirov wê çêbibê ku wê, çendî ku wê mantiq wê, di awayekê de wê xwe bigihênê wê asta nû a matematikê û bi wê û gotinên wê xwe wê werênê ser ziman wê bi wê re wê, pêşketina ku ew di xwe de wê bi wê çêbikê wê, li ser wê re wê, li ser wê re di pêşketina matematikê jî wê, di awayekê de şenber de wê, weynek dîrokî û demî wê bi wê re wê bileyizê. Mantiq û matematik wê ji wê şîroveyê wê ew wê bi wan wê were fahmkirin ku wê herdû alî jî wê weke du aliyên ku wê ji aliyê xwe ve wê xwediye awa û rengên xwe yên pêşketinê bin. Lê wê di wê rengê de wê, di heviyekiyekê de wê, hertimî wê, pêşketinekê wê bi xwe re wê, di awayekê de wê, bi wê re wê, bijîn û wê, pêşbixin. Wê, di wê rengê de wê, bi hevdû fahmkirinê re wê, di pêşketina hevdû de wê, weyn bileyizin. Di dewama wê de wê mirov dikarê wê, bikqasî matematik wê bi wê bgihijê li mantiqê wê bi wê re wê, bi wê re wê mantiq jî wê, di awayekê de wê, xwe bigihênê wê, û wê bi wê re wê, pêvajoyên xwe yên pêşketinê wê bi pêvajoyên demên nû û hwd re wê, di wê çerçoveyê de wê, di ahengekê de wê bi wê û ankû wê bi hevdû re wê bijî.

Di aslê xwe de wê mijare mantiqê û tékiliya wê ya bi matematikê re wê, di wê rengê û awayê de wê, ji ya ku em tefkir dikin û kifşdikin wê zêdetirî wê di awayekê tevlihev de wê, xwediye renegekê pêşketinê bê. Di serî de wê, weke aliyekê wê yê giring wê, mirov dikarê wê di dewama wê de wê, werênê ser ziman ku wê, mantiq wê, bi matematikê re wê di awayekê xwwezayî de jî wê, zimanekê dahûrkirinê ê matematikî û hwd wê, bistênê. Wê, di wê rengê de wê, di wê çerçoveyê de wê, weke pêvajoyên xwe ji nûve afierandinê a mantiqê jî wê, di wê rengê de wê ji aliyê wê ve wê, dikarê wê, werênê ser ziman. Di nava mantiq û matematikê de wê, di wê rengê de wê, dema ku mirov wê li ser navaroka matematikê mirov, minaq weke li rewşên weke rastitiyê, bi birhankirinê û ankû îspatkirinê û hwd wê, ev jî wê, aliyna ku mirov dikarê wan di wê rengê û awayê de bi wê, ji aliyekê ve wê werênê ser ziman. Di wê rewşê de wê, mantiq wê, di dema ku mirov wê, hilde li dest wê, biqasî di nava tékiliyên fîzîkî de wê hebê wê bi heman rengê wê, di nava fîzîkê bixwe de jî wê, di awayekê wê hevgyrtini û levkiriniya wê de wê ew wê bi wê re wê, di awayekê de wê, hebê.

Di warê mantiq û matematikê de wê, mirov dikarê wê ji aliyekê din ve wê, werênê ser ziman ku wê, weke ku mirov wê, di xabatên Cantor ên li ser matematikê de wê, dibînê ew ku wê, bi teoremên komê û bi teybetî li ser temenê matematikê ku wê bihizirê wê bi teoremên sermediyê re wê, temenên bi nakok ku ew kifşdikê di teoremên xwe de wê, bi pêşxistina mantiqê û dahûrkinên bi wê re wê, hewlbide ku ew mantiqê û pêşxistina wê re wê valahiyê wê **dagirê**. ..

Di aslê xwe de wê, têkiliya mantiq û matematikê wê, ji ya ku wê, russell wê di pirtûka xwe ya bi navê “têketina li felsefeya matematîkê” wê, bahsa mantigê ku ew bi zêdeyê awayekê matematîkî distênê û matematika jî ku wê bi awayekê bigihijê rewşek mantiqî’. Wê di wê rewşê de wê, rewşa mantiqê û matematikê wê, di wê rewşê de wê, dema ku mirov wê, werênê ser ziman wê, di demên hemdem de wê bi zêdeyê wê, bi rastî jî wê mantiq û matematik wê di nava hevdû de wê, derbas bibê. Wê gihiştina li matematikekê a mantiqê û matematika ku ew gihiştîya rewşek mantiqî wê, di wê çerçoveyê de wê, hevdû temem bikin. Lê di aslê xwe de wê, di wê rewşa hevdû temam dikin de wê, di zane min de wê hinek aliyên wê yên din jî wê hebin ku mirov wê, di serî de wê, li ser wê bisekinê û wê fahmbikê bê. Di wê rewşê de wê, mantiq wê dema ku wê rêgezên xwe wê, di matematikê de wê bide xabitandin wê, matematikek çawa wê derxê li holê. Di wê rewşê de wê, mantiq wê ya ku wê matematikê wê bigihênîyê wê, di serî de wê, ew bê ku wê, weke têngnek aqilmeşandinê ku wê, hin bi hin wê, bi wê re wê, bide pêşxistin bê. Wê, li matematikê wê, wê bide qizinckirin. Di aslê xwe de wê, piştî serdemên kevnera û pê de wê, bipêşketina aritmatîkê, cebir û matematika dahûrî wê, di wê rewşê de wê, xwediyê temenekê bê. Di aslê xwe de wê, di wê rengê de wê, weke aliyekê giring wê, di serî de wê, mirov dikarê wê, weke aliyekê giring wê werênê ser ziman ku wê, gotinên tênginên aritmatîkê, cebir û matematika dahûrîner (analitikk) jî wê, di aslê xwe de wê, di awayekê de wê, bi mantiqê wê werina salixkirin bin. Di wê rengê û awayê de wê, weke aliyekê giring wê, di serî de wê mirov dikarê wê, werênê ser ziman ku wê, teoremên matematîkî jî wê di awayekê de wê bi temenekê mantiqî wê, bèn ji hevdû derxistin. Di wê çerçoveyê de wê, bi rastî jî wê weke ku mirov wê, têngnek mantiqî wê kifşdikê. Lê vê têngîna mantiqê wê, bi çerçoveyek mantiqî wê mirov çawa wê, hilde li dest wê, di aslê xwe de wê, weke aliyekê din ê ku mirov wê dikarê wê dubare li wê bihizirê bê. Ji aliyê mantiqê ve mantiq û matematik û ji aliyê matematikê ve mantiq û matematik wê weke awayekê pirralî ê teorikî ê

fahmkirinê wê, di wê çerçoveyê de wê, derxê li hemberfî me. Di wê rengê de wê, di serî de wê, mirov dikarê wê, werênê ser ziman ku wê, dema ku em li nava têtikiliya matematik û mantiqê bihizirin wê, demê herfî hindik ev her çar alî bi awayekê divê ku ew werina fahmkirin û werina danîn ber hevdû bi wê êdî encamak fahmkirinê bo wê ku ew mantiqê bû ankû matematik bê dikarê wê, were derxistin li holê.

Matematik wê dema ku mirov wê, hilde li dest wê, di awayekê de wê, awayekê pirrdîmenî wê bixwe re wê, bide dîyarkirin. Wê, di awayê pêşî de wê, bi têtikiliya wê ya mantiq û matemartikê û rewşa wê ya ku ew bi wê têtikiliyê pêşdikeve bê. Aliyê din jî wê, li ser karîgerî û rewşa wê ya ku ew di nava zanyarên demê de ew hin bi hin ew bi cih dibê û weke zanînekê ew bicih dibê bê. Di wê rewşê de wê, di aslê xwe de wê, mirov dikarê wê, weke zanistekê wê herê bikê û wê werênê ser ziman bê. Ber ku ew wê, di wê çerçoveyê de wê, bi zanistên dervî xwe re jî wê, karibê ahengekê çêbikê û ew bi wan re wê bi zimanekê matematikî werênê ser ziman bê. Di wê rengê de wê, di serî de wê, têtîna matematikê wê, weke aliyekê wê yê giring wê, di serî de wê mirov dikarê wê, werênê ser ziman. Matematik wê dema ku em tenê li ser gotiniya wê re wê, werênê ser ziman wê çendî ku wê dîmenekê di heviyekîya wateyî de wê bide me jî lê di aslê xwe de wê, ji rewşên jîyanî, rewşên zanîni ên ku ew bi wê dihên hanîn li ser ziman re wê, di aslê xwe de wê, bi wê xwediyê rewşek cûdatir bê. Ber vê yekê têtikiliya bi matematikê a fahmkirinê wê, di aslê xwe de wê, di wê rewşê de wê ji ya ku em hizir dikin wê dem bi dem wê cûdatir wê awayekê wê bide dîyarkirin û wê di rewşên xwe yên fahmkirinê de jî wê, ji wê, li pêştir wê xwediyê rewşek fahmkirinê bê. Têtikiliya salixkirinên matematikî bi jîyanê û ankû di wê çerçoveyê de bi hişmendiyekê hizirkirin wê, di wê rengê de wê, weke çerçoveyek sazûmanî wê, di awayekê de wê bi xwe re wê bide dîyarkirin. Ji demên serdemên navîn û têtînen wê yên cebirê û hwd ku wê, zaneyên weke Leibniz ku wê, di heviyekîyek mantiqî de wê matematikê wê werênina ser ziman jî lê di aslê xwe de wê, tenê ku em pêşketinên di serdemên hemdem de li berçav bigirê wê, çendî ku wê bi wê rengê hizirkirinê wê weke xwediyê pêşîlêgirtinekê bi xwe re jî jî bin lê wê, ji wê cûdatir wê, rewşek matematikî wê, karibin bînenina li berçav. Rewşên ku wê li gorî wan mantiq wê were pêşxistin û weke ku wê wê di demên hemdem de wê bê gotin 'hemdemîkirin' jî wê, di aslê xwe de wê, di wê rengê û awayê de wê, mirov dikaerê wê weke alî û awayekê wê yê giring wê, di serî de wê, werênê ser ziman.

Di rewşa mantiqîya serdemên kevnera de wê, weke ku mirov wê bi auklid, pisagor, platon û Aristo û hwd re wê bibînê wê mantiq ku wê bi derpêşî wê ku di çerçoveya pêşxistina hin encamên deduktîfî wê, li gorî wan pêşxistinên bi derpêşî û hwd ên bi matematikê re wê, tenê wê hinek hizirkirinên li gorî têgînên matematika kevnera ên ne hemdem bin. Wê bêgûman wê, ev ji pêşketin û zanyariya demên hemdem jî ku ew hinekî pêşketiya wê dûr bin. Serdemên navîn wê tevî hemû rewşên xwe jî wê di nava rewşek ji wê derbas kirinê bê. Serdemên navîn ku mirov bi nerînek giştî û teybet wê, ji temen ve wê bikê bi wê bi pêşketinên wê re wê fahmbikê wê weke xwediyê awayekê pêşketinê ê ku ew weke ku ew di lêgerînekê de bê ku ew xwe ji wê rewşa encamên deduktîfî derxê bê. Ber vê yekê wê, derxistina têgînên weke matematika cebirê û dahûrê ku wê bê temenê dawîlêhanîna serdemên navîn jî wê, di wê temenê de wê, weke xwediyê temenekê fahmkirinê bê. Bi çareserîya ku wê pêkhanî wê, weke dawî li xwe hanî wê, encamekê wê bi têgînê wê bide me di nerîne de. Pêşveçûnên ku wê bi kepler, koperinik, piştîre bi newton, galilei û heta ku wê bi bruno û hwd re wê, bibin wê, di aslê xwe de wê, di wê çerçoveyê de wê li ser temenekê wê mirov dikarê wê, di awayekê de wê fahmbikê û wê werênê ser ziman. Di wê rewşê de wê, rewşa matematikê û pêvajoyên wê yên pêşketinê jî wê bi wê re wê, di awayekê de wê, weke ku wê xwe bidina dîyarkirin û wê **pêşkevin**. ..

Di wê rengê de wê, di awayekê de wê, di serî de wê, di awa û dîmenekê de wê, dikarê wê, werênê ser ziman ku wê, têkiliya mantiq û matematikê wê li ser weke wê, û ankû bi şewayekê matematikî pêşxistina mantiqê wê, di wê çerçoveyê de wê, bi wê re wê, xwe bide nîşandin. Lê mantiq û cebir wê, di wê rewşê de wê, di serî de wê, di awayekê de wê ew wê bihevdu re wê, di awayekê weke wê de wê, wereê ser ziman. Di wê rengê de wê, mantiqê demên hemdem ku wê, hin bi hin wê bi hewldanakê wê bê xwestin ku ew were pêşxistin wê, di wê rengê de wê, di awayekê de wê, bi regek û awayekê xwe bide nîşandin.

Di mijare gihandina matematikê li temenekê mantiqî de wê, di wê rengê de wê, hizirkirinên ku wê li wê bîn kirin wê, di awayekê de wê, xwe bide nîşandin. Minaq wê Peano wê, dema ku wê li ser wê temenê wê bihizirê, wê di nava hewldana wê de ku wê çawa wê, Pergale temenê aksiyomatîk ê deduktîf ku wê, Auklid wê bo geometriyê wê, dênê li holê wê ew çawa wê bo aritmatîkê wê, bikê ku ew li ser hizirkirinên bi mantiqê re wê bikê. Ew wê, li ser têgîna O'ê re wê dide destpêkirin. Li gorî wê, ew wê bihizirê. Wê bîne ser ziman ku wê, ya ku wê pişthatî hijmarê re wê were

wê dîsa hijmar bê. Ku wê xwediye heman pişthatîniye bê wê du hijmar wê nebin. Wê 0'ê wê, bi wê re wê weke ne xwediye pişthatîniye wê bêne ser ziman û wê, di wê rewşê de wê ya ku wê piştî wê re wê were jî wê weke bê wê bê wênê ser ziman. Di wê rengê de wê, di rengê ku wê ew bi wê dihizirê wê, di wê rengê de wê, weke ku em kifşdikin wê, di awayekê de wê, weke ku wê, bi têngînek mantiqî bê.

Di aslê xwe de wê, yên ku wê, mantiqê û aritmatikê di heviyekê de wê, werênê ser ziman û ankû wê weke ku wê bibîne wê ne tenê wê ew bê. Wekî din çerçoveya hizirkirina Frege a li ser aritmatikê ku mirov wê li berçav bigirê, wê, di aslê xwe de wê, di awayekê de wê, di wê rengê de wê, mirov dikarê wê, werênê ser ziman. Di wê çerçoveyê de wê, di têngîna matematikî a Frege de wê, têngînen weke *'ne gûharîneriyên mantiqî'* ku wê, di awayekê de wê, werênê ser ziman wê, di wê rengê de wê, balê mirov wê bikişênê. Li gorî wî jî wê 0 wê hijmarek bê û wê ya giring wê ew bê ku wê weke hijmarên din ew bi têngîna û peyvên mantiqê ku ew karibê wê werênê ser ziman. Frege wê, li ser têngîna komê wê, di wê rewşê de wê hizirkirinên xwe wê bi temen bikê û wê werênê ser ziman. Têngîna komî a Frege wê, di wê çerçoveyê de wê, dema ku mirov wê, mantiqê wî yê bi têngîna wî ya aritmatikê re wê kifşbikê wê, zor nebê ku mirov bi ku mirov wê bibîne ku wê, têngîna komê a frege wê di têngînek heviyekî de wê, xwe di awayekê de wê, bide dîyarkirin.

Di warê fahmkirina têkiliya matematik û mantiqê de wê, dema ku mirov wê, di demên hemdem de mirov li pêşxistinên bi wwê dinerê wê, di wê rengê de wê, têngînekê wê bide me. Lê li vir wê, mirov dikarê wê, weke aliyekê din wê, werênê ser ziman ku wê mijare mantiqê wê, di aslê xwe de wê, ku mirov wê, hilde li dest wê, di wê rengê de wê, di awayekê de wê, weke aliyekê ku mirov wê dikarê wê hem bi serê xwe û hem jî wê bi wê re wê fahmbikê bê. Mantiqê hemdem wê, di wê temenê wê, bi dahûrîyên bi wê ên bi matematikî ku wê werina kirin wê, di awayekê de wê, bi wê demê bide derbaskirin. Di wê rengê de wê mantiq wê, bi xwe re wê pêşketinê wê bide çêkirin.

Di demên hemdem de wê, bi teybetî wê, piştî demên ronansê û pê de wê, li ser mantiqê wê bi teybetî jî wê, hizirkirinên ku wê werina kirin wê lingekê wê, bi matematikê ve girêdayî wê bê kirin. Di dewama wê de wê, weke aliyekê giring wê matematik û mantiq wê, bi hevdû re wê, di wê rengê de wê were pêşxistin. Di mijare têngîna koman û derpêşê de wê, di wê rengê de wê, dema ku mirov wê ji aliyê têngîna felsefeyî a matematikê wê li wê binerê wê, di aslê xwe de wê, di wê rewşê de wê mantiq wê

weke temenekê wê yê ku ew bi wê dihê pêşxistin jî wê bi wê re wê weke ku wê were dîtin.

Di sedsale 20an de wê matematik wê li ser mantiqê re wê gavên giring wê bi xwe re wê bide avêtin. Lê ji aliyekê din ve jî wê, mirov dikarê wê, werênê ser ziman ku wê matematik wê, di wê demê de wê weke matematika bikarhanînê û matematika saf wê ji hevdû wê, cûda bê. Wê, di wê rengê de wê, di rewşê de wê, matematik wê di destpêka sadsale de wê, li ser têngînek derpêşî û aksiyomî wê tenê wê encaman wê bi xwe re wê derxê li holê wê di awayekê de wê were ser ziman. Aliyên fîzîkî û hwd wê, weke ku wê zêde wê, dernekevina li holê. Matematik wê di dîroka xwe de wê, di wê demê de wê, bi zêdeyî wê mijare fahmkirina bi wê a rastiyê wê weke aliyekê ku wê di temenê wê ji berçavê dûrketina wê xwe bide dîyarkirin jî bê. Matematik wê, dema ku mirov wê, li dîroka wê bînerê wê, hertimî wê weke rastiyên di derbarê xwezayê de wê, were dîtin û wê were hanîn li ser ziman. Wê, di wê temenê de wê, di demên berî ên destpêkê ên şariştaniyê û heta demên kevnera de jî wê matematik wê weke têngînek hasibînê wê weyneke giring wê di fahmkirina mirov de wê weke ku wê bileyizê. Lê wê, di wê demê û pê de wê, matematika ku wê, heta wê demê wê, bi têngînên razber re wê, di awayekê de wê, were ser ziman wê, dema ku wê, were ser temenekê jîyanî ê şenber wê bînerê ser ziman wê, di wê rewşê de wê, weke ku wê bê gotin wê bimênê.

Matematik wê, weke têngîneka ku wê, bi keyfî wê li ser tiştan wê alaquadar bibê wê di awayekê de wê, weke ku wê were hanîn li ser ziman. Di aslê xwe de wê ya ku wê, encamê wê hin bi hin wê, bigûharênê û matematikê wê derxê li pêş wê pêşketinên bi têngîna fîzîkê û bi wê re wê weke zimanekê wê yê ku ew bi wê re pêşdikeve û ew bi wê dihê ser ziman ku ew dihê kifşkirin re wê, were ser ziman. Di aslê xwe de wê matematik ku wê, bi zêdeyî wê, di awayekê de wê, weke ku wê, ji zimanê fahmkirinê wê ji jîyanê wê dûrkeve wê, di awayekê de wê, bi temenê wê yê ku ew ku ew bi rengê dihê pêşxistin ku wê, têkiliya fahmkirin û bi wê gihiştina li rastiyê ku mirov wê di mejiyê xwe de wê bi wê negirê re wê, têkilidar bê. Di aslê xwe de wê, di wê demê de wê hin bi hin wê, têngin û teoriyên bi matematikê wê bi awayên wê re wê derkevina li pêş. Di wê rewşê de wê, di awayên ku wê pêşkevin de wê, matematikê wê weke zimanekê fahmkirina xwezayê û bi wê gihiştina rastiyê xwezayî û gerdûnî wê ji nûve wê pêşbixê û wê werênê li holê. Hilbert wê weke ku em ji pirtûka wê ya bi navê 'temenê geometriyê' ku ew dihênê ser ziman

wê, di awayekê dîtbar de wê, bibînê û wê werênê ser ziman. Ji xwe wê, dema ku mirov wê bi xosletên geometriyê wê matematikê wê fahmbikê û wê nêz wê, bibê û nebê wê, di awayekê de wê, encamak nêzî wê, di mejî de wê, di awayekê de wê biafirênê.

Di wê warê de wê, Frege bi pirtûka xwe ya bi navê 'temenê aritmatikê' û Russell bi navê 'prensibên matematikê' û hwd re wê, di awayekê de wê, xwe di wê çerçoveyê de wê, werênina ser ziman. matematik wê piştî bi wê rengê ji hinek aliyên din ve jî wê werê ser ziman wê, matematik wê, di awayekê de wê çawa wê were fahmkirin û wê bi wê bê ghiştin li rastiyan wê, xwe bide dîyarkirin. Hizrên Russell û frege têtînin bi nakokî ku ew diafirênin wê ji aliyekê din ve jî wê, di nava rengên hizirkirinê ên bi matematikê ên weke di ahengekê de wê, dervî nakokiyê wê, ghiştina li fahmkirinaka matematikê wê, di wê rengê de wê, jinûve wê, weke ku wê bikê berlêpîrsînê de. Zermelo wê, dema ku ew dest diavêjê fahmkiriin çaserserkirina têtîna nakokiya russell ku ew bi formule û denkleman bikê wê, bi armanca ku ew bi wê, têtînek matematikê a ahengî ew bi wê bigihijiyê li wê, ew wê bi wê armancê wê dikê. Di aslê xwe de wê, di wê demê de wê pêşketinên bi zimanî wê hin bi hin ku wê pêşkevin wê, zêdetirî wê, li ser fahmkirinên bi gotinî û hwd re wê di temenekê mantiqî de wê temenekê fahmkirinê wê bixwe re wê, biafirênin û wê, bîna ser ziman. Ev jî wê dema ku wê mantiq wê bi wê re wê, hin bi hin wê pêşkeve û wê derkeve li pêş wê, demê wê, di matematika demê de wê, çawa wê, têtîliyê wê bi wê pêşketina mantiqî re wê bê danîn û wê ew wê were ser ziman wê, di wê çerçoveyê de wê, berhemên li ser mantiq û matematikê wê, zêdetirî wê, êdî wê, werina nivîsandin.

Di aslê xwe de wê, matematik û mantiq wê, ji demê û pê de wê, bi hevrebûyîna wan wê weke aliyekê ku wê di xwe bide dîyarkirin bê. Têtîna derpêşiyê wê, zêdetirî ku mirov wê, di hilde li dest li dest di nava matematikê wê bêhna mantiqê ji wê were. Her wusa têtîna komê jî wê, dikarê wê, di awayekê de wê, bi wê rengê wê werênê ser ziman. Lê têtîna komê, wê hinekî din wê weke ku wê tevlihev bê. Wê, di pêvajoyek din a fahmkirinê re wê weke ku wê derbas bibê. Wê, di wê çerçoveyê de wê, weke ku em bi têtîna Frege û hilbert re wê dibînin wê, di wê rengê de wê, di çerçoveyê pêşxistinîya bi têtîna geometriyê û aritmatikê re wê, di wê rengê de wê temenekê têtîna komê wê bi wê re wê, bê afirandin. Di wê rengê de wê, çendî ku wê, têtîna mantiqê wê, di wê de wê, were bikarhanîn jî lê wê ji wê zêdetirî wê bi van aliyên din ve

girêdayî wê, di awayekê de wê, weke ku mirov wê, kifşbikê wê xwediyê temenekê fahmkirinê bê. Têgîna matematikê a hilbert ku wê li ser têgînên xwe yên ku ew bi têgînên geometriyê û matematika wê re wê biafirênê wê di wê rengê de wê, di awayekê de wê, karibin têgînekê wê bidina me. Ji wê aliyê ve wê, di aslê xwe de wê, têgîna komê wê, dema ku em li ser têgînên bi wê rengê ên geometriyê û hwd re wê, şîrovebikin wê, êdî wî temeneê wê biafirê ku mirov dîrokek têgîna komê wê binivîsênê û ev dîrok wê heta demên kevnera jî ku wê xwe bide birin û wê heta ku wê ji wê zêdetirî û kevntir jî wê herê wê bibê.

Di wê rengê de wê, dema ku wê, frege wê, bi têgîna aritmatikê wê balê bikişênê li ser wê têgîna komê û fahmkirina wê, ew dibê ku ew wilqasî zêde di wê temenê de wê, bi wê ne hizirî bê. Lê di aslê xwe de wê, piştê wê, bi têgînên ku wê di wê çerçoveyê de wê li ser têgîna komê û hwd re wê weke ku mirov wê, bi têgînên koman a bêdawî ku wê weke ku wê georg Cantor û hwd wê werênina ser ziman jî wê, di wê rengê de wê, ji aliyekê ve wê weke ku wê, wê qwadê di matematikê wê ji aliyekê ve wê, tevî hemû pirsgirêkên wê yên fahmkirinê ku ew heta roja me xwe didina domandin jî wê, di awayekê de wê, temenekê fahmkirinê wê bide çêkirin. Cantor wê di bûyîna heviyekiya koman wê, li ser giringiya wê bisekinê. Wê gotinên weke “pêşberîya sermedîyê” wê, bi wê bihizirê û wê dema xwe de wê, weke ku wê were ser ziman wê hizrên wî yên di wê rengê ên ser bêdawîyê û ankû sermedîyê wê zêde itibarê wê **nebin in**. Cantor wê li ser rêzikên tregeometrikî re wî kifş kir ku di n koma derxistî ya S -ya sifir a rêzeya sêkoşinokî de wekî nîşanekan xuya dibin. Rêzika sêkoşîner a $f(x)$ bi S wekî koma sifir, Cantor prosedurek kifş kiribû ku rêzeyek sêkoşeyî ya din a bi S_1 wekî koma sifir ku S_1 koma xalên sînor ên S ye, hilberîne. Li gorî wê, S_{k+1} bi sifirên komên sînor re S_{k+1} bi awayekê tregeometrikî rêzeyek ku wê karibê were avakirin wê, kifşbikê û wê werênê ser ziman. Dema ku wê bi girtinek S_k wê keviyên sînorî û S, S_1, S_2 û S_3 wê bi awayekê bêdawî wê, di hevrastekê de wê, bibin wê werin kifşkirin. Ku S_ω wê weke kome sînor ku ew diafirênê wê, di dewama wê de wê gelek komên sînor $S_{\omega+1}$ ku wê hebin wê bi wê re wê werina kifşkirin. Wê bi rengê $\omega, \omega + 1, \omega + 2$ wê bînenê ser ziman ku wê hetaheta wê awayekê wê rêzîyek wê ya ku ew diafirê wê hebê wê bînenê ser ziman.

Cantor wê dema ku ew wê ev wê bikê wê bale w herê ser hijmarên rasyonel wê li ser wan wê bidest hizirkirin û nivîsandinê wê bikê. Di aslê xwe de wê, ev rengê hizirkirinê ê Cantor wê di geometriya demên hûrîyan de wê, di awayekê de wê, hebê ku ew bi awayekê **tregeometrikî**

ew kifşdikê wê di wê rengê de wê, hewlbide ku ew wê werênê ser ziman. Hûrîyan wê li ser hijmara *Pi* wê, di awayekê de wê, bi hewldana kifşkirina nirxa wê re wê, di awayekê de wê, pîrr zêde wê bihizirin. Ev rengên hizirkirinê wê, di mejiyê wan de wê, wan bigihijênê têtînek sermedî ku ew wê pêwîst dibînin ku ew wê salixbikin û wê fahmbikin.

Di aslê xwe de wê, di wê rengê de wê têtîna komê wê, di awayekê de wê, weke têtîneka geometriyî wê, di awayekê de wê, mirov dikarê wê, werênê ser ziman ku wê, temenê hizirkirinê wê biafirênê. Têtîna komê wê, ji xwe wê, di matematikê de wê bûba. Lê piştê wê, kifşkirina wê û di wê temenê de wê, salixkirinê wê yê bi mantiqî jî wê, di wê rengê de wê, di nava wê de wê, weke aliyekê ji hevdu derxistina komên bi hijmarên bêdawî û komên bidawî û hwd bê. Wê, di wê rengê de wê, ev wê weke aliyekê wê yê giring wê, xwe di awayekê de wê bide nîşandin. Di têtîna komê de wê koma vala û ya bi rêzîna bidawî wê, weke koma bidawî wê were ser ziman. Ev kom û rêzîna wê, bi komek din re wê, dema ku ew dikarê were hijmartin. Ji vê re jî mirov dikarê weke koma ku ew dikarê were hasibandin wê bi navbikê û wê werênê ser ziman. Koma ku ew dihê hijmartin wê funksiyona wê ya binî jî wê karibê were hijmartin. Koma ku wê bi koma din re wê, were di heviyekiyê de wê, ew wê, weke komek bi dawî wê mirov dikarê wê, bibîne. Koma hijmarên xwezayî ew dihên hijmartin. Lê ber ku ew wê, ew ne bidawî ya wê, her komên ku wê bi wê re wê bên xistin di heviyekiyekê/levkirinê de jî wê, weke komên bêdawî ku ew dihên hijmartin bin. Di matematikê de ku wê weke komên temenî ku wê werina herêkirin $(0,1)$, bi navberiya wan re wê, cih li hijmarên reel, xwezayî, rasyonel, irrasyonel, hijmarên tam û qathijmaran jî wê bê dayîn. Her çendî ku wê weke mijareka ku wê pîrr zêde wê li ser wê, were sekin in jî wê têtîna 'bidawîtîyê' û ya 'bêdawîtîyê' wê, di awayekê de wê, çawa wê, werina fahmkirin wê hertimê wê li ser wan wê were sekin in. Minaq wê dema ku wê komên bêdawî wê werina hildan li dest wê, bi hijmarên weke 4 û 5 dana wan a berhevdu û di dana berhevdu di têtîna koma bêdawî de wê weke 19, 21 û 22 wê weke hijmarna ku wê, di awayekê ku wê, ne di awayekê ahengî de wê fahmkirina wê, weke di dewama wê de wê 7, 12, 20 wê, di dewama komên bêdawî bi gotinkirinê de wê weke aliyna ku wê, bi awayekê epistemolojikî û têtîne weke aliyna ku wê pîrr zêde wê li wan wê werina hizirkirin jî bin. Di van aliyan de wê, di hin awayna de gihîna li têtînen nakokî di dewama wê de wê, di aslê xwe de wê, weke aliyna ku wê, di mijare fahmkirina têtîna komên bêdawî de wê, weke temenekê bê mijare nîqaşê jî.

Di rewşa fahmkirina hebûna komê de wê, mirov dikarê wê di dewama wê de wê, werênê ser ziman ku wê weke aliyekê ku wê, bi têgînek mantiqî ku mirov wê li wê binerê wê weke têgînek ku wê, minaq weke komek civakî ku ew bi hebûn, endam, xoslet, awayê pêşketinê, asta pêşketinê û hwd wê, bi gelek ali û awayên wê yên din re ku wê were salixkirin bê. Ev wê rewşa ku wê, bi têgîna komê re wê, dikarê wê bi wê re wê, werênê ser ziman wê, di çerçoveya têgîna minaq civakê de wê, weke têgînek dervî demê jî wê întîba û têgînekê wê bixwezê û nexwezê jî wê bide çêkirin. Lê di wê rewşê de wê, mirov dikarê wê, di dewama wê de wê, têgîna komê ku em, minaq bi têgînek demkî wê hildina li dest wê mirov çawa dikarê wê, werênê ser ziman. Wê demê wê, çerçoveyek demkî, minaq weke rojekê ji destpêk û heta dawîya wê, di wê de wê, çi bibê û hebê bi endamî û hwd wê, weke endamên wê yê komî ê ku em wê bi wê rengê wê salixbikin bin. Wê, di wê têgîna komî a demkî de wê, di aslê xwe de wê, bi têgînek dîtbar û razber wê, mirov dikarê wê li wê, di wê rewşê de wê, weke aliyekê girîng wê, têgîna demê wê, hinek aliyên din ên ku em di çerçoveya komê de wê bi têgînî wê werênina ser ziman bê. Di zane min de wê, têgîna komê a demkî ku ez li wê dihizirim di wê rengê de wê, di awayekê de wê, ne bi demkî û herîkîna wê re û ne jî wê, bi berfirehiya wê ya hebûnî û demî re wê, xwediyê rengê pêşketinê ê ku mirov wê, divê ku wê fahmbikê bê.

Di wê rewşê de wê, li gorî min têgîna komê a demî ku em wê pêşbixin wê, di awayekê din de wê têgîna matematikê wê, di awa û renekê din de wê, bi şewayekê pêşketinê wê, bide dîyarkirin û wê, temenê li zanînên weke dîrokê û hwd jî ku wê çawa wê di wê de wê, were bikarhanîn wê ji aliyekê ve jî wê temenê wê jî wê weke ku wê biafirênê.

Di dewama wê de wê, mirov dikarê wê weke aliyekê din jî wê, werênê ser ziman ku wê mijare komê ku wê, bi têgîna civakî wê were salixkirin û ya ku wê, bi demê wê, were salixkirin wê, cûdahiya wan wê di wê rengê de wê hebê ku wê ya demê wê bixwezê û nexwezê jî wê xwediyê herîkînek girêdayî a bi dîroka demê ve girêdayî bê. Wê, di wê rengê de wê, di wê rengê de wê, endam û xosletên wê yên ku ew wê werina salixkirin wê çendî ku wê karibin werina razberkirin jî lê wê di aslê xwe de wê, di awayekê de wê, weke ku mirov wê, dikarê wê fahmbikê wê, di temenekê de wê, xwe bi renekê wê bidina dîyarkirin. Li vir wê, ew jî wê, temenê salixkirina wan a bi demê re wê, hebê. Di çerçoveya têgînên fîzîkê ên weke teoriya dîtbariyê û hwd wê, ji aliyekê ve wê, weke ku wê

ji aliyekê xwe wê, bê hewldan ku ew bi xosletekê bi wê rengê ew werina salixkirin û hanîn li ser ziman.

Di mijare têtîna komê de me li jor bahsa têtîna komê a vala û ku ew dikarê were hasibandin bi hijmarên tam wê weke temenê komê ji aliyekê ve wê werênê ser ziman. Koma vala wê di awayekê de wê, weke aliyekê komî ê nikarê were hasibandin jî wê, di awayekê de wê, dîmenekê komî wê bide me. Di wê rewşê de wê, ew nekariya hasibandina wê di awayekê de wê, weke aliyekê ku wê, mirov dikarê wê, di awayekê de wê, werênê ser ziman wê di kirdeya xwe de wê, têtînek bêdawî wê di mejiyê me de wê biafirênê. Di wê rewşê de wê têtîna koma vala a bêdawî wê, dikarê wê di wê rengê de wê, di awayakê de wê, mirov salixbikê.

Li vir em wê werênina ser ziman ku wê têtîna matematikê bi teoremî û hwd wê, ne polemikek bi gotinê bê. Wê, di rastiyê de wê, xwediyê awayekê bê ku mirov wê, di serî de wê, fahmbikê. Li vir di serî de wê, weke aliyekê din wê, têtîna komê wê, di wê rewşê de wê, dema ku em wê, weke aliyekê bi hijmara tam a weke 0 wê, bihasibênin û wê, werênina ser ziman wê, di wê rewşê de wê, di awayekê de wê, temenekê têtînî wê biafirênê. 0 û 1 wê weke du hijmarên tam û mazin bin. Wê, dema ku mirov li çerçoveya komî a wan binerîn jî wê, di aslê xwe de wê, di awayekê de wê, têtînek bi wê rengê a tamî wê, bidina me. Koma vala û bi hijmara tam a 0 wê, dema ku mirov wê li wê bihizirê wê, di serî de wê, dema ku wê bi têtînek qaba û serrû wê hildina li dest wê, di çerçoveyek weke $K = \emptyset$, $K = \{ \}$, $s(K)=0$ denklema de wê mirov bi şewayekê wê werênê ser ziman. Lê di wê rewşê de wê, dema ku mirov wê, li wê bihizirê wê, di aslê xwe de wê, ev wê, weke aliyekê din ê komê wê bi têtînî ku em wê bi hişmendî kifşbikin wê bi xwe re wê, karibê bide dîyarkirin. Minaq koma vala mirov dikarê wê, weke bi tûnabûnê wê werênê ser ziman? Di awayekê weke ku me bi denklema li jor hanî ser ziman wê weke ku wê bi dîtbarî wê bi derfet bê. Lê ji aliyekê din ve jî wê, li ser têtîna nayê hijmartin ve wê, ku mirov wê hilde li dest wê, di serî de wê, ne bi derfet bê. Weki din liser têtîna demê re jî wê dema ku mirov wê li wê bihizirê wê weke ku ew wê ne bi derfet bê. Koma vala bi têtîna demê re wê, di aslê xwe de wê, ji têtînek vala wê derkeve. Wê bo ku em di çerçoveya wê têtîna denklema a ku me li jor hanî ser ziman de em, ku wê herê bikin em, di serî de wê, divê ku wê dervî têtîna demê wê herê bikin û wê werênina ser ziman. Wê, di wê rengê de wê, weke aliyekê din ê ku mirov wê, fahmbikê.

Têgîna matematika diherikê wê, bi demê re wê, di wê rengê û awayê de wê, dikarê wê salixbikê. Di têgîna komê de wê, dema ku em hinekî din li şûn vegerihin û werina li ser Têgîna Georg Cantor a tam hijmaran û bi wê gotinekê bêjin wê rast bê. Wê, dema ku ew i ser hijmarên tan dihizirê wê, ew wê, di awayekê de wê, li ser lihevkirin û ankû li hevzêdekirina wan wê ne di hemnirxê de wê, werênê ser ziman. Di gotereka xwe ya bi navê ' li ser xosletek lihevkirina henû hijmarên cevbirî("Ueber eine Eigenschaft des Inbegriffes aller reellen algebraischen Zahlen")' wê, di wê de ku wê, bahsa gelek şêwayên têgîna bêdawîyê heya ku wê bi wê werênê ser ziman de wê, ew wê ji wê aliyê ve jî wê, bi wê bikê ku ew wê werênê ser ziman. Bi gotineka din wê bahsa hijmar nayên hijmartinê wê bikê. Di wê gotera xwe de wê, dema ku ew li ser têgîna bêdawîyê dihizirê wê, bi hijmarên cebirî ku ew bi awayekê weke ku ew dihizirê, minaq weke a 1 , a 2, a3, re wê, ew wê, temenê wê avabikê û wê bi wê re wê bikê ku ew wê werênê ser ziman. Ku wê birrîna wan wê ne di rêzê de wê, di rewşa di zikhevdû de wê, navberê wê bi xwe re wê biafirênin. Di wê rewşê de wê, her navber wê, bi awayekê bêsinor wê hijmaran wê karibin di nava xwe de bihawênin. Di gotereka xwe ya din a di dewama wê de ku wê li ser temenên komê wê bihizirê a bi navê "Grundlagen einer allgemeinen Mannigfaltigkeitslehre" wê, di wê de wê, ji hijmarêntransit ku wê, çawa wê, i awayekê sîstemetîkî wê, dûvikên wan wê hebin wê, bi wê re wê, werênê ser ziman. Ku wan baş li dûv hevdû rêzdikê wê baş salixbikê û wê werênê ser ziman. Di dawîyê de wê hijmarên qardinalî û rêzî wê li wê zêdebikê û bi çarpkirina wan re wê, çerçoveya teorikî a wê weke ku wê ew wê li gorî xwe wê temem bikê. Di awayê rêzkirina hijmarên qardinali û rêzîya aritmatikî ku ew wê, dikê wê, salixkirina wê, di wê çerçoveyê de wê, di aslê xwe de wê, bikê. Lê di gotera xwe ya li dora 1891 ku wê binivîsênê wê li ser 'argûmana zayif çarpkirinê' ku wê biskeinê wê, di wê de wê, teoreme xwe wê, di wê rengê de wê, çawa wê, di dewama hevdû de wê, bi têgînekê bi hasibandinê wê li dûv hevdû wê bi hevdû ve wê girêbide wê, bête ser ziman. Ev goter wê, di şêwayekê de wê, bi hizrên wê re wê, taqabûlî temenê hizirkirina teoreme godel a kêmiyê jî wê di awayekê de wê, weke ku wê bikê. Lê di dewama wê de wê aliyekê din wê bi teoremî wê bê mijare hizirkirinê di dewama wê de wê, ew jî wê têgîna 'teoreme berdewamîtiyê' bê. Wê, di wê rewşê de wê, rewşên weke bi teoreme berdewamîtiyê wê, di awayekê de wê, bê mijare hizirkirinê. Di rewşa wê de wê, ku mirov mantiqê wê fahmbikê wê, bi wê rengê bê. Ku em bi

navê S û T komê bihizirin wê, wê endamên koma S û yên koma T'ê wê bi hevdû re levkirinê ku wê bikin wê, bi wê re wê, wê berdewamiyê bihizirin. Ku em minaq koma pêşî sêv, hêk û muz bin. Wê yê koma T'yê wê sor, sipî û zer bin. Lê em divê ku em, li bin van hijmaran weke hijmarên navî û hwd re wê awayekê bihizirin. Di wê rewşê de wê, dema ku mirov wê, bêtê ser ziman. Di dewama wê de wê, hijmarên tam xwe bi rastiya xwe re tam wê di koma bin de wê, komeka levkir a binkom wê biafirênin di temenê wê de.

Li gorî mantiqê teoreme berdewamiyê wê, her her koma hijmarên rast wê, bi koma hijmarên tam ên S re wê, karibin bikevina nava levkirinê de. An jî koma hijmarên S bi yên rast re levkirinê bikê. Li gorî wê, wê hijmarên rast wê, bi koma hijmarên tam re wê, di temenekê hêzî de wê levkin. Ev bi rengê denklema weke $[R]=2n_0$ dikarê wê werênê ser ziman. Ew jî di dewama wê wê, bo $S'yê N_0 < [S] < 2n_0$. Zermelo wê, teoreme berdewamiyê wê, bikê mijare teoremên xwe û wê li ser wê bisekinê. Zermelo wê çerçoveyek wê werênê ser ziman. Piştî wê, Godel ew wê li ser teoremên zermelo re wê, hilde li dest û wê, di çerçoveya hevgirtina wê de wê, hizrên xwe wê, di çerçoveya teoreme xwe ya kêmiyê de wê, werênê ser ziman.

Di têtîna Cantor de wê, di dewama wê de wê, mirov dikarê wê werênê ser ziman ku wê têtîna 'baş hatî sererastkirin'ê wê weke aliyekê wê yê din ku mirov wê, dikarê wê, werênê ser ziman bê. Di wê çerçoveyê de wê, weke ku mirov wê bi awayekê xwezayî wê, di dewama wê de wê kifşbikê wê, têtîna hişmendiyê û kifşkarîya wê, bi awayekê wê xwe bi kifşkarîya aqil re wê, bide dîyarkirin.

Di rewşa fahmkirina têtîna matematikê de ku mirov wê li wê dihizirê, wê di wê rengê de wê, weke aliyekê wê yê giring wê, xwe bide nîşandin. Di matematika Cantor de wê, dema ku mirov wê li wê dihizirê wê mirov bi wê re wê, kifşdikê ku wê weke aliyekê giring wê, di hizirkirinê de wê, ew wê, di awayekê de wê, wê, weke ku me hinekî li jor hanî ser ziman wê, bi têtîna bêdawîyîyê ew dikê ku ew wê, bi gihijê li fahmkirinekê. Lê li vir wê, wê dema ku mirov wê, li têtîna matematika cantor dihizirê wê, mirov dibînê ku wê çendî ku wê weke di awayekê de wê, têtîna hizirkir wê weke 'destûra aqil' wê di awayekê de wê, weke ku wê derkeve li pêş jî lê wê, di awayekê de wê, weke ku mirov dibînê wê, mirov dikaribê bi awayekê sehî wî bi tememî wî werênê ser ziman. Têtîna Cantor wê, di wê warê hizirkirinê bi fezeya bi dawî û ankû 'xwedî destpêkê' de wê, weke aliyekê din ê ku wê li ser wê re wê bi wê were hizirkirin. Penrosa

wê çendî ku wê, di çerçoveyek têtîna a fîzîka dîtbar de wê, matematika xwe wê pêşbixê jî wê bi têtînen wî yên weke 'pêpelokapenrosa' a du dîmenî ku ew pêşdixê wê mirov dikarê di awayekê de wê, di ahengekê wê hizirkirina cantor de wê, di awayekê de wê, fahm bikê. Penrosa wê, di awayekê de wê, di rengê hizirkirina xwe de wê, çendî ku wê, bixwezê ku wê, li gorî têtîna fezeyî a bidawî bihizirê jî lê wê, di têtînen sermedî ên felsefeyê de wê, li matematikê wê bigerihê. Hizirkirinên Platon ên weke bi cihane îdeayan û her wusa têtînen weke yên pêpeloka penrosa mirov dikarê wê di wê rengê de wê, werênê ser ziman. Di dewama wê de wê, dema ku wê, penrosa wê li ser makinaya Turing wê bihizirê wê bêtê ser ziman ku wê, 'dema ku wê, makinaya turing wê karbikê û wê, pergâl wê karbikê û dema ku makinaya turing nesekini(bi berdewami xabiti) û pergâl girtî bê wê, demê wê, rewşa pergâlê wê ji aliyê makinayê ve wê bê dayîn dîyarkirin wê werênê ser ziman. Wê dema ku wê li ser rewşa têtîna einstein wê bihizirê wê, bi qaraktiriskî wê li wê bihizirê wê, bo ku ew çareserker bê wê bi smitriya astbilind re hatiya bi sînorkirin wê li ser wê bisekinê. Wê têtîna xwe bi têtîna hipoteze kosmîka zayif û piştê hipoteze kosmîka bi hêz wê, pêşbixê. Di wê rengê de wê, di awayekê de wê, ev wê, bi wê rengê wê, bi wê re wê, objeyên ku ew nêzî leze rohnîyê na wê, di awayekê de wê, çawa wê xwehr wê, rêyekê wê bişopênin wê, ew wê kifşbikê. Di awayekê de wê, dema ku mirov wê, di wê rengê de wê, çendî ku mirov wê bandûra hizrên Cantor wê li ser penrosa wê bibînê wê bi heman rengê li ser Cantor jî wê di awayekê de bandûra hizrên weke Spinoza û hwd jî mirov dibînê ku wê, li ser wî hebin. Çendî ku wê teoriya Cantor a matematikê wê tenê wê, di awayekê de wê, bi têtînek bêdawî wê, di wê rengê de wê bê hanîn li ser ziman jî wê, dema ku mirov li hizrên dihizirê wê, di wê rengê de wê, di awayekê de wê, bi awayekê smitrikî û pergâlî wê, di rengê hizirkirinên wî de wê, teoremên demkin wê, di nava hizirkirinên wî de wê, xwe di awayekê de wê, bidê dîyarkirin. Wê, di wê rewşê de wê, teoremên Cantor wê, di awayekê de wê, di dmenê di dewama hevdû de wê, dema ku mirov wê bi wê bihizirê de wê, di têtînek hipotezî de wê, di aslê xwe de mirov dikarê wê bi wê bihizirê wê, werênê ser ziman. Di wê rengê de wê, di dewama wê rengê hizirkirinê de ez, wê kifşdikim ku wê, wê ew rewşên hipotezî wê, di awayekê de ku mirov wê, çawa wê, rêzbikê wê, di awayekê de wê, bi wê re wê, encamên ji hev cûda wê bi wê re wê karibê mirov xwe bigihênê li wan wê bibê.

Di wê rewşê de wê, di awayekê de wê, têgînek ku mirov wê, di wê rengê de wê, bi têgînek hipotezî wê bi wê bihizirê, wê di awayekê de wê, bi wê re wê, çawa wê di ahengekê 'weke dixwezê' de wê, heman rewşê ku ew dixwezê wê derxê li holê wê, di wê rengê de wê, bide çêkirin. Têgîna hipoteziyê wê, di awayekê de ku mirov wê bi wê bihizirê wê, di awayekê de wê, ne hêlê ku wê, bi tememî wê teoriya Cantor di çerçoveyek sehî de ew were fahmkirin. Wê, di wê rengê de wê, dema ku mirov wê, bihizirê wê, di wê rengê de wê, di awayekê de wê, di temenê hizirkirinên cantor de wê, şêwayekê ideayan weke yên Platon ku ew bi awayekê objeyî bi wê dihizirê û wê li wê li hevdu girêdide wê, di awayekê de wê, dîmenekê wê bide me. Ev rengê hizirkirinê wê li Felsefeya rojava a li almanya ku wê pêşkeve de wê, bi şêwayekê wê weke ku wê, Hegel û hwd re wê, were dîtin wê di awayekê de wê, li wê bihizirê. Bi wê rengê hizirkirinê wê çendî ku wê weke ku wê, bûjenê bibînê jî wê hertimî di nava salixkirineka bi wê re de bê. Wê, di wê de wê, di awayekê de wê, di rewşek fahmkirinê de wê, xwe bide nîşandin.

Di awayê ku wê matematikzanîn sehî (*intuition*) ku wê li dijî wê têgîna Cantor a bêdawîyîyê wê derkevin wê, di wê rengê de wê, mirov dikarê wê, hinekî li wê bihizirê. Matematikzanîn sehî wê, çendî ku wê têgîna bêdawîyîyê û ankû sermediyê wê, redbikin jî wê, bi têgînek weke bêdawîyîya rastî wê encama her cûre raatîfyan wê werênina ser ziman. Lê aliyekê din ê matematikzanên Sehî wê mirov dikarê wê bi wan re wê werênê ser ziman ku wê çendî ku wê wê hebûnên matematikî wê çendî ku wê werênina ser ziman ku 'mirov nikarê daxê li derpêşên mantiqî' jî lê wê dema ku wê, bêjin zêhn ji sehan diafirê ku ew dihênina ser ziman wê, di awayekê de wê, weke ku wê çavên xwe li wan rastiyên matematikî ku ew bixwe jî bahsa wan dikin wê çavên xwe li wan bigrin.

Lê li vir wê, dema ku mirov wê, li wê bihizirê wê, di serî de wê, têgîna 'hebûnên matematikî' ku mirov wê, bahsa wan bikê em, çawa dikarin di awayekê de wê, fahmbikin? Di matematika demên hemdem de wê, weke ku mirov wê, bi matematikzanîn sehî re wê, bibînê, wê, di awayekê de wê, di aslê xwe de wê, weke ku em bi hewldanên hertimî jinûve û jinûve fahmkirina bûjenê di wê çerçoveyê de di nava felsefeya hemdem a matematikê de wê, di wê de wê, weke aliyekê wê yê giring wê xwe bide dîyarkirin. Di xabatên matematikzanên demên hemdem de wê, hin bi hin wê, têgîna matematikek saf wê derkeve li pêş. Di wê rengê de wê, di aslê xwe de wê, têgîna matematika sehî wê, di awayekê de wê, mirov dikarê wê, di wê rengê de wê, aliyekê ve wê, fahmbikê û wê werênê ser ziman.

Xabatên L. E. J. Brouwer û Henri Poincaré ku mirov dikarê di çerçoveya matematika sehî de wê, werênê ser ziman wê, di awayekê de wê, weke xabatên ku wê di çerçoveye matematik saf a bi têtîna bidawî ku ew li wê dihizirin jî mirov dikarê werênê ser ziman. Di wê warê de wê, matematika L. E. J. Brouwer wê, bi têtînen weke 'nûqteya sabit' û 'dîmenê bi topolojikî negûharê' ku wê bi teoremî wê pêşbixê wê, di wê rewşê de wê, weke matematikzanekê sehî wê, balê bikişênê li ser xwe. Hinekî jî wê hizrên brouwer û di awayekê de wê, dema ku wê werina pirezekirin wê, di awayekê de wê, weke ku mirov dikarê wê, kifşdikê wê di awayekê wê weke li şûna rastîya bûjenî wê, awayekê sehî wê ew wê bi wê bihizirê. Di wê rewşê de wê, dema ku wê Brouwer û Hilbert de wê, bi hizrên wan wê werina hemberî hevdû wê, di wê rewşê de wê, li ser wê, xalê wê, weke ku wê li dijî hevdû wê, hizrên wan wê bèn ser ziman. Di şewayê aqilmeşandina Brouwer de wê, têtîna yeksererastî (Bar induction) a aqilmeşandinê wê, dikarê wê bi wê re wê, werênê ser ziman. Wê armanca wê weke ku wê were dîtîna wê çawa wê, hijmarên xwezayî wê, çawa di rêzîna wan ya bêdawî de wê, di awayekê bidawî de wê, bi rêzîna û awa bikê û wê, bènê ser ziman bê.

Di têtîna wî ya yeksererastîyî de wê mirov dikarê wê, di awayekê de wê, bi wê rengê wê, ji aliyekê ve jî wê bi formule bikê; $X_0, X_1, X_2, X_3 \dots$. Wê di wê sigmenta wê de wê, endamenekê wê yê bidawîyî wê, ; $X_0, X_1, X_2, X_3 \dots$, X_i weke sigmenta destpêkê jî wê, biafirênê.

Di rewşa matematika sehî de wê, dema ku mirov wê, bi wê re wê, bihizirê wê, di wê rewşê de wê mirov dibînê ku ew hewldana komên bêdawî ên weke yên Cantor wê, çawa wê, bidawî wê di awayekê de wê bikê wê, li ser wê bisekinê. Di wê rewşê de wê, ev wê, weke aliyekê wê yê hizirkirinê wê bi wê re wê, xwe bide dîyarkirin.

Di awayekê de wê weke ku mirov wê bi wê re wê, dibînê wê, di awayekê de wê matematika sehî wê, bi wê dema ku em, minaq bêjin A û B wê, di dewama wê de wê, yan A wê were piştrastkirin û yan jî wê, B were piştrastkirin. Di wê rewşê de wê, di awayekê de wê, mirov dikarê wê fahmbikê ku wê, di wê rewşê de wê, di wê temenê wê de wê, weke ku wê ji nûqteyekê wê, gavê biavêjê bê. Ku em A'yê jî û B'yê jî cûda û cûda weke derpêşna wê herê bikin wê, di wê çerçoveyê de wê, di aslê xwe de wê, çawa bê ku wê yek wê were piştrastkirin? Di wê rewşê de wê, hinek rewşên ku mirov wê bi wê bihizirê, wê, di wê rengê de ku em weke ku me li jor hanî ser ziman ku wê ji nûqteyekê jî wê, gavê biavêjê jî bê wê,

demê mirov dikarê wê werênê ser ziman ku wê, bi derpêşî wê, yan wê, yek piştrastkirî bê ku wê ya din li gorî wê, û ankû wê cûda wê were piştrastkirin. Yan jî wê, di wê rengê de wê, ya din jî wê, di awayekê din de û yan jî wê di heman awayê de wê, di awayekê de wê, werênê ser ziman.

Di wê rewşê de wê dema ku ez li wê dihizirim li gorî min wê, rastiyên heyînî ku ew hena wê, dema ku em wê bi wê bihizirin wê, di wê rewşê de wê, rewşên weke yên ku wê, pirraniya matematikzanan bi têngîna mantiqê re kirina wê, temenekê li ser wê û ankû bi wê bihizirin wê, di awayekê de wê, rewşekê wê, bênina ser ziman mirov dikarê bi wê bihizirê ku wê, ew rewşên hizirkirin wê, ne dîyarkirina wê hebûnê bin ku ew hena û ankû nebin bin. Wê, di serî de wê di wê rewşê de wê, di awayekê de wê, di rewşa matematikê de wê, dema ku mirov bi wê bihizirê wê, têngîna nûqtayê a ji ya nûqtaya heyî ku mirov wê bi hziirkirinê wê bide destpêkirin û di swayekê hîyararşîkî de wê, bi wê ve girêdayî bi ber aliyên wê yên din ve wê hizirkirin wê, bide destpêkirin wê, di wê rewşê de wê, li ser temenekê heyînî wê weke ku ew bûyî wê mirov dikarê wê bi temenekê hizirkirinê wê werênê ser ziman.

Di wê rewşê de wê, nûqtaya heyî wê, hertimî wê weke nûqtayek şenber bê. Lê di matematikê de wê, razberîkirina wê di wê rengê û awayê de wê, di awayekê de wê, weke aliyekê giring wê, mirov dikarê wê, di dewama wê de wê, werênê ser ziman ku wê, di rewşa wê de wê, xwe di awayekê de wê, karibê wê bide nîşandin. Lê li vir ez di wê zane de me ku wê, her nûqtayên ku ew dihên gihiştin li wan di dewama wê heyînîya li ser ziman de wê temen û karîneka piştrastkirinê wê karibê bi wê were kirin. Di wê rengê de wê, di wê rewşê de wê, rewşên piştrastkirî wê hem hevdû wê, di dewama hevdû de wê, di ahengekê de wê, bidina dîyarkirin û hem jî wê her yekê wê bi serê xwe wê karibin ew bênkirin. Lê di wê rewşê de wê ew rewş û ankû nûqte ku ew bi serê xwe hat piştrastkirin wê, di aslê xwe de wê, ew nûqte wê, ne tenê weke bi serê xwe bê. Wê referans û koordînatên wê yên hîyararşîkî ku em li wan bihizirin wê, di wê temenê de wê, di awayekê de wê, temenekê hizirkirinê wê bi wê re wê, weke ku mirov wê kifşbikê wê were dîtin. Di wê rewşê de wê, dema ku em di dewama wê de wê minaq komên cantor ên weke bêdawî ku em li wan bihizirin wê, di wê rengê de wê, ji hevdû derxistina wan jî wê, di awayekê de wê, bi me bide nîşandin ku wê, di temenekê hipotezî de wê, hingî wê bi têngînek bidawîyî wê mirov karibê wê bixwênê û fahmbikê. Lê li vir di wê rewşê de wê, ev wê mriov nikarê wê bi tememî wê bikê ku

wê her tişt wê teqez wê weke encama aqilê me bin ku em wê bihizirin wê, di awayekê de wê, matematikê wê, di wê rewşê de wê, weke ku wê ji jîyanê wê qûtbikê.

Di wê rewşê de wê, ev wê, di awayekê de wê, dema ku mirov wê, bi wê bihizirê, wê mirov dikarê wê, di awayekê de wê, fahmbikê û wê werênê ser ziman ku wê, di wê rewşê de wê, rewşa têtgîna bidawîyîyê û ya bêdawîyîyê û hwd wê, di wê rewşê de wê, weke rewşna ku mirov wê, di wê rengê de wê, bi têtgînek dîtbar wê, di wê rengê de wê, dikarê wê fahmbikê.

Di wê rewşê de wê, têtgîna hîyararşîkî ku ez bahsa wê dikim ez ne di temenekê dahûrî di temenekê sehî de ku wê were ser ziman wê qast dikim. Ez di wê rewşê de wê, di awayekê dîyardeyî û fenomeneyî de wê, dikim ku wê fahmbikim ku wê werênima ser ziman. Bi temenekê ku wê, têtgîna heyînî wê, bi wê re wê, bi temenekê fahmkirinê a ahengî de wê, dikim ku wê fahmbikim ku wê werênima ser ziman.

Di wê rewşê de wê, çendî ku wê, di roja me de wê, ji aliyekê ve wê têtgîna matematika sehî wê weke li dijî ya Cantor û hwd wê li ser koman re wê, were ser ziman lê wê, temen û argûman û awayên wan ku Cantor dihilde li dest wê, di aslê xwe de wê, di awayekê de wê, dûrî wê, ne di awayekê de wê, bide hizirandin. Cantor wê, ji têtgînên wî di awayekê de wê, têtgîna atîka Spinoza wê, bi awayekê wê bi bandûra wê re wê, mirov li ser wî mirov kifşdikê. Lê di wê rengê û awayê de wê, di serî de wê, weke aliyekê giring wê mirov dikarê wê, werênê ser ziman ku wê rewşa matematika sehî wê, di awayekê de wê, weke ku mirov wê, bi têtgîna dîyalektika Hegel re wê, kifşdikê wê, di awayekê de wê, di awayekê de wê, têtgînekê wê, bide me. Lê di wê rengê de wê, di aslê xwe de wê, mirov dikarê wê, werênê ser ziman ku wê, di wê rengê de wê, mirov dikarê wê, di serî de wê fahmbikê ku wê, matematikê li ser rastîya dîtina bi jîyanê re wê, di awayekê de wê, fahm bikê û wê werênê ser ziman.

Ez bi têtgîna xwe ya matematikî re ez nexwezim ku ez ji rastîtîya jîyanê dûrkevim. Li ser wê re wê, di aslê xwe de wê, di awayekê de wê, bi zêdeyî wê, di awayekê de wê, mirov dikarê wê, bi wê werênê ser ziman ku wê, temenekê fahmkirinê wê, di awayekê de wê, bide çêkirin. Lê li vir wê, mirov dikarê wê, werênê ser ziman ku wê, matematika objeyê wê, di awayekê de wê li ser wê re gihiştina li ya li hiş wê, di wê rengê û awayê de wê, dikarê wê, werênê ser ziman.

Felsefe wê, di awayekê de wê, ji temen ve wê, weke têtgîneka fahmkirina xwezayê û hanîna wê ya li ser ziman bê. Wê, di wê rengê de

wê, ev jî wê, bêî ku mirov wê, awa, darêjk, pirranîtiya xwezayî û hwd wê, fahmbikê û təkiliya wan a bi hevdû re wê, bi têtînek weke ya matematikê re wê, di nava wê de wê, dikarê wê fahmbikê û wê werênê ser ziman. Di wê rengê de wê, di aslê xwe de wê, matematik wê, ji aliyekê ve wê, weke têtînek giring a fahmkirina rewşa bûjenî û fizîkî ku ew heya bê. Wê, di wê rewşê de wê, dema ku mirov wê, matematikê têtîna wê ji felsefeyê dûr bihizirê wê, di awayekê de wê, felsefe wê, şenberîya xwe ya bi vegotinê û fahmkirinê wê weke ku wê ji aliyekê ve wê windabikê. Di wê rewşê de wê, matematik wê, weke aliyekê giring a fahmkirina tiştê û heyînê bi hebûnîya wê re bê.

Di rewşa matematikê de wê, di serî de wê, weke aliyekê giring bi têtîna felsefeyê wê werênê ser ziman ku wê, temenê fahmkirinê wê di nava wê de wê, bi şenberî wê weke ku wê, çêbikê bê. Di wê rengê de wê, felsefe wê, bi wê re wê, bi temenekê bûjenî û fahmkirinê re wê, were fahmkirin. Lê li vir wê, wê divê ku mirov wê, werênê ser ziman ku wê, bi gotinkirina matematikê wê, di temenê wê de wê, bi awayê wê yê fahmkirinê re rewşên heyî ên fizîkî ên bi bûjenî û ne-bûjenî ku ew hena re wê, hebin bin. Di wê rengê û awayê de wê, di serî de wê, weke aliyekê giring wê mirov dikarê wê fahmbikê wê matematik û felsefe wê, bi hevdû re wê, di aslê xwe de wê, di temenekê şenber de wê, temenekê fahmkirinê ê dahûrî wê, di wê wê rewşê de wê, bide çêkirin. Em li ser têtînen matematikê ên weke yên bêdawîyî û hwd re wê, dikarin wê ji aliyekê din ve jî wê, werênina ser ziman ku wê, rewşa wê, di xwe de wê, di aslê xwe de wê li ser rewşa bûjeniyî re wê, xwediyê awayekê fahmkirinê ê bi hebûnî bê.

Dema ku mirov li ser təkiliya matematik û felsefeyê re wê werênê ser ziman wê, ne belesebeb bê ku wê, di serdemên kevnera ên felsefeyê di destpêka felsefeya xwezayê de wê, matematik wê hin bi hin wê weke têtîneka fahmkirinê wê bê pêşxistin û wê bi wê bê hildan li dest. Têtîna felsefeyê a bi bêdawîyîyê wê, di wê demê de wê, di nava fizîkê de wê, berî Cantor jî wê, hebê. Minaq wê, di nava têtînen stêrzanî û heta yên fizîka dîtbar weke ku wê Newton û hwd jî wê werênê ser ziman wê, di wê temenê de wê, di awayekê de wê, dikarê wê balê bikişênê li ser wê ku wê di wê rengê de wê, were fahmkirin. Di çerçoveya têtîna geometriyê a ceriber de ku wê bahsa têtîna Einstein û ya Newton wê werê kirin wê, di rewşa binxistina têtîna newton ji aliyê ya Einstein ve wê, aliyekê wê di wê rengê de wê, di awayekê de wê, dikarê wê fahmbikê û wê werênê ser ziman.

Têgîna bêdawîyîfîyê wê, di aslê xwe de wê, weke têtîneka giring a fahmkirinê bê. Wê di her hebûna fîzîkî de wê, dema ku mirov wê li çavkaniya wê bihizirê de wê, di wê rengê û awayê de wê, balê me bikişênê ku wê bi xwe re wê, têtînek bêdawî wê bi wê re wê bide hizirkirin. Ev wê, dema ku em bi fîzîkê dihizirin wê, pêvajoyên fîzîkê ên gûharîner wê, di aslê xwe de ku wê di her rewşê û awayê de wê, bi fîzîkî wê, bi darêjkî wê gûharîne wê bi xwe re wê bide çêkirin wê her rewşên wê bi têtînek fîzîkî wê aqil wê, bixwezê ku wê di xwe de wê, qaydbikê. Di wê rengê de wê, hebûna fîzîkê wê, ji wê aliyê ve wê, di awayekê xwezayî de wê, bi awayeê, piçûk û mazin, bilind û nimz, tang û fireh û hwd re wê, têtînek matematîkî ku em salix dikin û ankû salix nakin di mejiyê xwe de wê, ew wê bide afirandin.

Di matematîkê de wê, mirov dikarê wê, werênê ser ziman ku wê, çendî ku wê bi teoremî wê, ew wê, were ser ziman jî lê wê, mirov dikarê wê bi wê werênê ser ziman ku wê bi temenekê li ser esasekê ku ew bi fîzîkî û hwd wê mirov karibê di jîyanê de wê, fahmbikê û ankû wê, di awayekê de wê, piştrastbikê de wê, werênê ser ziman. Di wê rewşê de wê, gotinên matematîkê ên bi teoremî ku wê çendî ku wê werina ser ziman jî wê, ne weke gotinên ku ew ji xwe re dihên ser ziman bin. Yanî wê, ne gotinên ku mirov hema ji berxwe dibêjê û wan dihênê ser ziman bê.

Ji aliyê sehî ve jî wê, dema ku mirov wê, werênê ser ziman wê, mirov dikarê wê li ser temenekê bi wê rengê wê fahmbikê. Minaq wê, dema ku mirov matematîkê bi temenekê sehî wê, fahmbikê wê, mirov dikarê wê bi wê werênê ser ziman ku wê, ji aliyê teorîkî ve wê, fahmbikê. Wê, e wjî wê, weke ku me hinekî li jor hanî li ser ziman wê, ne gotinên ku ew beremberê wan nebin bin. Wê, di wê rengê de wê, di temenekê bi aqilî hanîna li ser ziman wê, di felsefeyê de wê, dema ku em biwê bahsa bi temenekê bûjenî û hwd dikin ku em wê, li ser wê re wê, werênina ser ziman wê, di wê çerçoveyê de wê, di awayekê de wê, li ser wê temenê re wê, dikarê wê, werênê ser ziman.

Di matematîkê de wê, di wê rengê de wê, dema ku wê, minaq wê, Newton jî, berî wî kepler û kopernik û heta demên demên kevnera weke auklid û hwd jî wê, dema ku wê, ew wê hewlbidin ku ew wê werênina ser ziman wê, çawa wê, di temenekê û 'rast' de wê, ew wê, werênina ser ziman wê, li wê bigerihin. Li vir wê, gotina rastiyê wê bo matematîkê wê çawa wê, xwediyê bê? Di dewama wê de wê mirov dikarê wê çawa wê, şîrovebikê û wê werênê ser ziman. Di wê rengê de wê, di rewşek levkirî a ku ew bi mantiqî jî bê wê, di wê temenê de wê hevrastek, rewşek,

bûjenek, têtînek fîzîkî û fahmkirina wê hwd wê, di temenê wê de wê, weke aliyekê giring wê, ew wê hebê ku mirov wê, karibê wê, werênê ser ziman bê. Wê, di wê rengê û awayê de wê, di serî de wê, mirov dikarê wê, di wê rengê de wê, di awayekê de wê, werênê ser ziman. Matematik wê, ji aliyekê ve wê, weke ku wê, bi întûbayî wê were ser ziman wê, ne ji gotinan ku ew diafrê di hanîna li ser ziman de bê? Wê, di wê rengê de wê, di serî de wê, li ser temenekê şenber wê, werênê ser ziman. Minaq wê, dema ku wê, Einstein wê têtîna dîtbariyê a teybet û gelemperî wê bêtê ser ziman wê, di wê temenê de wê, bi hîskirinê, zankirinê û hwd re wê, hizirbikê ku ew tiştêkê wusa a rast wê hebê ku ew karibê were hanîn li ser ziman bê. Piştî ku wê ew teoriya xwe wê werênê ser ziman wê, piştrastkirinên ku wê li ser wê temenê wê bi wê werina kirin wê, di wê rengê de wê, di awayekê de wê, ew wê, di jîyanê de wê, bi temenekê bikina xwedî wate û têtînek bi hebûnî. Di wê rengê de wê, ev wê, bi întûbayî jî wê, demê wê mirov dikarê wê, di awayekê de wê, werênê ser ziman ku wê, têtîna matematikê wê, di wê rengê de wê, di awayekê de wê, di serî de wê mirov dikarê wê, di awayekê de wê, fahmbikê bê.

Di zane min de wê, mijare fahmkirina fahmkirina matematika sehî wê ji hinek aliyên wê yên ku em pêwîstî dibînin ku wan derxina li têtîhiştinê wê hebin. Di wê rengê de wê, di wê îdîayê de bê ku wê çawa wê, rewşê wê, di çerçoveyek hizirkirinê de wê, bêtê ser ziman lê ku ew di ahengek heyînî de ew, were fahmkirin de wê, dikarê wê, di wê rengê de wê, werênê ser ziman. Lê wekî din ku em wê bi tememî wê, weke têtînek ku ew ji gotinan û wateyê ku ew tenê bi têtînek mantiqî dihên levkirin ku em bi wê rengê llê binerê wê, di serî de wê, temenekê şaş fahmkirinê wê, di wê rengê de wê, karibê wê fahmbikê ..

Têtîna piştrastkirinê di matematikê de

Di aslê xwe de me li jor li hin deverna bahsa têtînen piştrastkirinê kir. Wê di dewama wan de wê ev beş wê weke aliyekê tememkirinê jî bê. Mirov dikarê mijarê wê ji wê vê aliyê ve jî wê bêtê ser ziman. Wê dema ku em mijarekê, rewşek û hwd wê, dihilbijêrên ku wê werênina ser ziman em, di wê çerçoveyê de wê, hewldanê didina nîşandin ku em wê bêtina ser ziman ku ew çendî rast a. Wê, di wê rengê û awayê de wê, weke aliyekê wê yê giring wê, di serî de wê, mirov dikarê wê, werênê ser ziman ku wê, di wê rengê de wê, di awayekê de wê, mirov karibê wê, di serî de wê, fahmbikê bê.

Di wê rewşê de wê mijare piştrastkirinê wê, di hemû rengên zanînê de wê, bi şewayên cûr bi cûr wê hebê. Wê hemû jî wê bi şewa û rêbazên ku ew bi wê dikin ku ew bigihijina 'ya rast' wê, bi wê bihizirin. Ew têngîna bi 'ya rast' ku em wê weke temenekê hizirkirinê wê bihizirin û em wê bênîna ser ziman wê, di wê temenê de wê, ew ya rast wê, çî û çawa bê wê, di serî de wê, weke aliyekê din ê giring wê, mirov dikarê wê, li wê bihizirê bê. Di mijare hizirkirinê de wê, di serî de wê, ev wê, weke aliyekê giring wê, di matematikê de jî wê ew wê hebê. Matematik wê, di wê îdia û têngiştinê de bê ku ew dûnyeyek ku ew heya û wê, çawa heya û ku mirov wê, bibînê û têngigê wê, li ser wê temenê wê, di awayekê de wê, weke aliyekê giring bê ku mirov wê bi wê bihizirê wê fahmbikê bê. Wê, di wê rengê de wê, di roja me de wê, bi têngînên weke stêrzanî û ankû astronomiyê, astro-fîzîkê û hwd re wê, bi gelek rengên din ên têngînî ên bi fîzîk û matematikê ku ew dihên formulekirin û bi wan dihên hizirkirin wê armanca wan di serî de wê ew bê ku ew wê rastîya ku ew heya ew xwe bigihênê li wê û wê fahmbikê û wê werênê ser ziman. Di wê rengê de wê, di awayekê de wê, minaq **Douglas** Gasking wê di nivîsa xwe ya bi navê "The World and Mathematics" wê, werênê ser ziman ku wê, 'ezê taxminên xwe bênîma ser ziman, bo ku ez bidîma nişandin ku çî rast a û çî ne rast a.' Di rewşa têngîna matematikê de wê, weke aliyekê giring wê, bi wê re wê, têngîna derpêşê wê, bi pêşketina mantiqê a di nava wê de re wê, bi zêdeyî wê, derkeve li pêş. Di wê çerçoveyê de wê, bi wê re wê, dema ku em, minaq derpêşke weke $5+7=12$ bi xwe re wê, werênê wê, di wê rewşê de wê, ji aliyê têngînek hijmarî ve wê, dikarê wê, bi wê rengê wê, werênê ser ziman. Lê gelo em, dema ku em minaq pênc tiştên bi bûjenî dênîna aliyekê û li aliyê din heft tiştên din ên bûjenî dênîna wê bi rastî wê duwanzdehan wê bi xwe re wê, bide me? Di wê rewşê de wê, dema ku em li ser rewşa bûjenî re wê, li wê bihizirin wê, di wê rewşê de wê, di awayekê de wê, weke aliyekê giring wê, di serî de wê, werênê ser ziman ku wê, rewşa tiştê wê, çendî ku wê weke '1'ê, 2'û û ankû 3'ê wê, bi wê rengê wê, dît û wê hanî ser ziman lê wê, di aslê xwe de wê, di awayekê din de wê, mirov dikarê wê bi wê fahmbikê ku wê, ew tişt wê, karibê di xwe de ji wê ya weke 1'ê, 2'û û 3'ê ku ew bi wê hatîya salixkirin wê, zêdetirî wê, heyînekê wê bi xwe re wê, karibê bide me. Di wê rengê de wê, ev wê, weke aliyekê wê yê din ê giring wê, di serî de wê, mirov dikarê wê fahmbikê wê rewşa tiştê wê, bi şenberî û bi têngînî û ankû gotinî wê razberî ku em bi wê pêşdixin wê, di wê rengê de wê karin têngînên ji hev cûda ew bi xwe re bidîna me.

Gasking wê dema ku ew di wê nivîsa xwe ya ku me navê wê li jor da de wê, ew denkleme, minaq weke denkleme $5+7=12$ wê dahûr bikê wê, ji awayekê formeli û bi ber aliyekê din ve wê, di rastiyeke dînyayî de wê çawa wê, encamên wê bi wê denklema hesan re wê karibê wê bidest bixê wê li ser wê bisekinê. Li vir wê, di serî de wê, dema ku wê, di çerçoveya dahûrkirina li çêkirina avahiyekê de wê, çawa wê, dema ku wê, bigihijê wê, encamên cûda wê, di wê de wê, li ser wê bisekinê. Di awayekê de wê, di awayekê de wê, $5+7$ wê çendî ku wê bi formeli wê zelal bê ku wê 12 wê bide me lê wê, di awayekê din de jî wê, ew ne dîyar û ne zelal bê. Di wê rengê de wê, di wê rewşê de wê, di awayekê wê yê ku em wê dihizirin wê, di têngîna hijmarê de wê, ji xwe zêdetirî wê têngînekê wê, di wê rengê de wê, di xwe de wê bihasênê wê, bi wê re wê, bikê ku wê werênê ser ziman.

Di mijare têngîna matematikê wê weke aliyekê din jî wê, dema ku mirov wê ji aliyê têngîna felsefeyê wê ve wê hilde li dest wê, têngîna rastteqiniyê bê. Wê, di aslê xwe de wê, di wê rengê de wê, çawa wê, mirov wê bi têngînek rastteqîn wê fahmbikê wê, weke aliyekê din ê girîng bê. Di rewşa matematikê û hijmarên wê de wê, dema ku mirov wê, bi wê bihizirê wê, di wê rengê de wê ew hijmarên wê çî wê ji me re wê bêjin wê, weke aliyekê din bê.

Matematik wê di awayekê de wê, weke têngînek ku wê çawa wê, têngînekê wê, di derbarê dunya û jîyanê de wê, bi me re wê, ji aliyekê ve wê bide çêkirin wê, di wê temenê de wê, bide me. Minaq ku em bi wê rengê weke ku em bihizirin em dikarin çawa bûyîna dînyayê wê dikarin wê weke derpêşekê wê bi A'yê wê bihizirin. Wê, demê wê dema ku em li ser wê A'yê em dihizirin wê, demê çawa karibin wê fahmbikin wê, di aslê xwe de wê, weke aliyekê wê, li holê wê bimênê. Di derbarê A'yê ku wê çawa bibê û wê di awaayekê çawa de wê, mirov dikarê wê fahmbikê wê bi awayekê mihtemeli wê zêde ne bi derfet bê ku em xwe bigihênina têngîna piştrastkirinê. Di wê rewşê de wê, A' wê weke têngînekê wê tenê wê di mejiyê me de wê, hebê. Lê li vir wê, salixkirina wê, bo ku em wê bikin jî wê, di wê rewşê de wê, divê ku mirov wê, derxê li têngihîştinê. Ku ez xwe jî bi Xê wê bînim ser ziman wê, demê wê, X wê ya ku ew bo A'yê ew zanibê wê, çendî wê weke ya ku A heya û wê zanîna ku ew digihijiyê de wê, A'yê wê di awayekê de wê, bi xwe re wê, karibê wê, werênê ser ziman.

Di wê rewşê de wê, A wê çî û çawa bê û wê, di warê wê, salixkirinên wê de wê, ya ku X dizanê ku ew di piştrastkirinên xwe de wê, zanibê jî û

nezanibê jî wê ew bê. Wê demê wê A wê, weke têtînek ku wê dervî hizirkirina X û ankû qinyata A ku ew dihizirê wê, dikarê wê, werênê ser ziman. Lê li vir wê, dema ku mirov dikarê wê, ji aliyekê din ve jî wê, dikarê wê di wê rengê de wê li wê bihizirê û wê hilde li dest. Ya ku wê, X di mejiyê xwe de wê, weke A dizanibê ku ew A jî bê wê, A'ya heyî wê, bi wê re wê, di awayekê de wê, çendî wê, di hemyekiyekê de wê, bi awayê $A \equiv A$ re wê, di awayekê de wê, werênê ser ziman. Wê, demê wê, dema ku wê ji aliyê rewşa A'ya pêşî ve wê, hilde li dest wê, ya ku wê, di mejiyê X de weke A heya wê, di çerçoveya qinyatî de wê mirov karibê wê li wê bihizirê bê. Lê wê, di wê rewşê de wê, dema ku wê, A'ya pêşî wê, nebê wê, A'ya di serê X' de wê, hebê? Wê di wê rewşê de wê, di awayekê de wê, weke biriqînek ku ew xwe bi wê dide dîyarkirin bê wê dikarê wê fahmbikê bê. Ji vê aliyê ve wê, di aslê xwe de wê, weke ku mirov dikarê wê, fahmbikê wê, di awayekê de wê, di aslê xwe de wê, weke levkirinek hemyeki wê, di wê rewşê de wê, karibê mirov wê, kifşbikê bê.

Di warê zanîna me ya matematikî de wê, çendî ku wê weke di awayekê de wê, weke di têtînek standardî de wê, di awayekê de wê, weke ku mirov wê, bi wê bigihijê li têtînekê jî lê wê mirov dikarê wê, di awayekê de wê, werênê ser ziman ku wê, di wê rewşê de wê, dikarê wê, di awayekê de wê, werênê ser ziman.

Matematik wê di awayekê de wê, aliyekê wê yê giring wê bi zanîne re wê hebê. Em di serî de wê jî wê li vir wê bikirpênin. Ew jî wê ew bê ku wê, di wê rewşê de wê, rewşa zanîne wê, di aslê xwe de wê, weke aliyekê giring wê, di wê rengê de wê, tiştê wê, hewlbide ku wê, weke wê, di dîmenekê de wê, di zêhnê me de wê, bide fahmkirin. Di wê rewşê de wê, A ku em wê bi şenberî wê weke tiştê wê bihizirin û em A'yê wê weke zanîna wê, bihizirin wê, demê wê, A û A wê di hemyekiyekê de wê, demê wê di levkirinê de wê fahmkirina wê weke aliyekê ku wê, di wê rewşê de wê, karibê wê, fahmbikê bê. Wê, ev wê, di awayekê de wê, xwe bide dîyarkirin.

Di têtîna fahmkirinê û berdewamiya wê de wê, di aslê xwe de wê, weke aliyekê din ê giring wê ew jî wê hebê ku mirov wê, dikarê wê, di wê rengê de wê werênê ser ziman ku wê, dema ku mirov wê, objeyekê wê, bi têtînî wê bihizirê wê, ew wê, di berdewamiya wê de wê, di fahmkirinê de wê kifşkar bê û yan jî wê, wê têtîna me ya ku em wê bi wê dikin ku wê fahmbikin bê. Di wê warê de wê, Paul Benacerraf wê, balê bikişênê li ser hizirên Kurt Godel û wê bi wî wê bêjê ku wê heviyekiyeka di

fahmkirinê de wê li ser amûrên fahmkirinê û têkiliya ku wê bi wan wê, bi têtîgînê re wê werê danîn wê li ser wê bisekinê.

Di wê rewşê de wê, di matematik de wê, dema ku wê Aksiyom wê, di rewşa hizirkirina wan de wê, mirov dikê wê weke ku mirov wê, bi têtîgîna wan re wê bibînê ku wê çendî wê xwe weke 'rastîyna' wê, di mejiyê me de wê, bidina dîyarkirin bin. Godel wê, dema ku wê li ser derpêşa aksiyomî wê bihizirê wê, werênê ser ziman ku aksiyom ku wê çawa wê werina piştrastkirin wê, bi hasibandinê ku ew dihên piştrastkirin re wê, weke têtîgînek hijmarî bê. Lê di wê rewşê de wê, têtîgîna hijmarê wê, di aslê xwe de wê, dema ku mirov wê, weke mijarekê wê li vir wê hilde li dest wê, di serî de wê, hijmar wê, bi teorîkî wê bi serê xwe wê weke aliyekê din ê giring bê ku mirov wê, di serî de wê, hilde li dest û wê fahmbikê bê. Di mijare hijmarê de wê, ew wê, weke 'rastiyekê' wê di mejî de wê, bi têtîgînek fîzîkî a bûjenî wê, xwe di awayekê de wê, bide dîyarkirin. Ez dema ku li hijmarekê minaq 1'ê bihizirim di wê nûqtayê de wê, her tişt wê, bi yekîtiya xwe re wê, di mejiyê min de wê, şaqbide û wê were berbîra min. Wê, di wê rewşê de wê, rewşa wê, weke aliyekê wê yê giring wê mirov dikarê wê, werênê ser ziman ku wê, di awayekê de wê, weke aliyekê giring wê, di wê rengê de wê, mirov dikarê wê, werênê ser ziman.

Aliyekê din ku wê mejiyê min di wê mijarê de wê, bi zêdeyî wê meşkul bikê wê ew bê ku wê têtîgîna têtîgînên derpêşên matematîkî ku wê, di awayekê de wê, weke ku wê were hizirkirin wê, di awayekê hevraştî wê, bi têtîgînek empirîkî re wê, di awayekê de wê, weke hewldanaka bi têtîgînek levkîrîner re wê, çawa wê, vegotînek levkîrî a '**mantiqî**' wê, werê hanîn li ser ziman wê, hewldanên ku wê, bèn dayin nîşandin bin. Di wê rengê de wê, hevraştên formelî ên mantiqê Platonist ku ew li ser temenekê 'hebûnî' dihên ser ziman û her wusa bi têtîgîna mirovan re wê, navbera ji hevdû dîr wê, di fahmkirinê de wê, nêzî hevdû bikê wê, di awayekê de wê, weke mirov wê bikeve nava lêgerînek wê de. Godel wê, di wê rengê de wê, di awayekê de wê, hizrên wî di awayekê de wê, bi awayekê wê, şîroveyên wê yên li ser têtîgîna bêdawîyîyê a Cantor ku ew dikê wê, di awayekê de ew têtîgîna teoreme kêmiyê ku ew bi teoremî ji aliyê xwe ve wê pêşdixê wê, di aslê xwe de wê, dema ku ez li wê dihizirim wê, heman hisiyetê wê bidina min. Di çerçoveya hevgirtiniyekê de wê, heta ku wê, derpêşek bi denklemlî û hwd ew were pêşxistin wê weke tem bê li gorî têtîgîna Godel a komiyê. Di wê rewşê de wê, ev wê, di awayekê de wê, ya tam û hevgirtî wê, bi têtîgîna kêmiyê wê, bi berdewamiya têtîgîna

domandina wê û rêyên domandinê ku ew ji wê werina pêşxistin û hwd re wê, di awayekê de wê, dikarê wê bi wê re wê li wê bihizirê. Ev wê, weke aliyekê din ê ku mirov wê, bi wê bihizirê bê. Matematik wê, di awayekê de wê, weke ku wê, di asta wê ya serrûyî de wê, weke ku wê, bi temenek fîzîkî ê levkirinê de wê, bi tênginekê wê bide me. Lê wê levkirin û rengên hanînên wê yên ser ziman wê bi me bidina gotin ku wê ti tişt wê ne weke xwe yê ku ew dihê dîtin û ser ziman bê. Di nava têngîna hişmendî a di hijmarekê de kifşkirina têngînek din a hijmarî û hebûna wê ya ku em dikarin wê, bi têngînek fîzîkî û hwd wê, dervî xwe wê bi wê bihizirin de wê, hin bi hin ku mirov çendî di fahmkirina wê de pêde çû wê, hevyekeyekê wê weke ku wê bide çêkirin. Di wê rewşê de wê, ev wê, weke aliyekê wê yê ku wê, çavkaniyên têngînên empirîkî jî ku wê bi wê bê xwestin ku wê bê gihîn li wan jî bê. Di têngîna fahmkirinê a matematika penrosa de minaq wê, têngîne mirov digihijiyê de ku wê, weke ku wê çawa ew wê hewlbide ku wê, di nava têngîna hebûnan a weke minaq platon dihênê ser ziman û zanîna mirov de wê, navberê wê, zêde ji hev dûr wê ji holê rakê wê weke ku wê li wê bihizirê. Cihane îdeayan ku ew dihizirê wê, bi wê re wê, di awayekê de wê, bi fahmkirina mirov re wê, çawa di hemyekeyekê de wê bikê ku wê werênê ser ziman wê, di awayekê de wê, hewldana wê weke ku wê bide nîşandin. Heman rewşê wê, weke ku wê, bi têngînên weke yên Godel û hwd re jî wê, di awayekê de wê, dibînê.

Di matematika Godel de wê, aliyê têngînî bêdawîyîyê ku wê çawa wê, di awayekê de wê, di temenê têngînek bidawî ku wê, di awayekê xelekî a li dût hevdu bi hevdu ve girêdayî wê were fahmkirin wê, bi wê rengê wê, li wê bihizirê. Ev têngîn wê, di awayekê de wê, têngîna koman û hewldana fahmkirina wan weke ku me, li jor li çend deveran wê hanî ser ziman wê, berê hişmendiya wê, dîsa wê weke ku wê bi wir ve wê bidiyê de.

Di matematikê de wê, têngîna kom û hijmarê wê bihevdu re wê, di wê rengê de wê bi hevdu ve girêdayî wê, di awayekê de wê, mirov dikarê wê werênê ser ziman. Di zanîna fîzîkê de wê, hewldaneka li ser bûjenê wê bi fahmkirinê wê hebê. Wê, di têngîna koman jî wê bi komê ve wê alaquadarf wê, di wê rengê de wê, weke qadaka fahmkirinê wê bo wê xwe bide nîşandin. Di mijare salixkirina hijmarê de wê, di wê rengê de wê, di aslê xwe de wê, di awayekê de wê, di hevrastrîyê de wê, renekê hizirkirinê wê, bi wê re wê, xwe bide nîşandin. Wê, dema ku em bêjin hijmarên A yê wê ji yên B yê wê kêmtir bin wê, dema wê dema ku wê, endamên koma A û ya B ê wê, bihevdu re bikevina rewşa levkirinê de ku wê di wê

rengê de wê, di awayekê de wê, rewşekê wê bi xwe re wê, bidina nîşandin. Ku wê, ji wê rewşê cûdatir rewşek din dernekeve li holê. Di wê rewşê de wê, di rewşa kifşkirinê de wê, di nava komê de wê, di wê rengê de wê, di heviyekiyekê de wê, were fahmkirin. Zanîna pîvanê wê, di aslê xwe de wê, di wê de wê, zêde cihê kêfşkirinê û weke xwe hanîna ser ziman bi têngînî wê nebê. Wê, di awayekê de wê, dema ku mirov wê, bi awayekê dîyardeyî a matematikî wê kifşbikê wê, di wê rengê de wê, weke fenomenek ku wê, di wê rewşê de wê, ew wê, bi wê rewşê û xwe re ku wê were fahmkirin bê.

Di wê rewşê de wê, li ser wê rewşê de wê, rewşa komê wê, di awayekê de wê, di rewşa salixkirina wê de wê, weke ku eê Benacerraf ku ew mijar komê ew ji xwe re dikê mijar wê, li ser têngîna wê ya nîrxî û salixkirina wê, û karîna wê piştrastkirina wê çêkirinê re wê, ew wê hewlbide ku ew xwe bi têngînekê li ser komê re wê, werênê ser ziman.

Kom wê, di wê rewşê de wê, ji wê rengê hizirkirina Benacerraf wê, weke ku wê were fahmkirin wê weke têngîna razber ku ew 'weke hevdû' di awayekê de wê, weke ku wê, werina dîtî bin. Lê di wê rewşê de wê, dema ku em, bi têngîna matematikê wê hinekî din li ser wê re wê bi wê bihizirin wê em dikarin wê di dewama wê de wê, werênina ser ziman ku wê, di awayekê de wê, xwediyê rengîtîyêkê bê. Di wê rengê de wê, di aslê xwe de wê, di awayekê realist de wê, matematik wê li ser temenekê heyî ê bûjenî û fîzîkî ku ew mirov dikarê wê salixbikê re wê, di awayekê de wê, were ser ziman. Lê di wê rewşê de wê, aliyekê din jî wê dema ku em li ser têngîna Benacerraf re wê, werênina ser ziman wê weke ku em bi Frege re wê, dibînin wê ew jî wê, ne xwediyê wê xwestekê bê ku ew têngînê di awayekê piştrastkirinê de ji têngîna zimanî dîr wê, hilde li dest û wê, fahmbikê bê. Di wê rewşê de wê, weke ku wê were dîtî bi wan re wê, zanîna zimanî wê, di aslê xwe de wê, weke aliyekê giring wê, di wê rengê de wê, xwe di awayekê de wê, bide nîşandin. Têkiliya matematik û ziman wê, dema ku mirov wê, bi hevdû re wê dênê wê, di aslê xwe de wê, ne zor bê ku mirov wê, li ser rewşên demî, tişt, hebûnên bûjenî û fîzîkî û hwd re wê, bi awayekê bê hijmar di têngînek dewlemend a wateyî wê, kifşbikê û wê werênê ser ziman. Têkiliya ziman û matematikê wê ne tenê wê gotinên matematikî wê bi salixkirinê û watelêkîrnê wê, bi tenê re wê were li holê bê. Wê wekî din wê li ser hemû gotin, peyv û têngînen gotinî ên bi wateyî, salixkirinê, têngiştinî, têngînî û hwd re wê, dikarê wê, di awayekê pirrdîmenî de wê, bi wê re wê, bi têngînekê wê, hilde li dest û wê, fahmîbikê bê. Di wê rengê de wê, di aslê xwe de wê, dema ku em, li

ser têngîna zimanî re wê, têkiliyê wê bi wê re wê, dênê em dikarin wê, di awayekê de wê, di wê rengê de wê, ji gotinên wê yên salixkirî û ankû hijmarên wê yên ku ew bi wateyên wan hena re wê, di wê rengê de wê, dikarê wê, di awayekê de wê, fahmbikê. Zanîna ziman wê, matematikê wê di awayekê de wê, zêdetirî wê karibê bi çalak bikê û bigihênê li fahmkirineka weke ku mirov wê bi wê bi awayên cûr bi cûr re wê, xwe bi wê karibê bigihênê li wateyên cûr bi cûr. Di matematikê de wê, rewş wê, li ser cihgûharandinên têngînî re wê, karibê wateyê jî wê bi gûharênê. Minaq em li ser 'nakokiya porbirr' re wê, dikarin wê di awayekê de wê, werênê ser ziman ku porbirr xwe di nave kesên ku ew dihên bo porr qûsandinê li cem wî wê, dema ku ew xwe di nava wan de bihasibênê demê wê, di lawhaya wan de wê, gûharînek wê, di wê de wê, bibê. Di wê rewşê de wê, li gorî mantiqê wê, bo ku ew nebê wê, porbirr wê, xwe di nava yên dihên porbirrînê de wê, ne hasibênê û ne bînê û ankû wê, bi yên ku wê ew wî biqûsênin re ew di heman beşê de nebînê.

Di rewşa matematikê û ziman de wê, di aslê xwe de wê, di serdemên navîn de wê, bi têngînên felsefeyî ên weke nomînalismê û hwd re wê, di awayekê de wê, şewqayekê pêşketinê wê bi wê rengê wê bi wê re wê, were dîtin. Felsefeya Platon ku wê çendî ku wê di çerçoveyekê de wê piştî pêşketina ya Aristo wê, ji aliyê kesên ku ew bi felsefeya Aristo mazin dibin û dixwênin ve wê, rexneyê lê bigirin jî lê wê ji wê aliyê pirraliyî û hwd ve wê ji ya Aristo wê, zêdetirî wê, xwediyê pêşketinekê bê di mejî de. Bi têngîna cihane îdeayan re wê, ew wê, wê bikê. Di wê rengê de wê, ev wê, weke aliyekê din wê dikarê wê, bi gotinê wê werênê ser ziman. Di aslê xwe de wê, dema ku mirov wê, bi felsefeyê wê, matematikê wê hilde li dest wê, hinekî wê bi dahûrî û ankû şîroveyî wê têngînên weke bigotinîn ên weke 'rasttîyê', 'hevgirtinê', 'rast herêkirinê' û hwd re wê, weke aliyna ku mirov dikarê ji aliyê wan ve matematikê wê, hilde li dest. Matematik wê, mirov nikaribê, wê ber ku wê, kesek dervî wê, wê bi wê rengê wê rast herê bikê wê, bi wê rengê wê herê bikê û wê, werênê ser ziman. Wê ji vê têngênê wê ya ku wê, di serî de wê, weke ku mirov dikarê wê fahmbikê wê, matematik wê ne têngîneka ku wê weke ku em rast dibînin ku ew rast bê. Wê ber ku ew rast hebê wê, rast wê were dîtin. Di wê rengê de wê, gotina rastitîyê wê ber ku wê bi wateyên xwe re wê, dîtbar bê, wê demê ji wê aliyê ve jî wê, di aslê xwe de wê, weke aliyekê giring wê pêwîst bê ku mirov wê, hinekî wê li ser wê bisekinê û wê fahmbikê bê.

Em dema ku wê, ji aliyê têtîna 'rastiyê' ve wê, matematikê wê hilde li dest wê, di wê rengê de wê, di aslê xwe de wê, çerçoveya dîtbarîya bi nerînî û hwd re jî wê, ji aliyekê ve wê, weke aliyekê din ê giring wê derkeve hemberî me ku em wê, di serî de wê, weke aliyekê giring wê, di serî de wê, hilde li dest û wê, fahmbikê bê. Di rewşa salixkirina gotinê de wê, ya rastitîyê de wê, di matematikê de wê, aliyekê din ê ku em dikarin bi gotina rastiyê re wê, werênina ser ziman. Wê encama ku wê di awayekê levkirî, hevgirtî û hwd de ku wê were derxistin ku wê weke ku wê herkesek wê herê bikê wê, weke 'ya rast' wê, were dîtîn. Di wê rewşê de wê, çendî ku mirov wê, dikarê wê bi wê rengê wê herê bikê. Em hinekî din wê di mijarê de wê, di wê çerçoveyê de wê bi wê re wê, kûr herin. Penelope Maddy wê dema ku wê di nivîsa xwe ya bi navê "kom û hijmar'an re de wê, di têtîneka ku wê dema ku ew, di beşa nivîsê a li ser Felsefeya Frege a bi têtîna "hijmar li şûna ku wê, vekirinek gotinî bin jî wê zêdetirî wê, ku wê weke gotinan wê bibin'ku ew li ser navê rengê hizirkirina Frege bi têtînek rexneyî dihênê ser ziman de wê, denklema $2 = 1$ 'O û ankû 1 ku wê, bi wê re wê di heviyekê de wê di awayekê pîrrwekhevîyê de ku wê werênê ser ziman wê, di wê çerçoveyê de wê weke têtîneka ku mirov wê, dikarê wê jî wê bigirê û wê di dewama wê mijarê de wê, bi wê re wê, weke aliyekê wê werênê ser ziman.

Di têtîna wekhevîyê de wê, di aslê xwe de wê, weke aliyekê wê yê giring wê mirov wê, dema ku wê, fahmbikê wê, di temenê têtîna matematikê de wê, xwe bide nîşandin. Di wê rewşê de wê, dema ku em matematikê wê hildina li destin wê, mirov divê ku wê zanibê ku wê, ji aliyê têtînen wê yên weke aritmatikê, geometiriyê, cebirê û hwd ve ku wê bi hinek aliyên din ve jî wê, werê hildan li dest wê, ev wê, karibê di hinek nûasên fahmkirinê ên cûda bi xwe re di rewşa gihiştina rengê fahmkirinê de biafirênê. Ev wê wê, weke aliyekê wê yê din jî bê ku mirov wê, di serî de wê, weke aliyekê giring wê, di serî de wê, fahmbikê bê.

Di warê têtîna matematikê de wê, di rewşa fahmkirina bi têtînen wê yên ku mirov wê, hilde li dest wê, di serî de wê, weke aliyekê giring wê, divê ku mirov wê bigotinekê jî bê wê balê bikişênê li ser wê û wê fahmbikê. Di serî de wê, matematikê wê, di awayekê de wê, dema ku mirov wê, berê hizirkirin û pêşketina wê bi aliyên weke yên matafizîkê û hwd wê bidîyê de wê, bêgûman wê, ji rengên hizirkirinên fahmkirinê ên ku mirov wê xwe bigihênîyê de wê, hizirkirinên ku mirov wê, di wan de wê, cûdahiyê wê karibê bi xwe re bide hanîn. Di wê rengê de wê, ev w,

weke aliyekê giring wê, mirov dikarê wê, di serî de wê, hilde li dest û wê, werênê ser ziman. Hizirkirin wê, m ji awayekê hebûnî wê werê. Wê ber vê yekê wê bi zêdeyî wê, mêyla bi aliyên ontolojikî ve wê, hertimî wê di wê de wê, xwe bidina dîyarkirin. Di wê rewşê de wê, di nava jîyanê de wê, aliyên weke yên têgînî wê, di wê rewşê de wê, aqil wê, dema ku wê bixwezê wê xwezayê wê fahmbikê wê, di wê rewşê de wê, ew xweza wê çawa bê û di kîjan awa û pêvajoyan de pêşdikeve wê, bikê ku wê fahmbikê. Lê hizirkirinên weke berî wê û piştî wê ku wê bixwezê ku wê, fêrbibê û ankû xwe bigihênê li fahma wê, di wê rengê de wê, weke aliyekê din ê ku mirov wê, xwe bigihênê li wê bê. Dema ku wê, di xwezayê de wê, tişt wê hebê û wê pirr bê, karibê were hijmartin hasibandin, pîvandî û hwd wê, weke karekê matematikî wê bi zanyarî wê, xwe bide nîşandin. Di nava xwezayî de wê, di wê rengê de matematik wê, di rewşên fîzîkî de wê, di awayekê de wê, bihizirê û wê, ew wê bikê ku wê, fahmbikê. Ya ku ew heya wê temenê fahmkirina matematikê wê, di xwezayê de wê hebê.

Di wê çerçoveyê de wê matematik wê pêşî wê têgîna hebûnê wê ji xwe re wê, temen wê bigirê. Wê, di dewama wê de wê, hebûna fîzîkê wê, weke aliyekê din ê temenî wê esas bigirê. Wê, li ser wê re wê, çerçoveyek levkirî û ankû mantiqî wê biafirênê û wê li ser wê re wê bikê ku ew bihizirê. Di dewama wê de wê, derpêşên mantiqî ku wê bên pêşxistin wê, di wê temenê de wê, bi wê re wê, bên ceribandin. Di matematikê de wê, dema ku wê bahsa zanîne û şewayê wê were kirin wê, weke zanînek ku ew dervî ceribandîne wê di hin awayna de wê, bê hanin li ser ziman. Lê di aslê xwe de wê, dema ku ez li wê dihizirim ez wê dibînim ku wê di matematikê de wê ceribandin wê weke aliyekê giring ê ku mirov wê, bi felsefeyî di nava têgîna matematikê û hizirkirina wê de wê, fahmbikê û wê werênê ser ziman. Li jor min li deverê minaq têgîna Einstein a teoriya dîtbarîyê da ku wê, piştî ku ew wê pêşdixê piştê wê, piştrastkirin li ser wê re wê bên kirin. Wê ev wê, di wê rewşê de wê, di aslê xwe de wê, weke aliyekê ku mirov wê, di serî de wê, di wê rengê de wê, di awayekê de wê, dikarê wê, weke aliyekê din ê giring wê, werênê ser ziman.

Di rewşa matematikê û piştrastkirinê de wê, dema ku mirov wê, di dewama wê de wê bi wê re wê gotinekê bêjê û wê bi wê werênê ser ziman wê, mirov dikarê wê bi wê werênê ser ziman ku wê, matematik wê, di aslê xwe de wê, di temenekê wê yê ku ew bi wê pêşdikeve de wê, weke ku wê hizirkirin afirî û di têgînek rast de ew dihê fahmkirin wê

weke ku wê hebê. Di wê rewşê de wê, dema ku wê ew derpêşek bi mantiqî were pêşxistin bê û ankû wê, denklemeke wê were pêşxistin bê wê, di çerçoveya hizirkirinê de ku mirov di farqê de bê û ne di farqê de bê, wê hinek rêgezên hizirkirinê ên ku em li gorî wan dihizirin wê, bi xwezayî wê di mejiyê mirov de wê, bi mirov re wê hebin. Mirov wê bi wan re wê, di awayekê de wê bihizirê û wê, di wê rengê û awayê de wê, weke ku mirov wê, dikarê wê, werênê ser ziman wê, li gorî wan rêgezên hizirkirinê ku mirov wan hîsdikê li gorî rewşên jîyanî ên fîzîkî û awayê wê yê jîyankirinê û hevrastîya wê ya pêşketinê û hwd re ku wê bi wê bihizirê wê, bi wê hizirkirinê wê ew hizirkirinên xwe wê, di wê hevrastiyê de wê, matematikî jî wê pêşbixê. Ber vê yekê wê matematik wê ji awayekê ve wê mirov nikarê wê ji azmûnên xwe yê fahmkirinê di wê temenê de wê, dûr hiziribikê.

Dema ku wê metafîzîk wê mijare hebûnê wê bi awayekê ontolojîkî wê ji xwe re wê bikê temenê hizirkirinê û wê bi wê re wê, li pêşî û piştî wê, û ankû li berî wê û piştî wê bihizirê wê, di wê rewşê de wê, ew rewşa fîzîkî û heyînî ku ew bi fîzîkî û ankû bûjenê û hwd heya wê, ew jî wê bê mijare hizirkirinên têgînên weke matematikê bi şewayên weke dahûrîyê, aritmatîkê, pîvandîyê û ankû geometriyê, cebirê û hwd re. Wê, di wê rengê de wê, dema ku mirov wê, li wê dihizirê, wê ev wê, weke aliyekê wê yê giring ê hizirkirinê wê mirov dikarê wê, di dewama wê de wê bi wê bihizirê û wê werênê ser ziman.

Matematik di xwezayê de

Di aslê xwe de wê, dema ku mirov wê, di dewama mijarê de bi çend gotinan jî bê bahsa têkiliya matematik û xwezayê bikê wê, rast bê. Di nava têgîna xwezayî de wê, mirov çawa dikarê wê, li ser temenekê wê fahmbikê wê, heta roja me jî wê, di şîroveyan li ser matematikê de wê, weke aliyekê ku wê li ser wê bê sekin in.

Bêgûman wê, xweza ku mirov wê, bi têgînek matematikî li wê bihizirê wê, di wê çerçoveyê de wê, karibê têgînekê wê bide me. Di nava xwezayê de wê, dema ku mirov li pêvajoyên wê yê herîkînê binerê wê, hemû rewşên wê, di awayekê pirr hebûnî, bûjenî û fîzîkîyî de wê, xwe bidina dîyaririn. Pêvajoyên pêşketinê ku wê hebûna fîzîkî wê ji piçûkatîyê wê bi ber mazinahiya ve wê çêbikê wê, bibê. Wê, di dewama wê de wê, weke wê, gelek rewşên ku mirov dikarê wê, werênê ser ziman. Ti rewş wê, bi carekê wê ji destpêkê û heta dawîya wê, nebê. Wê, hemû tişt wê pêvajoyên wê ên bûyînê re wê bibê. Di dewama wê de wê, weke

aliyekê giring ê din jî wê, di wê rewşê de wê, rewşa wê ya bi fizîkî ku ew heya wê, di wê rewşê de wê, deerfetê wê bide me ku em bi wê li ser awayê wê re xwe bigihênina têgînek matematikî.

Di aslê xwe de wê matematik wê, mirov nikarê bêjê ku wê, di xwezayê de wê nebê. Ber ku wê, her tiştê ku ew heya wê, di wê rewşê de wê, bi awa û rewşên wê yên jîyanî û hwd re wê, ew wê, wê rengê de wê têgînekê wê bide me. Wê, dema ku mirov wê, tiştê wê, di destpêkê de wê, bikê wê, mirov wê, di wê temenê de wê bi mejiyekê wê bihizirê. Di wê rewşê de wê, dema ku wê, tiştê wê bikê wê, di wê rengê de wê, li gorî hasibandinna wê bikê. Minaq wê, dema ku wê şitlekê wê biçênê wê bihasbênê ku ew wê di demek çiqasî de wê mazin bibê û wê, berhemên xwe wê bide. Dema ku ew av bide wê, bihasibênê ku ew wê, çawa û di navbera çî demê de wê, av bibê. Wekî din wê dema ku wê, xwarinekê wê çêbikê wê, dizanê ku ew wê, çawa wê, ew bê çêkirin. Yan jî wê, di demek çiqasî de wê, ew wê, çê bibê.

Di aslê xwe de wê, dema ku mirov wê, li ser têgînên xwezayî û hebûna xwezayê re wê, bi wê bihizirê wê, mirov dikarê wê bi wê bihizirê ku wê, her tiştê wê, bi fizîkî wê xwediyê awa, û rewşên weke 1, 2, 3, 4, 5, ... û hwd re wê, hetaheta ku wê karibê wê dirêj bibê wê bi wê re wê, bibê. Di wê rengê de wê, dema ku wê, tiştê wê bibê wê, di xwezayê de wê, li gorî çî zagona xwezayî wê bibê wê, di wê çerçoveyê de wê, dikarê wê bi awayekê wê fahmbikê.

Di nava xwezayê de wê, di aslê xwe de wê, dema ku mirov wê, bi wê re wê, di hizirê wê, rewşa xwezayê wê di çerçoveya hebûna wê û berdewamiya wê de wê, dikarê wê bi têgînek komî ku wê ji hevdû wê, xwe biafirênê bi têgînek bêdawî û wê ew hetaheta ku wê xwe bide domandin bê. Têgîna bidawîtîyê û ya bêdawîtîyê jî wê, di aslê xwe de wê, ji xwezayê wê di mejiyê mirov de wê, biafirê. Di wê rengê de wê, dema ku mirov wê li çavkaniyek wê bigerihê wê, di wê rengê de wê, mirov karibê wê xwe bigêhênê li wê.

Têgînên weke rewşên hasibandinê ên bi nirxî minaq weke nirxa 'pî' ku wê di matematikê de wê, weke awayekê giring ê ku mirov wê, dikarê wê ji wê bigirê. Di xwezayê de wê, pêvajoya xwe dewrûdayim kiriniya wê re wê, di wê rewşê de wê, di awayekê de wê, dikarê wê, di awayekê de wê, li dûv hevdû wê bibê. Wê, dema ku wê di demsalê de wê minaq wê, zad wê cûreyek wê were girtin wê, piştî wê demsalê ku wê ew demsalê din li dehma wê demê hat wê, hingî wê, dîsa wê, weke ku mirov wê heman zadê wê hilde ji ardê. Lê di aslê xwe de wê, ne heman zad bê. Lê

wê, ew zad bê. Pêvajoyên herfîkîna demsalî û bi wê re wê, di ahengekê de wê, bûyîna demên salî weke zivistan, havin, payiz û bihar û hwd jî wê, di wê rengê de wê, weke demsalna ku wê weke xwe dûbare bikin di mejiyê me de wê bibin. Lê ev wê di awayekê de wê, ber ku wê weke wê, demsalê wê, demsale piştê wê were wê, ew wê werênê bîra me. Dema ku demsal hat zivistanê li bendê bûyîna barîna berf û baranê wê, di wê çerçoveyê de wê, dikarê wê fahmbikê. Dema ku wê, demsale havinê wê were wê, li bendêbûyîna ku wê tavîk derkeve û wê pîr zêde wê germ bibê wê, mirov wê li bendê wê bê. Wê, bi wê rengê wê di nava şert û mercên xwezayî de wê, mmirov wê, awayekê wê bistênê û wê, bi wê re wê, xwe bide dîyarkirin. Lê ev rewşên ku mirov wê, dijî wê, bi awayekê biolojiya mirov wê, weke ku wê, di xwe de wê, bi awayekê xwezayî wê, bikê ku ew hasibandinekê wê, bi wê rengê wê, di wê dewrûdayimiyê de wê bikê û wê, mirov wê li wê bihoyê. Wê, di wê rewşê de wê, mejiyekê matematikê ku mirov di farqê de bê û ne di farqê de bê wê, mirov re wê, di wê rengê de wê, di temeneê hemû kirin û rewşên me yê jîyanî de wê bibê. Her zindî wê dema ku wê, ji deverekê wê herê deverek din wê, bimeşê. Wê gavan wê biavêjê. Hinek zindî jî wê weke kulahan wê, biqaviztinê wê xwe biavêjin û herin. Hinek zindî jî wê weke tayran wê bifirin û wê, baskên xwe li ba xî û wê werin. Tayrek wê dema ku wê ji deverekê di hewayê de di nava mînaq 100 metreyê de wê çend caran wê baskê xwe lê bixê heta ku ew ji destpêka wê, sedmetreyê herê dawîya wê, sadmetreyê.

Di aslê xwe de wê, dema ku mirov wê rewşa xwezayê wê li wê bihizirê wê, mirov wê, di her awa, rewş, hebûnê de wê, di wê rengê de wê, rewşek fîzîkî û di dewama wê de ku mirov wê li ser wê re wê fahmbik wê matematika wê fîzîkê wê bi wê re wê kifşbikê. Tişt ku ew hebê, xwedî hebûn bê, ew hebûn xwedî bûjen û hwd bê wê, di wê rewşê de wê, ji aliyekê ve wê, bê şertûmerc wê fîzîk û matematikiya wê jî wê hebê. Lê ji aliyê din ve jî wê, dema ku mirov wê, bahsa rewşa fîzîka ne bi bûjen bikê wê, jî mirov wê, weke ku em bi geometriyê û hwd re wê, dikarin hevraştên geometrikî û referans û koordinatên wê û hwd wê kifşbikê wê bibê.

Di demên berê de wê, dema ku wê, li azmana wê binerin wê, ne tenê wê çend stêr wê, hebin wê li wan bihizirin û wê, hewl bidin ku wan bihijmêrên. Wê bi wê re wê jî wê, navbera wan, rewşên labîtîna wan û hwd jî wê, bi wê re wê weke aliyê din ên ku mirov wê, fahmbikê bê. Tevger wê, aliyekê din ê fîzîkî a dîtbar wê biafirênê. Di demên felsefeyê

de wê, têtînên weke yên bi felsefeyî ku wê, li ser esasê bi fahmkirina felsefeya xwezayê de ku wê bên ser ziman weke 'destûra xwezayê', 'her tişt di nava tevgerînê de ya', 'gelek hebûn hena', 'bûjen bi fîzîkîya wê re wê çavkaniya hizirkirinê bê' û hwd wê,, di awayekê de wê, weke aliyna têtînî ku mirov li vir wan werênê ser ziman bin. Di rewşa hebûnê de wê, matematik wê, di aslê xwe de wê, dema ku mirov wê, li wê bihizirê wê, ne tenê wê, hebûna bi fîzîk û ankû bûjen re wê, karibê wê fahmbikê bê. Di wê rewşê de wê matematik wê, aliyekê wê yê têtînî ku wê hebê ku wê, hertimî wê mijare hizirkirinên li ser wê bê.

Di wê çerçoveyê de wê, matematik wê çavkaniya wê çi bê û ne çi bê wê, di wê rewşê de wê, hertimî wê bi wê re wê li wê were hizirkirin. Wê, ew wê, hewlbêdayin ku ew li ser çi temenê hebê ku ew were fahmkirin. Di mijare fahmkirina rewşa matematikê de wê, di demên kevnera de wê, têtînên geotmetriyê wê bi zêdeyî wê bi matematikî wê, derkevina li pêş wê, di wê rewşê de wê, aliyekê wê yê din jî wê hebê. Ew jî wê, rewş aliyê dîtbar ê weke rewşên pîvandîna ku wê, ti rewşên wan ên bûjenî ku em bi darêjkî û awayî wê kifşbikin wê nebin. Minaq wê, rewşên weke firrîna tayrekê wê hertimî wê bale mirov wê bikişênê ku ew çawa dikarê wê bifirê. Di wê rewşê de wê, ev wê, weke aliyna ku wê, temenê hizirkirinê wê biafirênin. Piştî wê, rewşên weke yên hizirkirinê ên weke ku mirov dikarê wê, werênê ser ziman ku wê, di wê rengê de wê, mirov wê li wê bihizirê. Di pêvajoyên xwezayê de wê, dewrûdayimiya wê, bi demsalan û hwd re ku wê bibin wê, di wê temenê de wê, mirov wê, bidina hizirkirin ku ew li gorî çi pîvanê, destûrê û hwd pêktê. Wê, di wê rengê de wê, ev wê, weke aliyna ku mirov dikarê wê li wê bihizirê bê. Rewşên geometriyî wê, weke rewşna ku wê bi wê re wê mejiyê mirov wê, di wê rewşê wan rewşan wê li ser hebûna têtîna demê û gûharînên wûcanî û ankû mekanî û hwd re ku wê, bên hizirkirin bin. Di wê rewşê de wê, di warê geometriyî de wê, têtînên weke yên geometriya fraktalî û hwd ku wê, weke geometriyên xwezayî jî bin wê, di wê rengê de wê, di awayekê de wê, dikarê wê, weke aliyekê giring wê, di serî de wê, fahmbikê. Di wê rewşê de wê, matematikên demên klasik wê weke ku em di wê rewşê de wê, ji wê peyxamê wê bigirin wê, bihizirin. Bi teybetî wê, di demên serdema navîn de wê, hizirkirinên li ser matematikê û têtîliya wê ya bi xwezayî re wê, di awayekê zêdeyî de wê derkeve li pêş. Berî wê jî wê bi zêdeyî wê hebê. Lê di wê demê de wê awayên ku wê pêşkevin wê, weke aliyna ku wê, hin bi hin wê, di awayên hemdem de wê, pêşkevin mirov dikarê werênê ser ziman. Minaq wê, Leonardo

Fibonacci wê, li dora sedsale 12'min wê bijî wê, li ser pîvan û hasibandina bi xwezayê re wê, bihizirê. Di matematika **Fibonacci** de wê, ew wê, were ser ziman ku her hijmar wê giştîya herdû hijmarên berî xwe bê wê, bi wê werênê ser ziman. Minaq şewayê rêzîna Fibonacci mirov dikarê bi rengê weke 0, 1, 1(1+0), 2(1+1), 3(2+1), 5(3+2), 8(5+3), 13(8+5), 21(13+8) wê werênê ser ziman. Bi rengê $0+1=1$, $1+1=2$, $1+2=3$, $2+3=5$, $3+5=8$, $5+8=13$ mirov dikarê wê werênê ser ziman. Wê, di wê rengê de wê, hasibandinên wê, were kirin. Li gorî wê ku mirov li xwezayê bihizirê wê bi wê rengê bê minaq wê dema ku bi hevrasta aliyekê ardê ve ku mirov herê wê, heta ku mirov rastî ardekê were wê, çend awa û cûre wê werin derbaskiriin wê, bi wê re hijmarên pelên ku me derbaskirina wan bihasibênin. Minaq wê zindiyên weke mîşên hingiv, moz û hwd wê, di awayekê desenî û geometrikî de wê, bi awayekê bêhempa wê xwediyê çêkerîyek bi hasab bin. Wê, cihê ku ew di wê de hingiv çêdikin wê, minaq weke şeşkik bin û wê, her keviya wê şeşkikê wê bi yên din re wê di hevyekiyekê de bin. Weke van rewşan di her qwadê û rewşê de mirov dikarê rewşên xwezayî wan kifşbikê. Di warên din ên weke tiştên çêkerî ên ku em bi destpê xwe çêdikin wê ew jî wê, di wê rengê de mirov dikarê hinekî di wê têtîgînê û çerçoveyê de bi wan bihizirê. Minaq em kevçiyekê çêdikin bo xwarinê. Wê minaqe kevçî wê nebê. Ew wê, bi darekê ve wê şin nebê. Lê wê, di wê rengê de wê, di wê rewşê de wê, bi awayekê desenî wê ew wê, were çêkirin. Zaroyek wê dema ku wê, minaq wê, qavzîkê wê bileyîzê wê, pêşî çarkikek ku wê her çar koşeyên wê, weke hevdû dirêj bin wê çêbikê. Piştê wê, li ser wê, du malikên din ên weke wê çarkikê wê çêbikê ku ew jî her yekê wê her koşeyên wê weke hevdû di hevyekê de bin. Piştê **wê**, li ser wan herdûyan jî wê yeka din ku wê ew jî wê, çarkikek ku wê her çar koşeyên weke hevdû bin wê çêbikê. Piştê wê, di dawî de wê, bi heman rengê wê, du malikên din ên ku ew dubare weke hevdû xwediyê çarkoşeyan bin wê çêbikê. Ev wê, weke şeş malik ku ew wê her yekê keviyên wê di hevyekiyekê de bin wê çêbikê bê. Di wê rewşê de wê, di aslê xwe de wê, ev bi wê rengê wê weke ku em bi rûyekê wê, bi heman rengê wê, pêşî malîkek, piştê du malîk, piştî wê, li ser wê malîkek û du malikên din li ser wê, çêkirin û pê de wê, bi wê rengê bi dîmenî li kevi, bin û ser wê re wê, bi wê rengê wê bihizirê û wê, çêbikê wê, di wê rengê de wê, weke rewşek malîkî a ku wê keviyên wê weke di hevyekiyekê de na wê, gelek dîmenên bi wê rengê ên şeşmalîkî wê, bi çarkoşeyî wê biafirin. Di wan malikan de wê, li ser têtîkiliyên wan ên bi yên din re ku mirov li wê

bihizirê wê, her malik wê bi ya din ve wê, girêdayî bê Wê, girêdanê ku em bi ya malikên dîmenên din ên ku em bi wan weke wê dihizirin re ku em tefkir bikin wê, di wê rengê de wê, ew şeşmalik wê, di awayekê bê sînore de wê, weke ku wê, bi awayekê berfirehî de wê, pêşkeve û wê mirov wê ti carî wê nikaribê wê, xwe wê derbas bikê bê. Wê, ew malikên wê, her yekê wê, weke ku ew wê bi malikê şeşikên din re wê, bi têkilî bin wê, weke şeşikên meşên hingiv wê di awayekê de wê, sînore pêşxistin û kifşkirinê wê, di aslê xwe de wê, nebin.

Di wê rengê de wê, di serî de wê, mirov dikarê wê weke aliyekê din ê giring wê werênê ser ziman ku wê, di rewşa matematikê de wê, ne tenê wê rewşên bi xwezayî wê hena ew, rewşên ku em bi çî awayê wan pêşbixin jî wê, di wê de jî wê, di awayekê de wê, rewşek fizîkî a matematikî jî wê, di wê de wê, hebê. Di wê rengê de wê, weke aliyekê wê yê giring wê, mirov dikarê wê, werênê ser ziman ku wê rewşa matematikê wê, di wê rengê de wê, weke aliyê giring wê, dikarê wê, werênê ser ziman ku wê, rewşa matematik wê, di wê rengê de wê, dikarê wê, werênê ser ziman. Di wê rewşê de wê, dikarê wê, werênê ser ziman ku wê, rewşa matematikê xwe bi wê re wê, weke aliyekê wê bide dîyarkirin. Di aslê xwe de wê, rewşên fizîkî wê, di her rewşê de wê, weke aliyekê dikarê wê werênê ser ziman. Di wê rewşê de wê, rewşa derxistina dengê de wê, ji bilindbûn û nimzbûna deng wê, di awayê de jî wê, di aslê xwe de wê, ew rewşa wê weke aliyekê wê yê giring wê, di serî de wê, hebê. Di wê rewşê de wê, rewşa pîvane rewşa dengê û hwd wê, di wê rengê de wê, weke rewşên din ên pîvanê wê, dikarê wê weke aliyekê bi têgîna matematikê re wê, bihizirê û wê fahmbikê. Di warê fahmkirina deng de wê, rewşa fahmkirina wê, bi wê re wê weke aliyekê ku mirov wê, dikarê wê, di awayekê de wê, weke rewşên din ên xwezayê wê, kifşbikê û wê werênê ser ziman.

Têgîna modelê di matematikê de

Matematik wê weke ku em di rewşên xwezayî de wê, kifşdikin wê zêdeyî wê bi rewşa fizîkî û bûjenî a ku ew heya re wê me bêne berhevdu ku em wê fahmbikin. Di wê rewşê de wê, temenekê hizirkirinê ku em bi wê di wê rewşa fizîkê de wê, bi wê kûrbibin wê biafirênê. Matematik wê, çendî ku wê, wê li ser rewşên fizîkî û bûjenî re wê, di felsefeyê de wê weke ku wê, ji rewşên weke bi rengê ontolojikî fahmkirinê zêdetirî wê, di awayekê wê de wê, temenekê fahmkirinê wê biafirênê û wê me bi wê re wê bide hevnasîn jî lê wê ji aliyekê din ve jî wê, bi têgînên xwe yên

bêdawî û hwd re wê, di awayekê de wê, di heman rengê de wê, di dîmenekê de wê weke ku wê di fahmkirinê de wê pêde wê herê. Matematik wê, sînorên fahmkirinê ên ku ew bi aqil diafirin wê, ji wan derbaskirinê wê ji aliyekê ve wê, biafirênê. Di wê çerçoveyê de têgînên weke yên *berwirdetir a bêdawîyê* wê, ji xwe re wê, di wê rengê de wê, bikê ku wê bi wê bide hizirkirin. Mijarên weke yên hizirkirina li ser rewşên xwezayî wê, di aslê xwe de wê, di wê rengê de wê, di her awayê de wê, dikarê wê bi aqilekê matematikî wê werênê ser ziman. Ji rewşa du qavzan avêtin û navbera herdû qavzan û ankû ji destpêka qavzekê û heta ya din û ankû dema ku mirov diaxifê ji gotina ku me got heta ya din wê, çendî wê, navberek fîzîkî wê biafirê û ankû wê bi bûhûrê wê, di wê rengê de wê, dikarê wê bi wê re wê, di awayekê de wê, bi wê re wê li wê bihizirê. Mijare matematikê wê, di wê rengê de wê, weke aliyekê giring ê ku mirov wê, dikarê wê, di wê rengê de wê, bi wê bihizirê bê.

Matematika demên hemdem wê, dema ku mirov wê, di wê rengê de wê, bi wê bihizirê wê, di monstrebûyîna wê de wê, pêvajoyên pêşketinê ku ew di temenê wan de wê biafirê, ji rewşên teknikî û teknolojîkî û hwd bigrê heta gelek rewşên din ên ku mirov dikarê bi wê hilde li dest wê, bi temenekê matematikî wê, xwediyê rewşek fahmkirinê bin.

Di warê matematik û teknikê de ku mirov wê, gotinekê wê li ser wê bi hevdû re wê bêjê wê, mirov dikarê wê bêjê ku wê matematik wê, di aslê xwe de wê, temenekê wê yê afrîner êm pêşxistinê û fahmkirinê jî bê. Wê, di wê rengê de wê, pêşxistina rewşên fîzîkî û bi wan re wê, gihandina li encamê wê, di wê rengê de wê, mirov dikarê di dewama wê de wê bîne ser ziman. Gelek amûrên teknikî ên ku em di roja me de bikardihênin weke araba, balafir, tren, kompîtur û hwd wê, bi gelek teknikên din û yên ku ew hin bi hin bi pêvajoyên ser xwe re ku ew pêşdikevin wê, di wê rengê de wê, temenekê wan ê pîvan û hasibandinê ê matematikê wê hebê. Di nava kompîturê de wê, fêrbûna teknikê bi matematikî wê, di wê rengê de wê, di awayekê de wê, di awayekê mantiqî ê formel de wê, weke mantiqê dahûrkirinê û hwd wê pêşkeve. Lê hin bi hin wê ji wê, derbas bibê û mantiqê teknikî ku ew bidest tefkirkirinê, bîrkirinê û ankû wê weke ku wê, di roja me de wê bê ser ziman ê hizirkirinê wê, bi wê re wê, xwe bide nîşandin bi pêşketina xwe re. Du alî wê, di temenê wê pêşketinê de wê, weynek giring bileyizin. Yek ziman bi gotinên xwe yên bi ew bi dahûrî û sentetîkî dihên salixkirin bê. Ya din jî wê bi salixkirinên bi hijmarî û ankû denklêmên matematikî û hwd re ku ew dihê ser ziman bê. Pêvajoyên pêşketina endûstriyê ên sofistike wê, di wê temenê wê êdî wê,

di temenê xwe de wê, gotina endûstriyê û ya matematikê wê bênê cem hevdû û wê, matematika endustriyê wê, bi gotin bikê û wê, di roja me de wê, li ser wê temenê û hanîn li ser ziman re wê, pêşxistin û hizirkirinê ku ew dihên kirin wê weke aliyekê din ên hizirkirinê bin ku em balê bikişênina li ser wan bê. Di roja me de wê, weke ku em dikarin li ser têngîna teknikê re wê bêjin wê, teknik wê hemû pêvajo û aliyên wê yên pêşketî wê, bi zanyariyên weke yên fîzîk û matematikê bibin. Di dewama wê de jî wê, ev (matematik û fîzîk) çendî wê pêşkevin wê, ew (teknik) jî wê, bi heman rengê wê pêşkeve. Tenik wê, çendî ku wê weke berhemek zanistên bi wê rengê bê wê, ji aliyekê din ve jî wê temenê pêşxistina wan zanistan jî wê, ji aliyekê din ve wê bi hebûna xwe re wê biafirênê. Di wê rengê û awayê de wê, di serî de wê, weke aliyekê giring wê mirov dikarê wê, di dewama wê de wê, werênê ser ziman ku wê, têngînên fîzîkî ên bi fezeyê ku ew pêşdikevin, keştiyên ku ew dihên şandin li fezeyê, legerînên li gerwerkên din ku ew dihên kirin û ji dûnya xwe ku em dikin ku em bigihijina li zanyariyê di derbarê wan de wê, hinekî jî wê, di wê temenê de wê temenekê wê hebê.

Dema ku gotin were ser fezeyê û ankû çûyina li fezeyê wê demê di aslê xwe de em hinekî navberê bidina hanîna mijarê û di herikina mijarê de wê, çend gotinan li ser rewşa mijare matematika fezeyê wê, werênina ser ziman. Di wê rewşê de wê, di aslê xwe de wê, ev wê, weke aliyekê din wê, di her demê de wê, weke ku wê, derkeve hemberî me.

Di serdemên kevnera û yên berê wê ên şaristaniyê wê, di wan de wê, di awayekê de wê bi şewayekê wê matematika fezeyê wê, were pêşxistin. Di wê çerçoveyê de stêr, gerwerk, navberên wan, tevger û rewşên wan ên bi dîtinên dirêj û kin û hwd wê, di awayekê de wê, weke aliyên ku wê li wan wê were hizirkirin. Ev mijar wê, piştî serdemên navîn û pê de wê bina mijarên matematika fîzîkê. Di wê rengê de wê li ser wê re wê bê hizirkirin. Matematik wê dema ku wê, li ser rewşên weke tevgerê, lezê, ast û pîvane leze, rewşên cismî û rewşên fîzîkî ên bêcism wê bihizirê wê, di wê rewşê de wê, ev wê, weke aliyekê din ê ku wê bina mijare fahmkirinê. Matematik wê dema ku wê, li ser rewşên fîzîkî ên ne bibûjenî û hwd wê bihizirê wê, di wê rewşê de wê, di awayekê de wê, çendî ku wê, wê di nava hewldana wê de bê lê wê, ji aliyê din ve jî wê, weke aliyekê giring wê, rewşa fîzîkê wê, di nava jîyanê de wê, bi awayekê weke aliyekê ku wê mejiyê mirov wê bi xwe re wê bibê. Bi teybetî ku wê mijar wê bê ser 'bûjenên matematikê' wê di wê rewşê de wê, ew çawa wê werina fahmkirin wê, weke aliyekê din ê teybet wê

bimênê. Minaq wê, weke ku wê Michael D. Rasnik wê, di nivîsa xwe ya li ser matematikê a binavê "Mathematics asa science of pattems: ontology and reference," de wê, werênê ser ziman û wê dema ku ew bahsa matematikzanên ku ew li ser hizrên platon re dikin ku ew têtînek matematikî wê, bikin wê bînina ser ziman wê, weke pîrsgirêka pêşî ku ew wê rastî wê werin wê, bûjenên têtînen platon wê, di feze û demê de wê, nebin. Wê, di dewama wê de wê, bahsa zorbûna çêkirina teoriyekê bi têtîna bûjenî di çerçoveya têtîna matematika platonî û rewşên wê yên bûjenî bê. Di wê rengê de wê dema ku mirov wê bahsa tiştêkê wê bikê wê, di wê rewşê de wê, ew bi têtîna 1'ê û ankû hijmarekê re wê, hizirnekirin wê weke aliyekê din ê zor wê, xwe di wê de wê bide dîyarkirin.

Di nava felsefeya matematikê a demên hemdem de wê, weke ku em bi wê rengê felsefeyên matematikê û ankû matematika sehî û hwd bê, wê di wê rengê de wê, weke aliyekê din ê bi pîrsgirêka fahmkirina rewşa bûjenê re wê, xwe bide nîşandin. Di felsefeya Descartes de jî wê ew wê, di wê rengê de wê, dema ku wê, ew bahsa têtînê wê bikê wê, di wê bi têtînek bûjenî wê bikê. Lê têtîna wî ya bûjenî wê, di awayekê de wê, weke ku wê, hin bi hin wê, xawr bibê. Descartes wê, di awayekê de wê, dema ku wê, di felsefeya xwe de wê, bahsa xwûdê bikê wê, bi têtînen derpêşî ên mantiqî wê, bikeve nava hewldanaka ku ew wê çawa wê piştrastbikê de., Di dewama wê de wê, weke aliyekê din wê, felsefeya Kant de wê, bi awayekê wê, hewldanên weke pêşxistina aritmatiyek sentetikî a 'apriorî' wê, di wê çerçoveyê de wê, heman têtînê wê karibê bi me re çêbikê. Minaq ku em di çerçoveya felsefeya Kant de wê, bi têtîna daraza analitik-sentetikê de ku wê, bêtê wê, karibê wê bînê ser ziman ku wê, an pêvakan-barkirîyên B wê, di kirdeya A de wê weke hebûnek di wê çerçoveyê de wê hebê û an jî wê, pêvek-barkiriya B'ê wê, dervî gotina A wê, xwediyê hebûna **xwe** bê. ..

Di aslê xwe de wê, matematika hemdem wê, weke aliyekê wê yê giring wê, di mijare rengê fahmkirinê de wê xwe di wê rengê de wê bide nîşandin bê. Di matematika xwezayî de wê, hertişt wê bi rewşek bûjenî û fizîkiya wê re wê li berçav bi awa û rengê wê re wê hebê. Wê, dema ku mirov wê li wê binerê wê, ew wê bi wê re wê, were fahmkirin. Di awayekê din de jî wê, di dewama wê de wê, di matematikê de wê, di awayekê ontolojikî de wê, di wê rengê de wê, were bi wê hizirnekirin de wê, weke ku mirov felsefeya platon re wê dibînê wê, matematik ne weke rêyek fahmkirina îdeayan wê ji aliyekê ve wê were dîtin. Wê, weke

aliyekê din ê rewşa bi îdeayan re ku wê, çawa wê ew wê, hebê û wê were fahmkiriin re bê.

Di rewşa matematika demên hemdem de wê, weke rêyeka ji wê rengê pirsgirêka fahmkirina bûjenê ku wê xwe bide nîşandin wê, li ser rewşa hundirîya hijmaran zêdetirî wê, di nava hijmarên weke wê de wê çawa wê bisekinê wê, bi wê re wê, di dewama wê de wê bi têtînek modelî wê, li mijarê wê werê nerîn. Di aslê xwe de wê, rewşa fahmkirina aliyê modelê û pêşxistina wê, di her rewşê de wê, weke aliyekê giştî wê, îtîbaya ku wê bide me ku em wê, esas bigrin û bi wê bihizirin em, ji xwe dikarin wê di dewama wê de wê bêjin ku wê, rewşên weke hebûnên bûjenî wê, di çerçoveyek razber de wê, weke 'tişt' û pê de wê ne tişteke wê bi xwe re wê bînina ser ziman.

Di nivîsa xwe ya ku me navê li jor hanî ser ziman A Michael D. Resnik wê, dema ku wê bahsa mijara matematikê wê du gotinên ku ew li gorî wî hevdû temem dikin ên weke "model" û 'strukturên wê yên bingihîn ên razber' wê bi wê re wê, di awayekê de wê, werênê ser ziman. Ber ku wê ev weke têtîna ku wê ji aliyê gelek filosofên matematikê ên demên hemdem ku wê, wê bi wan wê bihizirin min xwest ku ez van di serî de wê, bi kirpênim. Bêgûman di dewama wê de wê, ne zor bê ku mirov wê kifşbikê wê, bê ser ziman ku wê, zanîna modelan ku wê di çerçoveya wê de wê li referansên ontolojikî wê, bê lêgerîn. Dema ku mirov bahsa modelan bikê wê, di serî de wê, weke ku mirov di çerçoveya matematikê de wê, werênê ser ziman wê, têtînen weke geometriyê û hwd wê, dikarê bi têtînek modelî di wê çerçoveyê de wê, werênê ser ziman. Minaq ku em yek ABC ku weke keviyên wekhev ku em li berçav bigirin wê, A,B;C wê weke xwediyê nûqteyên ku ew dikarin werin vekirin were dîtin. Disa bi heman rengê wê, ku em sêkika ABC di awayekê îzolekirî de wê, bi wê di nava sêkik hebin. Wê demê wê, di nava wê de wê, her nûqteyên ku wê werina danîn wê, di awayekê de wê, weke aliyekê referansî jî wê xwe bi wê re wê, bidina nîşandin. Di geometriyê de girêdanên temenî wê, gelekî giring bin. Ya ku wê, bi bûjena geometriyê re wê, xwediyê têtîliyê bê wê, weke nûqte, rastî, hevrast û hebûnên di heviyekiyekê û cûdahiyê de bin.

Di rewşa têtîna modelê de em dikarin wê hinekî din jî wê li ser wê bisekin in. Di aslê xwe de wê, ji aliyekê ve wê, di nava matematikê de wê, weke aliyekê giring wê têtîna modelê wê, xwe bide dîyarkirin. Di nava matematikê de wê, dema ku mirov wê bahsa modelê wê bikê wê, di

serî de wê, bi gotinên matematikê û ankû zimanî wê bi karhanîna wan re wê salixkirinekê ku wê bi xwe re wê, bênê li holê wê bênê ser ziman.

Di çerçoveya têtînek modelî a matematikî de wê bêgûman wê gelek aliyên ku wê, di dewama wê de wê bi wê werina salixkirin û ser ziman wê hebin. Lê di wê rewşê de wê, di serî de wê, mirov dikarê wê, weke aliyekê giring ku mirov wê hilde li dest wê, ji aliyek zanîna kirdeyî ve wê, di serî de wê, mirov dikarê wê, di destpêkê de wê, hilde li dest. Piştî jî di dewama wê de wê, weke têtînek temenî em werina li ser temenê wê yê bûjenî û ankû fîzîkî ku wê mirov wê, karibê wê bi wê re wê, fahmbikê.

Di têtîna modelê de wê, di aslê xwe de wê, di destpêkê de wê, bi nerînek hesan wê mirov dikarê wê bi şîbihênê li têtînek komî. Wê di komê de wê di wê de wê, gelek aliyên ku mirov wê, dikarê wê di de wê, çendî ku mirov wê, kûr bibê wê karibê kifşbikê wê hebin. Di wê rengê de wê, mijare komê wê, di wê rengê de wê, ji ya hesan bi ber ya giştî ve wê, di pêvajoyekê de wê, bi wê re wê, hebê. Lê her model wê, di xwe de wê, dema ku mirov wê, bi têtîna wê bihizirê wê, di wê de wê, gelek modelên ku ew ji wan diafirê jî wê bibê bê. Di wê çerçoveyê de wê, di serî de em, wusa tefkir bikin ku em xwediyê komekê bi **ABC** yê na. A wê di wê de wê, a,b,c wê hebê. B jî wê, di wê de wê, a,b,c wê hebê. C jî wê, di wê de a,b c wê hebê. Wê, di wê rengê de wê, di wê rewşê de wê, dema ku mirov wê, bahsa danîna têtîliyên wê dênê wê, di wê rewşê de wê, her nûqteyek wê weke navendek referansî ku mirov wê, dikarê wê werênê ser ziman wê bibê. Minaq wê, dema ku mirov wê, di wê de wê, herê wê, koma wê, li ser **ABC** yê re wê, xwediyê dîmenên komî ên ku em bi gelek awayên din ên bi rengên têtîliyên weke bi endamên wê yên binî re wê, dênê û wan fahmbikê re wê hebê. Wê, di wê rewşê de wê her encamên binkomî wê, dema ku em wan di komê de wan kifşbikin wê, di wê rewşê de ewê, di awayekê de wê, weke ku wê, ew di wê de wê, hem weke aliyekê wê bi serê xwe wê hebin û hem jî wê, bi awayê bi têtîliyê ê ku ew wê modelê diafirênin de wê hebin. Wê, di wê rewşê de wê, ev wê, weke aliyekê wê yê din ê giring wê, di serî de wê, mirov dikarê wê, weke aliyekê wê yê din wê fahmbikê ku wê, model wê, di xwe de wê, ne tenê wê, bi endamên binkomî re wê, yek bi yek wê xwediyê modelna bêwê, ji wê zêdetirî wê, li ser awayê tûra têtîliyê û aliyên din jî wê, bi dîmenî wê, di wê rengê de wê, di awayekê de wê, mirov dikarê wê, werênê ser ziman. Ji aliyê hebûnek fîzîkî ve mirov dikarê rewşa balefirekê wê, li berçav bigirê. Wê, di wê de wê, gelek qat û beş ku wê her yekê wê, bi

awayekê bi serê xwe weke model û ku wê ji aliyê din ve wê, di çerçoveya koma giştî a balafirê de wê, di temenekê tememker de wê hebê wê, dikarê wê, fahmbikê. Wê ev wê, weke têtînek fahmbikirinê. Li ser têtînek weke ya balefirê û hwd ve wê, fahmkirina wê, di aslê xwe de wê, di awayekê têtînek formel de wê, di awayekê de wê, weke ku wê têtînekê wê bide me. Lê ku em minaq wê, dikarin li ser zindiyekê weke mirovekê ku wê ji wê mirov bibin. Yan jî wê, ji pisikekê ku wê, ku ew pisika dixwê ku ew wê werênê ser ziman. Di rewşa têtîni de wê, di wê rengê de wê, ji aliyê minaqî ve wê hilde li dest wê, weke ku wê bi xosletên wê yên li gorî wê, ew wê, awayekê û rengê wê bistênê. Di dewama wê de wê, weke aliyekê wê yê din jî wê, mirov dikarê wê, di dewama wê de wê, werênê ser ziman ku wê, mirov wê, di wê de wê, mirov wê, bafirê û wê, derkeve li holê. Ev wê, dema ku em bi têtînek statik a modelî bi wê bihizirin wê, bi ber fahmkirina modelî a bi rengê weke model ji modelî diafirê û ankû model di modelê de dibê.

Di wê rewşê de wê, ev wê, weke aliyekê wê yê din ê têtîni bê ku mirov wê, di wê rengê de wê, dikarê wê, weke aliyekê wê yê giring wê, werênê ser ziman ku wê her model wê, di wê rengê de wê, bi çerçove û têtînek komî wê, dikarê wê, di wê rengê de wê, fahmbikê. Lê model wê, dema ku mirov wê, wê li wê bihizirê wê, weke ku wê, di xwe de wê, xwediyê gelek nepenî û aliyên ku ew di wê rewşê de wê werina fahmkirin wê, dikarê wê werênê ser ziman. Di mijare têtîna modelê de wê, dema ku mirov wê bi wê rengê wê bi wê bihizirê mirov xwe nagirê û di meji de wê dema ku wê bi wê dihizirê digihijê têtînek ku ew bi berdewamî xwediyê çerçoveyek bêdawîyî bê wê, di mejiyê mirov de wê bi wê bafirê. Di wê rengê de wê, model wê, zanîna pêşîya wê, hizirkirina wê, çerçoveya wê ya pergali a hizirkirinê û kevkinîya wê, her qatên wê ku ew bi serê xwe û bi asta giştî û hwd re ku ew diafirê û erka xwe ew dihênê li cih wê, di wê çerçoveyê de wê, xwediyê awayekê fahmkirinê bê. Wusa dihê dîtin û fahmkirin ku wê têtîna modelê wê, di awayekê de wê, di awayekê bêdawî de wê, weke ku mirov çendî dikarê wê, di wê de kûr herê wê ew wê, di wê rewşê de wê, weke ku wê derfetekê wê bide me ku em bi hizirî di wê rengê de wê, bi wê bihizirin û wê, fahmbikin. Aliyê din wê, bi awayekê pirr zêde tevlihev wê, kifşbikin û wê, werênina ser ziman. Model wê dema ku em di wê rengê de wê, bi wê bihizirin wê, di çerçoveyek dîmenî de wê dikarê wê bi gelek dîmenan li wê bihizirê. Lê em herî hindik bi sê-dîmenan di wê rewşê de wê, dikarin wê, bi temenekê bêdawîyî wê, di awayekê de wê bihizirin û wê, werênina ser

ziman. Minaq wê, di wê rengê de wê, aliyê modelê ê ji ya bi serê serê ji ya hesan bi ber ya tevlihev ve ku wê herê wê, weke aliyekê wê bibê. Wê di awayê din jî wê, di çerçoveya beşên wê yên hizirkirinê ku wê, erka xwe hanîna li cih wê werênê ser ziman. Aliyê sêyem jî wê, bi demê re wê, li ser qad û mene demkî ku wê, çawa wê tevgerê û awayê tevgerê wê bide nîşandin. Minaq em wusa hizirbikin ku wê, di nava rojekê de wê modelek wê, tevgerên wê yên ku ew bidina nîşandin wê bibin. WÊ, di wê rewşê de wê, hemû tevgerên wê, di wê rewşê de wê, di wê rengê de ku em rewşa rojê weke komekê wê herê bikin wê, demê wê hemû tevger û bûyînên di wê de wê, weke rewşna fîzîkî ên weke endamê wê jî wê, di wê çerçoveyê û tégînê de wê, dikarê wê fahmbikê û wê werênê ser ziman.

Ev wê, dema ku em wusa bi domênin wê, di roja din de jî wê wusa bê. Lê di awayekê giştî de jî wê, dema ku em minaq li ser rewşek din a tékiliyî weke tékiliya endamên roja pêşî bi ya roja duyem re wê dênin û wê bi wê bihizirin. Wê, di wê rewşê de wê, çi encamê wê bi xwe re wê, bi wê rengê wê derxina li holê wê, weke aliyekê din ê ku mirov, dikarê wê, di wê rengê de wê ji aliyekê din ve jî wê kifşbikê û wê werênê ser ziman bê. Modelê de wê, xûy û nêzîkatîya mekanîkî wê, di awayekê de wê, weke ku wê li pêş bê. Di wê rengê de wê, ev wê, weke aliyekê wê yê giring ê din ve ku mirov wê, di wê rengê de wê, fahmbikê. Ev rewşa weke ya tékiliyê ku me bi roja pêşî û ya duyem re wê, danî wê, di gelek awa û dîmenên din de jî wê, di wê rengê de wê, dikarê wê dênê. Bi berdewamî wê mirov dikarê wê bêjê ku wê, roj li dûv rojê wê were. Wê demê ev rewş wê weke rewşek ku em hetaheta wê dikarin wê bi wê rengê wê, bidomênin û wê, di dewama wê de wê, weke rewşeka ku wê, mirov karibê wê bi wê re wê, bêsînor rewş û tékiliyan û hwd wê bi wê re wê pêşbixê û ankû çebikê. Wê, demê wê, di wê rengê de wê, di awayekê de wê, di heman rengê mantiqê weke yê her qat weke bi serê xwe model bê û wê, di çerçoveya giştî de jî wê weke model wê bibê û xwedî erk bê wê, di wê çerçoveyê de wê, di awayekê de wê, xwe bide nîşandin û dîyarkirin.

Di rewşa modelê de wê, dema ku mirov wê li wê bihizirê wê, di aslê xwe de wê, rewşa hijmaran wê, bi awayekê wê, derkeve li pêş. Hijmar wê, bi hebûna xwe re wê, bi tégînek teorîkî wê, di aslê xwe de wê, çerçoveyekê teorîkî a modelî jî wê bi xwe re wê biafirênê. Lê di wê rewşê de wê, dema ku wê, di dewama mijarê de wê gotin were ser hijmarê û hwd wê, di aslê xwe de wê di wê rewşê de wê, gelek aliyên ku

em dikarin wê, di dewama wê de wê, bi wê werênina ser ziman wê, hebin. Minaq em dikarin wê jî wê, weke aliyekê din wê, di dewama wê de wê, werênina li ser ziman ku wê, mijare hijmarê wê, di wê rengê de wê, di awayekê de wê, bi aliyên wê yên weke ku em bi matematikî wê li wê bihizirin wê rewşên wê yên levkirî, hevgirtî, mantiqî û hwd wê, weke aliyna ku mirov wê, dikarê wê, fahmbikê. Di çerçoveya têngîna matematikê de ku em, bi wê bihizirin wê, têngîna geometriyê wê, bi matematikê re wê, karibê wê, di wê rengê de wê, şewayna modelî wê bide me. Wê, dema ku em ji aliyekê li aliyê din li keviyekê bihizirin wê, di wê rewşê de wê, di wê rewşê de wê, di wê rewşê de wê, weke ku em hizirbikin wê aliyekê weke A û aliyê din weke B em wê, bi sînorî wê, werênina ser ziman. Wê demê wê, di wê rengê de wê, mirov karibê wê, A û B'yê di hevyekeyekê de wê, werênê ser ziman? Yan jî A û A wê, ber ku ew di şibihina li hevdû wê mirov karibê wê, bi wê rengê wê, herê bikê? Di awayekê de wê, şekil wê karibin wê, bi dirêjehî û bi hevdû ve ku ew di rex hevdû de werina ser ziman wê, mirov karibê wê, fahmbikê. Di rewşek geometrikî de wê, weke ku wê, di wê rewşa geometrikî de wê, weke ku wê A wê karibê bibê A' wê bi heman rengê wê, -AB jî wê karibê bi A'B' re wê, di hevyekeyekê de were dîtîn û fahmkirin. Di wê rewşê de wê, têngîna hevyekeyî wê weke aliyekê wê hem xarib û hem jî giring a mijarê wê bixwe re wê bide dîyarkirin.

Di aslê xwe de wê têngîna hevyekeyî wê di matematikê de wê, dema ku mirov wê werênê ser ziman wê, giring bê ku mirov wê, di serî de wê, li ser çî temenê wê salixkirinên dîtemenê wê de ên bi aliyên ku ew weke hevyekeyî ku ew wê, werina dîyarkirin ku ew bi wê werina fahmkirin. Wê, di wê rewşê de wê, têngîna hevyekeyî wê, weke aliyekê mijarê ê ku mirov wê, di wê rengê de wê, di temenê fahmkina wê têngîna levkirinê a bi modelî ku wê ew wê, biafirênê de wê, hilde li dest bê. Lê ji aliyekê din ve jî wê, têngîna hevyekeyî wê, di awayekê de wê, ji aliyekê din ve jî wê di temenê xwe de wê, têngîna mantiqê jî wê, di awayekê de wê, bihawênê. Di rewşa wê de wê, ev wê weke aliyekê wê yê ku ew wê bi wê dihê fahmkirin bê. Hevyekeyî wê, di awayekê de wê, li ser têngînek wateyî de wê, gelek hipotezên ku wê, mirov karibê wê, di wê rengê de wê, bi wê fahmbikê û wê werênê ser ziman wê, bi wan re wê, hebê û wê dikarê wê fahmbikê.

Geometrî wê di matematikê de wê, weke têngînek fezeyî wê pêşkeve. Wê awa û şeklan wê, di wê rewşê de wê, li ser wê re wê, bipîvanê û hwd re wê, bikê ku wê fahmbikê. Lê di aslê xwe de wê, geometri wê, di

awayekê de wê, dema ku mirov wê, bi nerîna wê re wê, binerê wê, mimrov dikarê wê, ji aliyekê ve wê, bi wê fahmbikê û wê werênê ser ziman ku wê, hemû aliyên wê yên bi pîvanê wê, di wê rengê de wê, bi têngînek bêdawî jî û bi dawî jî ku wê karibê wê, fahmbikê bê. Geometri wê, çendî ku wê ji aliyê têngîna bêdawî ve bê û ankû ji aliyê têngîna bi bidawî ve bê wê, mirov dikarê wê wê werênê ser ziman ku wê têngînen wê mirov nikaribê wan bi awayekê pirr tûj wan hilde li dest û wan fahmbikê bê. Wê, di awayekê mantiqî de wê, di wê rengê de wê, karibê wê, di awayekê salixkirinê de wê, fahmbikê. Lê wê, ew temenê salixkirinê wê, dema ku wê, ew hinekî gûharî wê, di wê rewşê de wê, ew weke têngînek ni modelî wê li holê wê bimênê. Wê, weke levkirinek mantiqî a bi matematikî û hwd wê bimênê. Di wê rewşê de wê, têngîna geometriyê wê, di awayê wê yê fahmkirinê de wê, di serî de wê, weke aliyekê giring ê fahmkirinê wê bi wê re wê karibê wê xwe bide dîyarkirin.

Em ku hineki din têngîna xwe li vir bi çerçoveya geometriyê wê kûrtir bikin em dikarin wê, di wê rengê de wê, werênina ser ziman. Em wusa bihasibênin ku em çarkikek bi sê malikan di wê de ku ew dihê ji hev birrîn re wê, werênina ser ziman. Herdû keviyên jêr û jor wek hevdû di hevîyekiyekê de dirêj in û keviyên çap û rastê di hevîyekiyekê de dirêj in. Em sînorên nava wê jî wê, yekê bi a ya din bi b û ya sêyem jî bi c'yê wê werênina ser ziman. Em keviya rastê jî bi l wê salixbikin û wê werênian ser ziman. Denklem wê pêşî wê, bi awayê $a + b + c$ werênê ser ziman. Ev yên awayên wê bin. Lê em di awayekê de wê, denklemê di çerçoveyek giştî de wê, bi wê rengê dikarin wê, bi çareserî wê werênina ser ziman. $(a + b + c) = la + lb + lc$ wê dikarin wê werênina ser ziman. Wê, di wê rengê de wê, di awayekê de wê, şewayê salixkirinê wê di çerçoveyekê têngîni a modelî de jî wê, di wê rengê de wê, di aslê xwe de wê, têngînekê wê bide me.

Li vir li ser wê rewşa ku me bi geometrikî wê pêşxist re em, dikarin gotinekê bi têngîna modelî jî wê bi wê re wê bêjin. Model wê, di awayekê de wê, di rewşna hevgirtî û ankû hatina levkirin jî wê, di wê çerçoveyê de wê bi matematikê re wê, werina ser ziman. Di aslê xwe de wê, matematikê wê weke zanîna modelan jî bê. Wê, di wê rengê de wê, rengê de wê, di awayekê de wê, mirov dikarê wê, werênê ser ziman.

Di çerçoveya têngîna hevîyekiyê de ku em di wê çerçoveyê de wê, têngîna hijmaran bi têngînek teoremî wê fahmbikin wê, hijmar wê, bi bi awayekê qatî wê, xwe di awayekê de wê, bidina dîyarkirin. Dema ku ez, minaq bi nivîsênim $P1 = P2$ wê, di wê çerçoveyê de wê, çendî wê di

heviyekiyekê de wê, werê ser ziman. Wê, di wê rewşê de wê, weke heviyekiyek ku wê di wê de wê, di aslê xwe de wê, bi qatî wê awayeki levkirî wê hebê. Di her rewşê de wê, levkirin wê ne di heviyekiyê de bê. Wê, di serî de wê weke aliyekê wê yê giring wê mirov dikarê wê, di serî de wê, fahm bikê û wê werênê ser ziman.

Di aslê xwe de wê, têtîna modelê wê, weke têtînek ku mirov wê, dikarê wê dervî têtîna heviyekiyê jî wê fahmbikê û wê werênê ser ziman bê. Wê dema ku mirov wê, hijmarê wê, di komekê de wê bikarbênê wê bi têtînek teoremî wê bikarbênê û ankû wê tenê wê weke têtînek hijmarê a bi tenê bi serê xwe wê, bikarbênê. Ev pirs wê, bi aliyên din ên matematikî weke bi hijmarî, komî û hwd re wê wusa bê.

Lê li vir di zane min de wê aliyekê din ê têtînî ku mirov wê, bi têtîna matematikê wê bi wê bihizirê wê hebê. Ew jî wê gelek matematikzan wê dema ku wê, aliyên matematikê ên weke modelê, hijmarê, derpêşê û hwd wê, bi aliyên din re wê, hildana li dest wê, di wê rengê de wê, bi têtînek ontolojikî wê, hildana li dest wê, ji hinek aliyan ve wê mirov dikarê wê bikê mijareka fahmkirinê. Di wê rewşê de wê, di aslê xwe de wê, ev aliyê bi têtîna ontolojikî a hildana matematikê û teorem û aliyên wê, weke aliyekê ku wê, di serî de wê, daxistina matematikê li rewşek hesan a fahmkirinê jî wê weke li pêşîya wê asteng bê. Wê weke encama wê, wê bê temenekê fahmkirinê ku wê berê mirov wê bi têtîn û fahmkirina me re wê bi ber têtînek hiyararşikî ve wê bide birin û ev jî wê, weke aliyekê ku wê, çawa wê karibê wê matematikê wê bikê weke zanîneka jîyanî? Di wê rewşê de wê, di matematikê de wê, têtînen ku em di dewama hevdû de wê, fahmbikin wê bêgûman wê hebin. Lê ev wê, ne bi întîbayek ontolojikî bin. Wekî din di matematikê aliyên weke serbestî, jixwrebûyîn û hwd wê, di awayekê de wê, weke aliyna têtînî ên ku ez dixwezim di serî de bin wan xêzbikim û werênima ser ziman. Di matematikê de wê, pêwîstîya wê, di roja me de wê, weke ku ez kifşdikim wê, di serî de wê, vajî têtîna ontolojikî wê, li rex wê, bi jixwrebûyînekê jî wê di fahmkirinê de wê hebê. Ev wê, di serî de wê, weke aliyekê wê yê giring ê ku mirov wê, di sserî de wê, di awayekê giring de wê, hilde li dest û wê fahmbikê bê. Mijare matematikê wê, di wê rengê de wê, dema ku mirov wê, bi têtîna pergala û modelên wê yên fahmkirinê wê hilde li dest wê, ev wê, weke xûy û nêzîkatîyek jiberkirî a bi fahmkirinê ku wê, bi têtînek ontolojikî wê bidest hizirkirinê wê bikê. Di matematikê de wê, di roja me de wê, di awayekê din de jî wê, di wê rewşê de wê, hewceyê fahmkirinê wê bi awayên din wê, weke ku me hinekî li jor hanî ser ziman

wê hebin. Di mijare matematikê de wê, weke ku em di matematika kevneşop a berê de wê, dibînin wê, temenê fahmkirinê li ser hijmar, kom û piştire bi mantiqê pêşxistina derpêşan û hwd re bê. Gelek kesên weke ku wê serî li ser van aliyên matematikê wê biwastênin wê werênina ser ziman ku wê matematik wê, hijmarên wê ji koman wê biafirin. Lê ez li vir vajî wê têngînê pirsekê bikim. Kom dikarê ji hijmaran ne afirê? Ev jî wê, weke aliyekê wê yê din bê ku mirov wê, dikarê wê hinekî din sserî li ser wê biwastênê bê.

Di aslê xwe de wê matematik wê, dii wê rewşê de wê, weke aliyekê wê yê giring wê, piştî sedsale 20an û pê de wê, ev aliyên wê ji gelek aliyên ve wê, bèn nîqaşkirin. Tê gotin ku wê, di nava van nîqaşan de wê, dema ku wê, Turing wê, li ser hizrên Hilbert wê, bihizirê wê, bigihijê têngîna çêkirina makineyekê.

Mijare matematikê ku mirov wê, bi têngînek teqez wê, tenê wê di awayekê serrûyî de wê weke ku eê hilbert wê hilde li dest û wê, di gelek aliyên din ên ku wê, weke bi têngînek ontolojikî jî wê were hildan li dest wê, di aslê xwe de wê, weke aliyên ku wê, pirr zêde wê, di temenê matematikê û fahmkirina wê de wê, karibin bibina temenê prisgirêkên fahmkirinê ên cûr bi cûr. Dema ku Cantor têngîna koma a sermed wê, kifşbikê wê, di dewama wê de wê, weke destpêkek hizirkirinê wê, di wê çerçoveya têngîna komê de ku wê, pirr zêde wê bê mijar ser êşînê wê bi wê re wê, werênê li holê. Di wê rewşê de wê, di aslê xwe de wê mijare komê wê, di roja me de wê, weke ku wê were ser ziman wê hê jî wê, ji gelek aliyên ve wê, pêwîstîya fahmkirina wê hebê. Piştî Cantor re wê, Godel wê têngîna kêmîyê wê, bi têngîna komê re wê, weke teoremê wê pêşbixê. Di aslê xwe de wê, dema ku mirov wê, têngîna Godel wê li wê dihizirê wê, di wê rewşê de wê, ew wê întîba û têngînê wê bide me ku wê, weke ku wê, di awayekê de texistina navberiyê li nava wê têngîna bêdawî a weke ku wê Cantor wê pêşbixê de jî bê. Lê li vir wê, li vir wê, Cantor wê, di aslê xwe de wê, ya ku wî kifşkir wê, ne tiştêkê nû bê ku ew bi têngînek bêdawî ew bi wê bihizirê bê. Ya ku wê nû bê wê ew bê ku wê, ew di çerçoveya têngîna komê de wê, di awayekê de wê, bi ji hevdû derxistinê û ankû bi awayekê bi danîna tékiliyek teybet re wê, di wê rewşê de wê, ew wê, bi temenekê wê teorîze bikê bê.

Di wê rewşê de wê, weke aliyekê wê yê din jî wê, di dewama wê de wê, mirov dikarê wê, werênê ser ziman ku wê mijare matematikê wê, di wê, rewşê de wê, weke ku ez dibînim wê, ji awayekê dîtbarî û ontolojikî jî wê, dûr wê, di awayekê de wê, di nava jîyanê de wê, zêdetirî wê,

temenekê fahmkirinê wê weke ku wê karibê bide çêkirin. Di wê rengê de wê, di wê rengê de wê, dema ku wê, Turing wê weke ku wê bê gotin wê bi hizirkirina li hizrên Hilbert û wê, hizrên di derbarê makineyekê de wê bigihijê li wan wê, di aslê xwe de wê, di awayekê de wê, weke ku wê, ew şêwayekê din ê hizirkirinê ne bi serrûyî û ne jî ontolojikî wê, di awayekê de wê, bi wê weke ku wê di mejiyê xwe de wê, bi têtînekê teoremî wê weke ku wê bigihijiyê de.

Di mijare fahmkirina de wê, dema ku mirov wê bihizirê wê, weke ku wê, Hilbert wê, formulasyonaê fezeyê wê bikarbênê û wê li ser Kuantumê wê binivîsênê wê, ew di wê warê de wê, weke ku wê derkeve ser wê awayê xwe yê fahmkirinê ê ku ew bi wê di roja me de dihê salixkirin. Di çerçoveya têtîna «prosedûrên mekanîkî» ku ew bi wê dihizirê, wê di wê temenê de wê, di aslê xwe de wê, nîşanaka têtînek din a ku wê, di wê çerçoveyê de wê, hewlbide ku wê, fahmbikê bê. Hilbert wê, ew wê têtîna bi 'prosedûra mekanîkî' re wê, bikeve nava hewldana bi matematikê hanîna wê ya li ser ziman de. Wê, di wê warê de wê, di temenê wê hizirkirina wî ya bi matematikê û heta kuantumê ku wê bikê wê hinekî jî wê ev wê hebê. Di wê rewşê de wê, têtîna prosedura mekanîkî wê, çendî ku wê, di hizrên xwe de wê, bêtê ser ziman wê, her asta ku wê bêtê ser ziman wê, ya berî xwe wê, hinekî din wê weke ku wê razbertir wê bikê û wê, di wê rewşê de wê, pêvajoyna jinûve û jinûve salixkirinê wê, di wê çerçoveyê de wê, werênê ser ziman. Wê, dema ku wê rewş wê ev bê wê, demê em, divê ku em, mafê gotinê bidina kesên weke Gregory J. Chaitin ku ew bibêjin ku «hilbert bi têtîna prosedura mekanîkî re wê, çi qastkir ew ne hanî ser ziman.» Di aslê xwe de wê, di wê rewşê de wê, di wê rewşê de wê, hizrên hilbert wê ji aliyekê ve wê, giring bin. Çendî ku wê, hinek rewşên fahmkirinê ên anakronikî jî wê, di nava xwe de wê bihasênin. Wê, têtîliya têtînek matematikî û mekanîkî ku wê weke ku wê di dema wî de wê, pîrr zêde wê, li ser wê were hizirkirin wê, ew bixwezê ku ew temenekê teorîzekirî wê bi wê çêbikê. Di wê rengê de wê, di wê demê de wê hizirkirinên bi matematikê ên bi qiymet ku wê werina kirin wê, piştê wê encamên wê di aslê xwe de wê, di wê rengê de wê, bi encamên teknikî û ankû mekanîkî û hwd re wê, xwe bidina dîyarkirin.

Mijare matematikê wê, di aslê xwe de wê, dema ku em di çerçoveya têtînek felsefeyî de wê li wê dihizirin wê mirov kifşdikê ku wê, çendî ku wê, di destpêka pêşketina demên hemdem de jî bê lê wê, di wê çerçoveyê de wê, weke temenekê giring wê, di her demê de wê, bi çerçoveyek

têgînî a felsefeyî weke minaq bi têgîna Godel a kêmyê ku ew matematikê bi teorem dikê wê, demê felsefeya wê, bo pêvajoyek ahengbar wê, di heman rewşê de wê, bihizirê û wê, pêşbixê. Reuben Hersh wê dema ku ew mijare felsefeya matematikê dihilde li dest wê, di çerçoveyek têgînî ku wê çawa wê di çerçoveyek standard de wê, karibê temenekê fahmkirinê wê bigiştî wê çêbikê wê, li wê bihizirê. Di wê çerçoveyê de ez, divê ku wê bêjim ku wê, matematik wê bi felsefeyê wê, di her demê de wê, hewceyî jinûve fahmkirinê wê hebê bo ku ew karibê di her demê de ew weyna xwe ew bi wê bileyizê.

Di wê çerçoveyê de wê, felsefeya matematikê wê rast bê ku wê temenekê matematikê ê pêşketinê û bi wê giştina li fahmkirinekê wê çêbikê. Di wê temenê de wê, denkle, mantiqê dagerî û hwd wê, di wê çerçoveyê de wê, çawa wê, mirov wê, hilde li dest û wê, bi encamek çawa ve wê rabê wê, di wê rewşê de wê, xwe di awayekê de wê, bide dîyarkirin.

Di pêşketina felsefeyê de wê, temenê ku wê çêkir wê, matematikê wê, di awayekê de wê, bide bi temenê kirin. Lê li vir wê, dema ku em dîroka matematikê wê dinivîsênin wê, em, bi wê re dibînin ku wê mejuya wê pîr zêde wê herê berî ya felsefeyê û destpêka pêşketina wê. Wê demê wê, dema ku wê rastî bê û em wê weke rastiyeke herê bikin wê matematik wê, di wê awayekê de wê, matematika ku ew di jîyanê de heyî wê kifşbikê. Ku weke ku wê were gotin ku matematik wê, zêdetirî wê têtetina me ya li bûjenê û fîzîkê û fahmkirina wê çêbikê wê, demê wê, berî demên felsefeyê ên kevnera wê serdemna felsefeyê wê bi wê re wê, hebin. Wê, demê di wê rengê de wê, di awayekê de wê, mirov dikarê wê, di awayekê de wê, fahmbikê û wê werênê ser ziman.

Di mijare matematikê de wê, di wê warê de wê, dema ku wê Reuben Hersh wê, bahsa filosofan û gotin li ser matematikê gotina wan wê bikê wê, bi awayekê mafdar wê bêjê ku wê filosof wê, pîr hindik wê, tiştên wan wê hebin ku ew bo matematikvanan bêjin. Di wê gotina xwe de wê, Hersh wê, di awayekê de wê, mafdar bê ber ku wê filosof wê, zêdeyî wê çendî ku wê mijare aqil wê ji xwe re wê bikina mijar wê, zêde ti pêşketinên wan ên ku wê, li sr matematikê wê bêjin wê nebin. Yan jî ku hebin jî wê bi sînor û wê ji astekê wê derbas nebin. Di wê warê de wê, herî zêde wê, ji hizrên wan ên felsefeyî ku wê, hewlbêdayin ku wê bê gihiştin li têgînek matematikî Platon û Aristo hwd jî wê, di wê warê de wê, ji çerçoveyekê wê derbas nebin. Di wê rengê de wê, matematik wê di

nava aqil û pêvajoyên aqil ên hizirkirinê de wê, hertimî wê weke qada hizirkirinê ku wê weke ku wê li wê beyenî bin wê were dîtin.

Felsefe û matematik wê, di wê çerçoveyê de wê, hertimî wê weke du qadên ji hevdû cûda wê dîmenekê wê werênina li berçav. Çendî ku wê matematik wê weke zaroya hewîyê a aqilê felsefeyê jî bê lê wê, di awayekê de wê, weke têgînek hizirkî di nava wê de wê, temenekê şenber ê hizirkirinê jî wê biafirênê. Têgîna matematikê wê, di awayekê de wê, zêdetirî wê, felsefeyê wê ji awayekê metafîzîkî û nepenîparîzî wê, dût wê, bi temenekê dûnyayî wê, zêdetirî wê bi bingehekê fîzîkî û bûjenî wê, bikê ku wê, fahmbikê. Di wê warê de wê, matematik wê, bandûra wê, ya ku wê di felsefeyê de wê bi têgînên fîzîkî û hwd re wê hebê jî wê, di awayekê sergirtî wê hebê. Lê pêvajoyên felsefeyê ku mirov wan hilde li dest wê bêgûman wê mirov dikarê wê, di dewama wê de wê, werênê ser ziman ku wê matematik di aslê xwe de wê, ji temenekê ve wê, bandûra wê li wê hebê. ..

.

Hin çavkanî;

- *Devlin, Keith (2005), *The Math Instinct: Why You're a Mathematical Genius (Along with Lobsters, Birds, Cats, and Dogs)*, Thunder's Mouth Press
- *Dummett, Michael (1991 a), *Frege, Philosophy of Mathematics*, Harvard University Press, Cambridge
- *Ernest, Paul (1998), *Social Constructivism as a Philosophy of Mathematics*, State University of New York Press
- *George, Alexandre (ed., 1994), *Mathematics and Mind*, Oxford University Press, Oxford, UK
- *Hadamard, Jacques (1949), *The Psychology of Invention in the Mathematical Field*, 1st edition, Princeton University Press, Princeton, NJ. 2nd edition, 1949. Reprinted, Dover Publications, New York, NY, 1954
- *Hart, W.D. (ed., 1996), *The Philosophy of Mathematics*, Oxford University Press, Oxford, UK
- *Hendricks, Vincent F. and Hannes Leitgeb (eds.). *Philosophy of Mathematics: 5 Questions*, New York: Automatic Press / VIP, 2006
- *Irvine, A., ed (2009), *The Philosophy of Mathematics*, in *Handbook of the Philosophy of Science series*, North-Holland Elsevier, Amsterdam
- *Körner, Stephan(1960), *The Philosophy of Mathematics*, An Introduction. Harper Books,
- *Lakoff, George, and Núñez, Rafael E. (2000), *Where Mathematics Comes From: How the Embodied Mind Brings Mathematics into Being*, Basic Books, New York, NY
- *Lakatos, Imre 1976 *Proofs and Refutations: The Logic of Mathematical Discovery* (Eds) J. Worrall & E. Zahar Cambridge University Press
- *Mount, Matthew, *Classical Greek Mathematical Philosophy*
- *Parsons, Charles (2014). *Philosophy of Mathematics in the Twentieth Century: Selected Essays*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- *Resnik, Michael (1997), *Mathematics as a Science of Patterns*, Clarendon Press, Oxford, UK

- *Robinson, Gilbert de B. (1959), *The Foundations of Geometry*, University of Toronto Press, Toronto, Canada, 1940, 1946, 1952, 4th edition 1959
- *Russell, Bertrand (1919), *Introduction to Mathematical Philosophy*, George Allen and Unwin, London, UK. Reprinted, John G. Slater (intro.), Routledge, London, UK, 1993
- *Shapiro, Stewart (2000), *Thinking About Mathematics: The Philosophy of Mathematics*, Oxford University Press, Oxford, UK
- *Tymoczko, Thomas (1998), *New Directions in the Philosophy of Mathematics*
- *Mayberry, J.P. (2001). *The Foundations of Mathematics in the Theory of Sets*. Cambridge University Press.
- *Maddy, Penelope (1990), *Realism in Mathematics*, Oxford University Press, Oxford, UK.
- *Field, Hartry, 1989, *Realism, Mathematics, and Modality*, Oxford: Blackwell
- *Putnam, H(1975). *Mathematics, Matter and Method*. Philosophical Papers, vol. 1. Cambridge: Cambridge University Press. 2nd. ed., 1985
- *Ivor Grattan-Guinness (ed.), *Companion Encyclopedia of the History and Philosophy of the Mathematical Sciences*, Routledge, 2002, *Naturalism in the Philosophy of Mathematics* (Stanford Encyclopedia of Philosophy)

Abdusamet Yigit, Kurdistan, Cizira bota, 2021