

•

Dîroka Matematikê

Abdusamet Yîgît

Weşanên

.
. .
. .
. .

Dîroka matematikê
@Abdusamet yigit

2021-Almanya-Berlin

.
ISBN 967-5-940997-35-3

Pêşgotin;

Dîroka matematik wê, weke dîrokek pirr zêde dîrêj bê. Bi teybetî ku mirov wê, pêvajoyên li mesopotamiya wê hildina li dest wê, mirov dibînê. Î ro di derbarê matematika mesopotamiya de wê, ji hinek nivîsên bizmarî ku ew hatina dîtin wê hinekî agahî û zanîna me wê di derbarê de wê hebê. Lê em wê dikarin wê bêjin ku wê, ji ya ku em dizanîn wê bi zêdetirî wê, pêvajoyên wê yên pêşketinê wê hebin.

Î ro m dizanin ku wê di demên hûrî û mîtanîyan de wê di awayekê hemdem de wê, hin bi hin wê awayekê matematikê wê pêşkeve. Di wê rengê ûa wayê de wê, weke aliyekê wê yê din jî wê mirov dikarê wê, werênê ser ziman ku wê matematik wê weke aliyekê fahmkirinê wê, di nava jîyanê de wê, weke ku mirov wê dibînê wê ji destpêkên şariştaniyê û heta ku wê, berî wê jî wê, bi destpêka hizirkirina mirov re wê, pêşketina wê xwe di awayekê de wê, bide diyarkirin.

Di aslê xwe de wê, mirov dikarê wê, werênê ser ziman ku wê her mirov wê, di nava jîyane xwe de wê, di awayekê de wê bi hizirkirinên xwe ku ew di farqê de bê û ne di farqê de bê wê, bi hizirkirina xwe re wê, xwediyê temenekê matematikî jî bê. Matematik wê weke xosletekê fahmkirinê û zanînê bê. Wê di wê rengê û awayê de wê ji nava jîyanê wê, fahmbikin. Ev wê weke aliyekê wê bê. Li aliyê din wê bi awayekê bi zanîni û ankû teorikî wê pêşxistinên wê, di aslê xwe de wê, di awayekê de wê, mirov dikarê wê, weke aliyekê giring wê, werênê ser ziman. Her wusa şewayên pîvan û hasibandinê wê bi wê re wê, werina kifşkirin. Î ro bineterên nivîskî ên ji demên hûrî, babil û mîtanîyan ku wê di destê me de hena wê di derbarê matematik û hijmarên wan ê bi têgihîştina wan re ew çawa hizirîna wê, temenekê fahmkirinê wê bide me. Di aslê xwe de wê, dema ku em ketina nava hizirkirina dîroka matematikê de me weke deryayekê ew kifşkir. Bi vê xabatê me xwest ku em di destpêkê de wê, tenê bale bikişênênina li ser wê. Di wê çerçoveyê de wê, di dewama wê de ku em bi matematikê û hwd bihizirin wê, di aslê xwe de wê, weke aliyekê giring wê, me xwest ku em ji aliyekê ve wê, destpêka têketina dîroka matematikê bikin. Weki din wê dema ku em li ser dîroka wê bihizirin wê bêgûman wê, dîrokek pirr zêde demdirêj û kûr wê li pêşîyê wê hebê ku em karibin bi wê bihizirin û wê werênina ser ziman.

Abdusamet yigit

Dîroka matematîkê

Di derbarê dîroka metamatikê de wê, di roja me de wê, ne zêde û ne jî kêr wê zanîn me wê hebin. Di serî de wê, dema ku wê bahsa dîroka matematîkê wê were kirin wê di serî de wê, demên sûmer ku wê weke demna şariştaniyê wê bi wan re wê destpêkek wê were kirin. Matematik wê dema ku mirov wê dîroka wê di serî de wê, wê fahmbikê wê, ji me re wê çî kêrbûna wê hebê wê, weke pîrsekê wê, di serî de wê, derkeve ber me. Di serî de wê, bo temenekê baş ê fahmkirinê bo matematikê wê, di serî de wê ew wê ji me re wê pêwîst bê. Di roja me de wê, dema ku wê bahsa matematikê wê werê kirin jî wê, li ser temenê wê yê dîrokî wê kifşkirin û pêşxistinên bi teoremî û hanîna ser ziman wê, weke aliyekê wê yê din ku mirov wê, dikarê wê li ser wê bisekinê bê.

Di pêşketina şariştaniyê de wê, weke hemû aliyên din ên zanistî wê, matematik jî wê, di awayekê de wê, weke aliyekê giring wê, xwe di wê rewşê de wê, bide nîşandin. Wê, di wê rewşê de wê, rewşên wê yên weke hasibandîne û hwd wê, bi wê re wê werina kirin. Di dewama wê de wê, aliyên wê yên weke wê bi wê re wê, werina ser ziman.

Di aslê xwe de wê, ji wê zêdetirî wê dema ku mirov wê, bi têngînek zaynarî wê fahmbikê wê, matematik wê, mejuya wê heta demên destpêkê ên bidest hizirkirinê jî wê herin. Di dewama wê de wê, weke aliyekê wê yê kirin wê, di dewama wê de wê mirov dikarê wê, werênê ser ziman. Di demên berî şariştaniyê de wê, were dîtîn ku wê, di wê rengê de wê, hinek dager ku wê di temenekê hasibandîne de wê werina pêşxistin wê werina dîtîn. Di wê rengê de wê, di wê nava jîyanê de wê, bi dîtîna hevdû ji hevdû cûda weke hebûnekê wê, di wê rengê de wê, di mejî de wê cih bigirê. Wê, di wê rengê de wê, ev wê, bi demê re wê pêşkeve. Lê di demên şariştaniyê de wê, bi zêdeyî wê, weke demna ku mirov dikarê wê, di serî de wê, weke aliyekê bi hişmendiyê wê hilde li dest û wê, werênê ser ziman.

Minaq di demên sumerîyan de wê, ew wê, werê dîtîin ku wê sûmerî matematikê wê, bi awayekê bi hişmendî wê ew wê pêşbixin. Di dewama wê de wê, weke aliyekê wê yê din jî wê, di dewama wê de wê, mirov dikarê wê, werênê ser ziman ku wê ew wê, bi wan re wê, dîtîn. Dema ku mirov wê li mitolojiya sumeran binerê wê mirov dibînê ku wê, her

yazdanê xwe wê ji aliyekê jî ve wê, bi hijmarekê wê werênina ser ziman. Sumeriyên ku ew bawer diikin ku ew zanîn weke dayinek ji yazdanan a wê, di wê rengê de wê, li ser wê re wê, bina xwediyê tênginekê û wê, bênina ser ziman. Di dewama wê de wê, ew wê, weke aliyekê giring wê bi wê re wê, bidest hizirkirinê wê bikin. Wê, dema ku mirov wê, li rengê pêşveçûnên matematîkî ên demên sumeriyên dinerê wê, mirov dibînê ku ew di wê rewşê de wê, weke hijmarên 12, 60 û hwd wê, di mejiyê wan de wê, giring bin. Wê minaq wê, weke yazdanên mitolojîkî ên kifşkar û sereka wê hijmara 12 wê derkeve li pêş. Hijmarên weke 60 wê, bi wan re wê, ji aliyekê din ve jî wê, derkeve li pêş. Hijmara 60 wê, beşkirinê bi wê jî wê, bi zêdeyî wê, li ser temenekê herênî wê, zêdetirî wê karibê were kirin. Di hijmaran de wê, ew wê, rewşên weke çarçûkirinê, levzêdekirin û beşkirinê wê bikin. Wê, bi wê re wê, minaq wê, rewşên weke $60 \times 2 = 120$ û hwd wê pêşbixin. Wê di dewama wê de wê, di hijmarên pêşî de wê, hizrên pêpelokî wê ew wê bi wê re wê pêşbixin. Di demên hûrîyan de wê, were dîtî ku wê, bo ku ew hijmaran binivîsênin wê du-dageran wê bikarbênin û wê li cihê hijmarên nayên dîtî jî wê, ((:)) wê bikarbênin. Wê, di nava hijmarên wan de wê, nîşanaka wê zêde nebê ku wê, hijmarên weke sifirê wê hebê. Ji aliyê rastê bi ber aliyê çapê ve ku wê pêde herin wê binivîsênin. Di pergale hûrîyan de wê, ew wê, werê dîtî ku wê, bi awayekê desimalî ku wê bi nixrê bilind wê, werina nimînêrkirin pêpelok wê, li aliyê çapê wê bi awayekê stûnî ku ew dihên nivîsandin wê werina dîtî. Bi wê re wê, rewşên weke nûqteyê wê, hemhêjayiyên wê nebin. Bo wê yekê jî wê cihê nixrê bo ku ew ji girêdanê were derxistin wê diviyabû ku ew bi tememî ji wê biheta derfxistin. Ji li dora sedsalên du-hezaran wê, gelek tabletên nivîskî ên bizmarî wê hebin ku ew hatina nivîsandin û wê di wan de wê bê dayîn nişandin ku wê denklêmên di asta duyem ku ew wan çareserbikin. Wê ji wan nivîsarên wan wê were fahmkirin ku ew di wê de pêşketîna û wê, di wê warê de wê xwediyê zanînek li pêş bin. Di nava kifşkirinên matematîkî ên ji demên hûrîmîtannî wê, gelek şêklên geometrikî ku wê werina bikarhanîn wê werina dîtî. Wê çerçoveyek qadî ku wê kevî û qada wê, bi hevdu re wê, têkiliya wê bidin çêkirin wê werina dîtî. Weke ku em di roja me de bikardihênin wê bi reng û awayê wê, dirêjbûn û firehbûn wê, bi x û y wê, bi awayekê wê werina dîtî. Di awayekê çareserkirina denklêmên asta duyem de jî wê, awayekê çareserkirinê wê bi wê re wê, weke ku mirov wê kifşbikê wê were dîtî ku ew bikardihênin wê were dîtî.

hûrîyan wekî me pergala dehyek bikar neaniye. Di şûna wan de, wan pergala 60-an bikar anîn. hûrîyan şev û roj her yek li 12 demjimêran parve kirin, rojê bi tevahî 24 demjimêr dan. Piştî, demjimêr li 60 hûrdeman, û hûrdem jî bi heman hejmarê çirkeyan hatin veqetandin. Sal, di dora xwe de, 360 roj hate dabeş kirin. Ev tê vê wateyê ku salê pênc roj man, tiştê ku hûrîyan bi tevahî jê hay bûn. Vê pergala hejmar di geometriya ku bi dordoyan re têkildar e de jî hate bikar hanîn. Ger em ji nêz ve li hejmarên girîng ên hûrîyan mêze bikin, em fêr dibin ku ew bi hev ve girêdayî ne. 360 dikare bi 60 ve were dabeş kirin, dema ku 60 dîsa bi 12 ve tête dabeş kirin. Em îro jî mîrata şaristaniya kevn bikar dihênin, di geometrî de û di nav de em ê demê nîşan dikin. Wekî ku tê zanîn, di pergala nûjen de xelekek ji 360 pêk tê, û roj hîn jî di nav 24 demjimêran de tête dabeş kirin. Di pêvajoyên şaristaniyên demî wê, hûrîyî wê, weke çavkanî bin ji pêşketinên piştî xwe re ên weke mîtannî, babilî, asûrî û heta medîyan. Ber ku em heman pergalên hijmartinê bi wan re dibînin.

Di wê warê de wê, weke ku em di demên hûrî û mîtannîyan de wê bi awayekê vekirî û pêşketîtir wê dibînin wê şewayekê hasibandinê ê pîr zêde pêşketî wê were dîtin. Di şewaye hasibandinê de wê, hûrîyî û mîtannî wê wek pêşîyên xwe ji demên demên sumer û gûtîyan û heta demên wan wê, dagerna wê, bikarbênin û wê li ser wê re wê, ew wê hasibandinê wê, bikin. Di wê rewşê de wê, di awayekê de wê, bîna ser ziman.

Di warê matematikê a demên ku ew dihên û pêşdikevin de wê, ew wê were dîtin ku wê matematika wan wê, di awayekê de wê, pêşketî bê. Di şewayê çarçûkirinê de mirov wê, şewayekê teybet wê, di matematika wan de wê, bibîne. Mînaq wê, di awayekê de wê mirov dikare weke matematika wan denklemeke çêbikê. Em hijmara, 23×57 bo ku wê çarçûkin, hijmara $57 \times 50 + 7$ bi awayê dinivîsîn û wê li ser giştîya çarçûkirinê re xosletê belavkirinê bikardihênin. $23 \times 57 = 23 \times (50 + 7) = 23 \times 50 + 23 \times 7$. piştî jî tabloya pêpelokan ku em bikarbênin $23 \times 50 = (19,10)60$ ve $23 \times 7 = (2,41)60$. Bo li hevdû berhevkirina du hijmaran jî $(21,51)60$ wê dikin ku wê, bi wê rengê encamê em bidest dixin. Di encamê de denkleme çarçûkirinê weke ya berhevkirinê pêşxistina wê re em bersiva wê dibînin. Di hijmartina hûrîyan de wê, pêpeloka hijmaran wê, weke ji 10an wê destpêbikê û wê bi wê rengê wê li ser wê re wê bimeşe. Weke ku me hinekî li jor hanî ser ziman wê, di demên sumerîyan de jî wê, hijmarên weke $60 \hat{=}$ ku mirov dibîne wê di demên wan de wê, weke ku em wê dibînin wê, bi awayekê wê, were dîtin. Di rewşa

hasibandinê de wê, weke ku mirov wê, li dora Susa ku wê hinek kifşkirinên bi teblatan ku wê werina dîtin wê di wan de wê, hijmarên weke ku me li jor hanî li ser ziman wê pergale hijmartinê weke bi rengê di yekê ji wan de wê, di awayê 50 50 60 ku wê bi sêkoşeyên wê yên cewî re wê, hasibandinên weke bi r ku wê, nivçape wê bibînê wê li ser wê bê sekin in.

Di demên kevn de wê, di wê warê de wê, di şewayê matematika wan de wê, di awayekê de wê, weke ku em kifşdikin wê, şewayekê kifşkirî ê bi pêşketina wê re wê, li ser esasê hasibandinên geometrikî re jî ku wê werina kirin wê were dîtin. Di awayekê de wê, weke ku mirov dibînê wê, di çarpkirina du hijmaran li ser qadaka çarkoşeyî û piştire ku ew wê, qadê li beşan beşdikirin wê, li ser wê re wê biçûyan li encamê. Piştire jî wê ji pêpeloka hijmaran wê sûdbigirtan û wê li ser wê re wê, encama ku wan dixwest wê bidest bixistan. Mînaq wê, di denkelem Axb ku $wê\ b < a$ di dewama wê de wê, $b = a + c$ ku wê bê nivîsandin wê, di awayekê de wê, bihanîyan ser ziman. Denkleme bi awayekê wê, mirov dikarê wê bi wê rengê de jî wê bi wê herê encamê. Mînaq weke $a \times b = a \times (a+c) = a^2 + a \times c$ were nivîsandin. Wê, di wê rewşê de wê, di matematika xwe de wê, di awayekê de wê, xwediyê şewayekê pêşketî ê ku ew bi wê re wê, dikin û wê, dikarin wê, fahmbikin wê, dibînê.

Di warê matematika demên hûrîyan de wê, awayekê pêşketî wê, were dîtin. Hûrîyan wê, şoreşa ku wan di matematikê de kirîya wê piştî wan wê, pêvajoyên ku ew bi wê bijîn wê, bi mîtannî û medîyîyan re wê xwe bidina domandin. Wê, di wê rengê de wê, di awayekê de wê, pêşketina wan ya bi matematikê wê, pîrr zêde wê, li pêş bê. Pêşveçûnên bi matematikî ên di demên kevnara de wê, bi pisagor, auklid û arşîmed û hwd re wê, bibin wê, di awayekê de wê, mirov dibînê ku wê berî wan wê, di awayekê de wê, bên jîyandin. Mînaq ew tableta ku me li jor bi navê Susa û kifşkirina wê re wê bahsa wê kir wê, di wê de ku wê, taqabûlî *sêkika pisagor* bikê wê, di wê de wê, awayekê hasibandinê wê mirov kifşdikê. Ev jî wê, weke aliyekê din bê ku mirov wê, di serî de wê, balê bikişênê li ser wê û wê, werênê ser ziman bê.

Di hin tabletên ku wê li dora sedsalên 18' min ên berî zayinê de ku wê werina dîtin wê, di wan de wê, rewşên weke yên xwandin û fêrbûnê bi cebir, bîrrîn, çarkoşa û hwd wê bi awayekê kubîkî ku wê werênina ser ziman wê di wan de wê, were kifşkirin. Ev jî wê, weke aliyekê din ê ku mirov wê, dibînê ku wê di warê şewayên hasibandinê û fêrkirina wan de wê li pêş bin. Bi zêdeyî tabletên ku em di çerçoveya mijara xwe de wan

esasbigirin û wan werênina ser ziman û wan bikirpênên wê, bi zêdeyî wê li ber keviyên firatê wê, dîtina wan ku wê bibê jî wê, weke aliyekê din ku mirov dikarê wê balê bikişênê li ser wan bê. Wê, di wê rewşê de wê, li bakûrê kurdistana roja me û heta rojavayê wê ku wê, dikeve çerçoveya herêmên destpêka serwerîya hûrîyan û wê serwerîyan û demên wan ên zêr weke li dora sedsalên 18´min û hwd jî wê, di wê rengê de wê, weke aliyekê din ên ku mirov dikarê bi teybetî balê bikişênê li ser wan bê.

Di van deman de wê weke ku mirov dikarê wê kifşbikê wê, pêşveçûnên bi stêrzanî û ankû astronomiyê wê, bi zêdeyî wê pêşvekin. Wê, di wê rewşê de wê, rewşên weke yên hasibandinê ên bi nava stêran, tevgerên wan û demên wan ên mayinê û hwd ku wê werina hasibandin wê bi wê re wê, ew wê werê kirin. Di wê rewşê de wê, hasibandinên bi stêrzanî û hwd ku wê werina kirin wê, di zikwê de wê, matematik jî wê, bi ziman û pêşveçûnên wê re wê, di nava wê de wê, werê dîtin. Matematik wê, wekez zimaê wê yê ku ew bi wê, rewşên azmanî bi wê bihasibênin wê, bi wê re wê, ew wê bikin. Wekî din wê rewşên weke yên bi seatên rojê û hwd jî wê, di wê çerçoveyê de wê, weke aliyana din ên ku em bi têgihî wan esasbigirin û werênina ser ziman bin.

Di wê rewşê de wê weke aliyekê din jî wê li ser rewşên geometrikî re wê, rewşên weke yên li gorî têhnê, bi dûr û nêzikatîya bi çavdîtîna û hwd re ku wê hasab bikin wê bi wê re wê, weke aliyekê ku wê bi wê, bi re wê, xwe bide nîşandin bê. Rewşên ku wê di roja me de wê, weke bi têgîna ´rêgeza hobble´ ku wê li ser esasê bi nerîna bi awayekê dîtbarî ku mirov wê karibê wan bihasibênê wê, bi wê rengê wê, şewayekê hasibandinê wê, di wê demê de wê, bi nerîna fahmkirina matematikî a wê demê de wê mirov kifşdikê. Di wê rewşê de wê, li ser esasê nerîna wê, herî hindikê li ser esasê sê awayan wê kifşkirinên wê dikarê wê, werênê ser ziman. Ya ku wê, heta de vera ku wê nerîna çavên mirov wê dibîna, ya ku wê, mirov wê, dikarê bi bûjenî wê bipîvê û ya sêyem ya ku mirov bi hişmendîya xwe dikarê wê, xwe bigihênê li fahmkirina wê û hwd. Aliyê din ê sêyem wê weke ku em piştê di demên hemdem de wê, bi têgînên weke yên bi têgîna teorîya dîtbariyê û ya rêgaza hobble û hwd re wê, dibîna wê, di wê rewşê de wê, di awayekê de wê, li ser esasê wê, re wê, dikarê wê, werênê ser ziman. Sînore hişmendiyê wê di çerçoveyek geometrikî û matematikî de wê çendî wê mirov dikarê wê weke sînorekê wê herê bikê? Di aslê xwe de wê, di wê rengê de wê, ev alî wê, weke aliyekê ku mirov wê, dikarê wê ji gelek aliyên ve wê li ser wê bisekinê û wê bikê ku wê fahmbikê bê. Lê weke aliyekê din jî wê, mirov dikarê wê, werlê ser

ziman ku wê, ji aliyekê din ve jî wê, di temeneê dîtbariyên me de wê, ji hev derxistinên bi azûmanî li ser esasê fahmkirinên bi darêjkî û hwd jî wê di temenê wê de wê hebin. Di wê wê rewşê de wê, weke aliyekê wê yê din jî wê, di wê rewşê de wê, weke ku mirov wê, kifşdikê wê dem wê weke aliyekê din ê ku mirov wê dikarê wê, weke aliyekê wê, hilde li dest û wê, werênê ser ziman bê.

Minaq ku em bahsa têtgîna rêgeza hobble bikin wê, bi wê re wê weke aliyekê din wê xwe di wê rewşê de wê, bide nîşandin. Rewşa têtgîna **rêgeza hobble** wê, ji aliyekê ve wê kifşkirinên bi têtgînî ên bi wê re wê, dema ku mirov rewşa matematika mesopotamiya wê lêdikê wê, ji hinek aliyên ve wê, ew wê li bîra me bixê. Di wê rewşê de wê, ber vê yekê wê di serî de wê, mirov dikarê wê, di wê rewşê de wê, di hinek waran de wê, bikirpênê. Bi matematîkî wê formule kirina wê, bi rengê $v=HD$ wê were kirin. Wê v wê rewşa lezê wê, nimînê bikê. D wê rewşa navberê ji ardê li gerwêrkên din wê werênê ser ziman. H jî wê rewşa 'sabîta hobble' wê werênê ser ziman. Rêgez jî wê, bi zagonî wê bi wê rengê wê bi rengê $v = HoD$, H_0 wê bê dest nîşankirin.

Di wê rengê ku ew bi wê dihê ser ziman wê, di awayekê de wê, weke ku mirov wê dikarê wê, werênê ser ziman. Li ser esasê têtgîna firehbûyîna fezeyê û demê wê, di wê rewşê de wê jî di wê çerçoveyê de wê, mirov dikarê wê, li ser wê bisekinê û wê werênê ser ziman. Wê di wê rewşê de wê, ev wê, weke aliyekê ku wê, di demê de wê, hin bi hin wê pêşkeve bê. Hizra firehbûyîna fezey-demê wê, di wê rewşê de wê, weke aliyekê wê yê ku wê bi wê re wê, were hizirkirin bê. Wê, di dewama wê de wê, hizirkirinên weke bi firehbûyînê re wê, mirov wê bighênê têtgîneka destpêkî a weke bi têtgîna 'bing-bang'ê a ku wê bi têtgîna destpêkê a fêzeyê re wê, were sser ziman. Li ser hizrên Hubble ên bi têtgîna firehbûyîna fezeyê-demê re wê, piştê wê, lemaitre wê, bi kifşkirinên xwe re wê, di wê çerçoveyê de wê, li dora salên 1927an de wê, hizerên xwe wê, bi nivîsekê wê werênê ser ziman. Hizrên wî yên li ser esasê firehbûyîna fezeyê-demê wê, di wê rengê de wê, piştê wê, bi navê wî, weke 'denkleme lemaitre' wê were pêşxistin û wê, bi wê re w, werênê ser ziman. Li gorî têtgîna Hubble a rêgezî wê, navber û lez wê, rastarast wê, nikaribê were pîvan. Li gorî wê, formule kirina bi **rengê $z = \Delta\lambda/\lambda$** û ankû wê weke bi ber rengê sor ve çuyîna re wê, ew wê, bikê ku wê, kifşbikê. Li gorî hobble wê, bûjenek û rengê sorstandina wê, bi hevdû re di ahengekê de wê, dikarê wê fahmbikê. Li gorî wê, di çerçoveya têtgînek

diagramî a hobble de wê, werênê ser ziman ku wê, li gori wê sorbûn wê bi nirxîya wê re di hevyekeyekê de bê.

Di warê fahmkirina têngîna gerdûnê ûş firehbûyîna wê de wê, wê, bi têngîna demê re wê weke aliyekê wê yê ku ew bi wê were wê were hasibandin bê. Dem wê, weke aliyekê menî ê ku ew bi wê re wê, werê hizirkirin. Di demên hûrîyan de wê, gotinên weke 'pêşketina demê', 'pêşveçûna demê' û hwd wê, weke gotinna ku wê heta roja me bi vegotinî wê, di wê rengê de wê, werina bikarhanîn bin. Ev gotin wê, di aslê xwe de wê, di derbarê demê û pêşketina wê de wê, xwediyê têngînekê bê. Lê di warê valahiya fezeyî de wê, li têngînek sermedî wê bihizirîyan. Di wê rewşê de wê ew wê bi wê re wê, bê hanîn li ser ziman.

Di matematika hûrîyan de wê, weke ku em di ya dema sûmerîyan de wê dibînin wê, li ser temenekê weke ku wê bi hijmarên 60 û hwd re wê, were temenkirin wê bi wê rengê wê pêşkeve. Hûrîyî wê, di demên wan de wê, bineterên ku wê, ji demên wan wê werina dîtî wê di wan de wê, di derberê hijmarên wan de jî wê, me bikina xwedî têngihîştin. Hijmarên wan ku wê, weke ku wê, sêkikek li binî xêzkirnek dirêj dibê ku wê hebê wê, bi wê rengê wê, hebin. Wê, dema ku ew yekê wê, dênin wê, weke beremberê hijmara 1'ê bê. Ku ew duyan weke hevdû dênina cem hevdû wê, weke hijmaran 2'an yan. Ku ew sêyan dênin cem hevdû wê, weke hijmara 3'an bê. Ev rewş wê, heta hijmarên 9'an wê wusa dewam bikê. Lê di hijmarên bi pêpelokî weke 10, 20, 30, 40, 50, 60 û hwd re wê, ev wê bigûharê. Di hijmarên weke 100 û 1000 û hwd de wê bi wê rengê wê ew wê, bi gûharî wê werê dîtî.

Pergala matematikê ya a hûrîyî ku mirov ji nivîsarên wan fahmdikî wê bi bingeha 60 pergalek hejmarek bê. Ji vê yekê em karanîna niha ya 60 çirkeyan di deqeyek de, 60 hûrdeman di saetekê de û 360 pile di xekekê de digirin. hûrîyan ji ber du sedeman karîbûn di matematikê de gavên mezin bavêjin. Ya yekem, hejmara 60-ê bi tevahî faktorên 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60 (bi yên ku ji xwe çêkirî jî tê de) hejmarek tevlihevî ya bilind e, ku hêsan dike hesabên bi qatikan. Wekî din, berevajî Misirî, Romayîyan, Babîliyan û hwd jî pergalek nirx-cîh a rastîn hebû, ku hejmarên di stûna çepê de hatine nivîsandin nirxên mezintir ku ew temsîl dikin (pir mîna, di bingeha deh pergala me de, $734 = 7 \times 100 + 3 \times 10 + 4 \times 1$).

Di roja me de wê, ji demên hûrî û mîtannîyan wê, gelek nivîsarên ku wê werina dîtî wê, di awayekê de wê, bi navê babîliyan jî wê werina qaydkirin. Babil ku wê, di demên xwe de wê, weke navendek şariştanî a

herêmê jî wê, pêşkeve wê, ev di temenê wê sedema wê de wê, hebê. Di demên hûrî û mîtannîyan de wê mirov dibînê ku wê, ji aliyê matematikê ve wê, bi hasibandinên bi stêrzanî û hwd re wê, di wê rengê de wê, bi awayekê wê pîr zêde wê pêşkevin.

Di aslê xwe de wê, dema ku mirov wê, şêwayê ji hevdû kifşkirinên weke ya demên hûrî, mîtannî û babil jî wê, di çerçoveyekê de wê, ku mirov wê, hilde li dest wê, mirov dibînê ku wê, çavkaniya wan wê, ji demên sûmerîyan ku wê, heta wan demên piştê wê, dem bi dem wê, pêvajoyên pêşketinê wê, ser xwe de wê bidina bûhûrandin wê, were dîtin. Em î ro dizanin ku sumerîyan di demên xwe de wê ji aliyê matematikî ve wê, çeribandandinê geometrikî wê bikin. Wê, bi matematikî wê li hevdû û ji hevdû beşkirinê, li hev çarçkirinê û berhevkininê û hwd wê, bikin. Di wê rengê de wê, dema ku mirov wê, ji kifşkirinên ji demên wan dinerê wê, mirov dibînê, Şêwayê hijmarên roma ku wê werê nivîsandin wê, di aslê xwe de wê, di awayekê de wê, weke di awayekê wê kopîkirina şêwayên ji demên hûrî, mîtannî û babil û hwd ku wê, heta wan deman wê xwe bidina domandin jî bin.

Di roja me de wê, bineterên nivîskî ku wê ji demên hûrîyan wê, di bin navê babil de wê, werina qaydkirin de wê, di wan de wê, were dîtin ku wê, di awayekê de wê, çerçoveyek pêşketî a matematikî wê, bi wan re wê, were dîtin. Wê, di asta weke şêwayên hasibandin, ji hev belevkinin û levkininên ku ew bikin de wê, bi wê re wê, li pêş bin. Wê, di wê rewşê de wê, temenê pêşketina matematika demê wê aliyekê wê yê afrîner wê, bi pergale stêrzanîyê ku wê temenê fahmkirinê jîyanê û baweriyê jî wê bi xwe re wê, biafirênê bê.

Di aslê xwe de wê, di derbarê matematika mesopotamikî de wê, heta roja me wê, kifşkirinên ku wê werina kirin wê, ne zêde bin ku ew karin pêşveçûnên wê yên bi hezaran salan bi xwe re werênina ser ziman bin. Bêgûman wê ji ya ku wê, were gotin û vegotin wê pîr zêde wê, di awayekê de wê li pêş bê. Di warê pêşveçûnên weke ku wê, di wê warê de wê, were dîtin wê, demên hûrî û mîtannîyan wê, di aslê xwe de wê, weke demna hemdem ku wê, êdî wê, di awayekê sofistike de wê, matematikê û hwd wê, pêşbixin û wê yên hasibandinê û hwd wê, bi xwe re wê bînin li holê û bikarbînin wê werê dîtin. Di demên hûrî û mîtannîya de wê, şêwayên hizirkirin û hasibandinên li ser esasên hişmendiyê û heta devera tefkirkirinê û hwd ku wê werinakin wê, di wê rengê de wê, weke aliyekê wê xwe bi wê re wê, bide dîyarkirin. Di wê rengê û awayê de wê,

weke aliyekê giring wê, mriov dikarê wê, di dewama wê de wê, werênê ser ziman.

Di aslê xwe de wê, heta ku wê di wê warê de wê pêşveçûnên demên hûrî û mîtannîyan wê newina fahmkirina wê, ne yên demên aqad, ne yên demên asûrî, ne yên demên babil û hwd jî wê karibin werina fahmkirin. Wê, ber ku wê ev wê, weke aliyana temenî wê, demên hûrî û mîtannîyan wê werina dîtîn. Wê ji aliyekê din ve jî wê, ya demên hûrî û mîtannîyan wê di dewama ya demên gûtî û qasîtîyan û hwd de wê, werê dîtîn. Qasîtî wê, weke ku mirov wê, dibînê wê, di warê hasibandinên bi wê rengê ên weke bi pîvandînan û hwd ên weke bi pîvandînan geometrikî û hwd de wê, werina dîtîn. Di warê naqşkirinê û hwd de wê, pirr zêde wê, li pêş bin. Wê xwediyê pêşketinek mazin a bi xwe re a di demên xwe de bin. Di awayekê din ên ku em dikarin di çerçoveya têgînên hasibandinê ên demên hûrîyan re wê, werênina ser ziman wê ew wê were dîtîn ku wê, li ser rewşên hasibandinên kokî xwediyê pergalek alagoritmikî a ji gelek merhele û ankû pêvajoyan diafirê wê bi wan re ku wê xwediyê pêşketinekê bê wê hebê. Şêwayê pêşî wê ji yê duyem wê kintir bê û wê, bi formulekê wê were ser ziman. Di dewama wê de wê, di derbarê şêwayê dahûrkirina matematikî a mesopotamikî de wê, bi awayekê wê, ev wê were dîtîn ku wê, bi kodkirina dahatan, salixkirin, gihandina li sazûmanê û şîrovekirina wan wê bi wê re wê, were dîtîn.

Di warê matematika demên kevn de wê bi awayekê wê, were dîtîn ku wê, di demên mîtannîyan de wê şêwayên hasibandinê ên geometrikî wê, bi zimanekê cebirî wê derkeve li pêş. Wê, di wê rengê de wê, şêwayekê wê yê pêşketinê wê xwe bide nîşandin. Cebiriya geometrikî ku wê di wê rengê de ku wê, weke awayekê fahmkirinê wê were pêşxistin wê, minaqên wê werina wê werina dîtîn. Minaq wê, di tableteka ji dema hûrîyan mayî ku wê, were qaydkirin de wê, di wê de wê, ev denklema wê, di wê de wê were dîtîn: $10,51,24,12 \quad a \quad 2 = 35,25;42$ wê hebê. Wê, li ser temenê 2'an wê çawa wê bikeve nava hewldana gihiştina li temenê 10'an wê bi wê armancê wê ew wê, were çêkirin.

Di mijare gihiştina fahmkirineka matematikî a demê de wê, mirov dibînê ku wê, salixkirinên ku ew dikin wê bi wê re wê, ew wê bikin ku wê bikin. Ji aliyekê din ve jî wê, di şêwayekê de wê, weke ku mirov wê, dibînê wê, rewşek matematikî a razber wê, xwe li ser reşa salixkirinên bi dagerî û hwd re wê, bide nîşandin. Di wê rewşê de wê, ev têgihîştin wê, di awayekê de wê, weke ku mirov wê dibînê wê, bi wan re wê pêşkeve û wê bi awayekê zêdeyî wê, derkeve li pêş.

Li vir di dewama wê de wê, weke ku wê, di awayekê de wê, ji nava rewşên nivîskî ên ji wê demê ku ew hatî formule kirin wê, di awayekê de wê were ser ziman em dikarin li ser wê re wê, minaqên wê bidin. Di matematika mesopotamîkî de wê, weke ku mirov wê dibînê wê, di awayekê beşkirinê de wê, şêwayên kin ên algoritmîkî wê werina dîtin. Minaq wê, di awayên weke $a-b=a \times 1-b$ û hwd wê, weke awayekê wê yê ku ew bi wê dihizirin û wê dihênina ser ziman bê. Wê, di awayekê weke yê hasibandinê ku wê, minaq $1/7$, $1/11$, $1/13$ û hwd, wê, di awayekê xwarî de wê, en xwediyê 60'an bin. Wê weke ku wê, $1/13$ were beşkirin wê, şêwayekê wê bi wê rengê wê, bişopênin. $1-13=7-91=7 \times 1-91=7 \times 1-90=7 \times 40-3600=280-3600=4-60+40-3600$..

Di şêwayên hasibandinê de wê, di awayekê de wê, weke ku mirov wê dibînê wê xwediyê temenekê fahmkirinê ê lêgerîna li kokê û hwd wê, bi wan re wê, hebê. Wê, têngîna kokî wê, di wê rewşê de wê di awayekê de wê, xwediyê têngîhiştinekê bin. Ev têngîna li kokê lêgerînê ku ew li ser salixkirinên geometrikî re bê û ankû li ser rewşên din ên ku mirov dikarê wan werênê ser ziman re bê wê, ew wê, bi wan re wê, di awayekê de wê, mirov dibînê ku wê bi hişmendî wê hebê. Li dora salên 1950 ku wê ji aliyê kesên weke Otto Neugebauer wê were qaydkirin û dîtin 'rojînên azmanî' wê, di wê warê de wê, di awayekê de wê, têngînekê wê karibin bidina me. Wê rojînên azmanî wê weke rewşna hasibandinê ên li ser esasê stêrzaniyî bin. Wê, rewşên azmanî wê, di wê de wê, werina nîşegirtin. Wê, di dewama wê de wê, ew wê, bi wê re wê, weke aliyekê din ê fahmkirinê ê li ser esasê hasibandinê ku wê, were kirin bê.

Di warê têngînen geometrikî de wê, bi zêdeyî wê, di demên gûtî û qasîtî wê, pîrr zêde wê li pêş bin. W. Di hasibandinên geometrikî de wê xwediyê yelpezeyek berfireh a hasibandinê bin. Wê ji demên wan heta ku wê dem wê were demên hûrî, mîtannî, babil û medî û hwd wê, di awayekê pêşketî de wê, xwe bide nîşandin. Wê, di wê rengê de wê, rewşên hasibandinê wê, di awayekê de wê, weke aliyekê wê yê bi pêşketina matematika demên wan re wê, dikarê wê binxatbikê û wê werênê ser ziman bê. Di warê matematika demên kevn de wê, mirov wê, dikê ku wê, bi awayekê wê, weke ku wê li pêş bin. Wê, bi hizirkirinên xwe yê hasibandinê re wê, hûrîyî weke gûtîyan wê, rohnîyê wê bi geşbûn û ne geşbûna wê re wê, weke nîşanaka dûr û nêzbûnê wê bibînin û wê li ser wê re wê bikin ku ew xwe bigihênina li hinek rewşên hasibandinê.

Di wê warê de wê, rewşên weke yê ku mirov wan dikarê werênê ser ziman wê, ji aliyekê din ve jî wê rewşên hasibandinê ên bi dîtbarî weke rewşa bi demê re wê, weke aliyekê din wê xwe bide nîşandin. Li ser esasê têgîna demê re wê, bi têgînek dîtbarî bi şenberkirin û wê, fahmkirina wê, weke aliyekê wê yê din ku mirov wê, dikarê wê, fahmbikê bê. Wê pêşî wê rewşên ku ew bi wê dijîn wê, ew wê, bi rewşên matematikî wê hasibandina wan wê bikin. Ev wê, hem rewşên dunyayî û hem jî ên azmanî bin. Wê, di wê rengê de wê, di awayekî de wê, bi wê rengê û hizirkirina wê re wê bigihijina şewayekê pergali ên fahmkirinê.

Di aslê xwe de wê, dema ku mirov li ser matematika mesopotamiya û pêvajoyên wê yê pêşketinê dihizirê wê mirov dibînê û fahmdikê ku wê, weke çavkaniyekê wê di demên kevnera de wê, çawa wê, pêşketinekê wê bide çêkirin. Lê kji aliyekê din ve jî wê, pêşketineka hê zêdetir maztir ku wê dikarê wê bide çêkirin wê weke ku wê, wê demên kevnera wê, kêmbimênin ku wê li gorî rastîya wê bi tememî û başî wê fahmbikin. Bi gotineka din wê, weke ku wê wê, li şûn ya esas û pêdivîya fahmkirinê ku mirov li bendê bê wê bimênê. Di wê rengê de wê, di demên kevnera de wê matematik wê ji aliyekê ve wê, weke aliyekê ku wê, di nava felsefeyê de wê, xwe bi awayekê wê, bide nîşandin. Ya ku wê, ji wê were fahmkirin wê weke aliyekê wê, xwe bi wê re wê, bide nîşandin. Lê ji wê zêdetirî wê, pergali matematikî ên ku ew diviyabû ku ew werina pêşxistin û di dewama wê de wê, demên kevnera wê li şûn wê bimênin.

Di aslê xwe de wê ya demên kevnera ên di wan waran de ku wê bide nîşandin wê asta wê bin ya demên mîtannîyan re bê. Di demên mîtannîyan de wê, weke bi bineterên ku ew dihên dîtin û kifşkirin wê bi wan re wê were kifşkirin û wê, di awayekê pêşketinê de wê, xwediyê astek bilind bin. Wê, di warê pirwateyî fahmkirina gotin, dager û hijmaran û li ser wê re hin bi hin bi ber fahmkirineka razber ve çuyinê a bi matematikê bê û ankû şewayên din ên fahmkirinê bê, wê di wê rengê de wê, bi wan re wê, were dîtin.

Em î ro ku em li rewşên mitolojikî ên demên hûrîyan dinerin em wê dibînin ku wê, di wê rengê de wê hinek têgînên ku em dikarin li vir di çerçoveya mijare de wê bibîr bixin û wê werênina ser ziman rastî wan dihên. Wê, di warê matematikê de wê, weke aliyekê giring wê, di wê rewşê de wê, xwe bi awayekê wê, bide nîşandin. Matematik wê, di demên wan de wê, di awayekê de wê, bi pergali wê pêşketî wê, hebê. Wê, pergali stêrzaniyê ku wê di wê rengê de wê, werina dîtin wê, bi wê re wê werina dîtin. Wekî din wê, weke gerwêrkên weke dunya, roj, heyv,

û hwd ku wê, werina kifşkirin û wê bi tefkirkirinên weke kîjan li ya din nêztira û ankû nêzî hevdûya wê, ew wê, di awayekê de wê bi wê re wê, were hizirkirin. Wê, ev jî wê, di awayekê de wê, hinek salixkirinên bi wê re wê, werina dîtin. Pergale astrolojiyê ku wê, di wê rengê de wê, di awayekê de wê bi hinek hasibandin û ankû watelêkirinan wê were pêşxistin wê, di wê rengê de wê, xwediyê temenekê fahmkirinê bê.

Di rewşa matematika mesopotamî a demên hûrîyan û mîtannîyan de wê, mirov dikarê wê, werênê ser ziman ku wê li ser awayên hasibandinê re wê, di awayekê de wê, xwediyê pergalek pozisyonê a hasibandinê bê. Di şewayên weke nivîsandinê (3)(2) minaq bi rengê $3+(2 \times 60)$ an jî bi rengê $(3 \times 60_1) + (2 \times 60_2)$ Ev şewayê wê yê ku ew wê weke di awayekê yekrêzî ê bi awayekê yên ku ew hena wê werê dîtin. Lê wê, piştire wê, were kifşkirin ku wê, $(3 \times 60_1) + (4 \times 60_2)$ werina kifşkirin. Hijmarên bo deverên vala ku wê werina kifşkirin wê, di nava pergale rêza nivîsandina wan de wê, di awayekê de wê, were kifşkirin. Di şewayê kifşkirin û pêşxistinê de wê, weke ku mirov wê, dibînê wê ji ya hesan bi ber ya tevlihev ve wê, di awayekê de wê, pêdeçûyina wê were kirin û wê, were dîtin. Di dewama wê de wê, ev wê, weke aliyekê wê yê giring ê ku mirov wê, di serî de wê, kifşbikê û wê fahmbikê bê. $(3 \times 60_{-1}) + (4 \times 60_{-2})$ wê awayekê pozisyonî wê, di şewayê hizirkirinê de wê, bi wan re wê pêşkeve û wê, di berdewamiya wê de wê, hin bi hin wê. di derbarê wê de wê, pêşxistin wê were çekirin. Wê, di wê rewşê de wê, weke ku em wê, dibînin wê, bi mesopotamiyan re wê, rewşa kifşkirina pozisyonê navberê bi pergali û pêşxistina wê, di warê kifşkirinê wê, derfeta fahmmkirinek li pêştir wê, bide çekirin. Di dewama wê de wê, ji aliyekê din ve jî wê, temenekê fahmkirinê ê li pêştir wê bi xwe re wê, biafirênê. Di dema mîtannîyan de wê, mirov dibînê ku wê, ev wê, weke aliyekê pirr zêde wê li pêş wê, were pêşxistin wê were dîtin. Di wê rewşê de wê ji aliyekê din ve wê, di dewama wê pêşxistina hijmarên razber wê, di wê rewşê de wê, weke aliyekê din ê ku em dikarin wê bikirpênin û wê, fahmbikin bê. Awayekê weke bi têngîna cebîrî wê, şewayekê fahmkirin û salixkirinê wê hin bi hin wê, xwe bi wê re wê, bide dîyarkirin. Di mijarên fahmkirinê ên matematikî de wê, di wê rengê de wê, matematika meseopotamiya wê, di demên hûrî û mîtannîyan de wê, bidest pêvajoyên xwe yên hemdem bikê û wê, di dewama wê de wê, ew wan pêvajoyan wê, bi pêvajoyên pêşketinê re wê, bide pêşxistin.

Di matematika demên berê de wê, dema ku mirov wê, li ser wê bisekinê wê weke aliyekê giring wê, çavkaniyên wê demê wê, di serî de wê, weke

aliyekê giring wê, dikarê di berçav de wê, derbas bikê. Hinek bineterên nivîskî ên matematikê ku wê li dora sedsale 18´min ên berî zayinê mana ên weke ´plimpton 322´ ji ku wê were bi navkirin wê, li ser hijmar û rengê matematikî wê weke çavkaniyek giring a matematika mesopotamiya a demên hûriyan a destpêkê û pêşketî bê. Di vê bineterê û ankû tabletê de wê, di derbarê şêwayên hijmarî û rengên bi rêzînî ên nivîsandina wan jî wê têgînekê wê bidê me. Di wê rengê de wê, di aslê xwe de wê, ev wê, weke aliyekê giring wê mirov dikarê wê, di dewama wê de wê, werênê ser ziman ku wê, di derbarê matematika wê demê de jî wê, têgînekê wê bide me.

Di matematika wê demê de wê, weke ku em ji wê tabletê wê fahmdikin wê, diwarê hasibandinên di çerçoveya hijmarên yekpêpelokî, dupêpelokî, sêpêpelokî û hwd jî wê, rewşek hasibandinê wê hebê. Wê, di dewama wê de wê, weke aliyekê wê yê din jî wê, weke ku mirov wê, ji tabletê wê fahmbikê wê, pergale matematikî wê li şûna weke ya roja me ku wê xwe bi sipêrê hijmarîya 10yî wê, di wê demê de wê, xwe bispêrê pergale 60yayî. Wê, di wê rengê de wê, weke ku mirov wê kifşdikê wê xwediyê şêwayekê pergaliê matematikê bê.

Di wê rengê de wê, di ahenge wê, tebletê de wê, gelek tabletên din jî ku wê, di derbarê rewşên hasibandin û nîşegirtinên matematikî ên wê demê de ku wê agahiyê wê bidina me wê, werina dîtin. Wê, di wê rengê de wê, her çendî ku wê, bi navê babil wê werina qaydkirin jî wê, ev wê, rewşên weke yên hijmarî bin, pergale matmatikê bê û ankû rewşên din ên ku em bi wan re kifşdikin wê, weke rewşên giştî ên di çerçoveya pergalek matematikê a hûrî û mîtannîyan ku wê, di demên babiliyan de jî wê, pêşkeve û wê serwer bibê wê, mirov dikarê wê, fahmbikê bê.

Minaq wê, dema ku mirov wê, rewşa pergalek matematikî a 60yayî ku mirov wê, hilde li dest wê, di demên sumerî, gûtî, qasît û hwd de jî wê, di awayekê de wê, xwe bide nîşandin. Di aslê xwe de wê, di awayekê de wê, ji demên sumerî û heta van demên dawî wê, di xatekê de wê bide nîşandin ku wê li ser temenekê wê, xate pêşketinê wê di ahengekê de wê xwe bide dîyarkirin û domandin. Mirov wê, dema ku wê li wan rewşên hijmarî û rengên wan ên ku ew bi wê hatina nivîsandin bineterên wê dibîne ên ji demên cûr bi cûr ên şariştaniyên mesopotamikî wê bi rehetî wê ew wê têgînî wê bi xwe re wê piştrast bikin. Di wê rengê de wê, weke aliyekê wê wê yê din jî wê mirov dikarê wê werênê ser ziman ku wê, rewşa pergale matematikê a mesopotamikî wê, di wê rengê de wê, xosletên wê bi cûdahiya wê re wê, hebin. Piştî wê re wê, li herêmên weke

hindistan û heta Çînê wê, dema ku mirov wê li şêwayên pêşketina weke yên bi matematikî kifşdikê wê, di wê rengê de wê, weke di awayekê de wê, di rengê ji wê sûdgirtinê de wê, xwe bidina nîşandin. Şêwayê hijmarên çînê wê, di awayekê de wê, pergale wê ya nivîsandinê wê, di wê rengê de wê, bi rêzîn û rengên wan ên pêşxistinê re wê, ji ya demên sûmer-gûtî-hûrî-mîtannî w ne cûdatir bin. Wê, di wê rengê de wê, di awayekê de wê, awayekê pêşketinê wê bi xwe re wê bidina me.

Pêşketinên matematikê ên li misrê wê di awayekê de wê, di xatekê de wê, bi pêşveçûnên mesopotamikî re wê di ahengekê de wê xwe bidina nîşandin. Wê, di wê rewşê de wê, zêde çavkaniyên wê bi serê xwe wê nebin. Yên weke **'papîrûsa ahmes'** jî ku ew dihên bi navkirin wê dema ku mirov li navaroka wê dinerê wê, weke şêwayekê geometrikî û aritmatikî ê perwerdekirinê jî wê were dîtin. Lê di awayekê de wê, dema ku mirov wê li şêwayê hasibandinê û rengên weke yên bi pîramidên misrê re hinekî li wê bihizirê wê, di aslê xwe de wê, weke aliyekê ku mirov wê, di serî de wê, dikarê wê, fahmbikê û wê, werênê ser ziman bê Pîramidên misrê wê, di alsê xwe de wê, bi awayekê wê, ji aliyên geometrikî û hwd ve jî wê, hinek wateyên wan ên bi hasibandinê re wê, hebin. Wê di wê rengê de wê, weke aliyna giring ên pêşxistiner ên bi ew hatina pêşxistin bin. Di wê rengê de wê, di awayekê de wê, ji bili bilindayîya wan wê awayekê pirrdîmenî ê sêkoşeyî wê, di wê rengê de wê, dîmenekê wê bi xwe re wê, bidina dîyarkirin. Wê, di wê rengê de wê, di wê rewşê de wê, hasibandinên bi wan re wê, di wê rengê de wê, weke aliyekê têgînê wê bi xwe re wê li ser esasê fahmkirina matematikê wê karibê biafirênê bê.

Pîştî pêşketina felsefeyê û demên kevnera wê, demên misrê û pêşketina wê, her çendî ku wê bi avahiyên wê yên geometrikî re wê, li holê wê bimênê jî lê wê, ji aliyekê din ve jî wê, êdî wê, bi serê xwe wê, şêwayekê pêşketinê wê nedê dîyarkirin. Meseopotamiya wê, di wê rengê de wê, bo demên kevnera wê, têgîn û hişmendiya wê ya matematikî a qalibgirtî wê, di awayekê de wê, ji wê re wê, bi hebûna wê re wê, weke temenekê hizirkirinê û qalibên wê bi awayekê wê biafirênê. Di wê rengê de wê, di serî de wê, weke aliyekê giring wê, di serî de wê, mirov dikarê wê weke aliyekê giring wê, werênê ser ziman.

Çavkaniyên mesopotamikî wê, di awayekê giring de wê, xwediyê temenekê bin ji demên piştre. Wê dema ku mirov wê, li demên piştre dinerê wê, di serî de wê, di wê rengê de wê, ev wê bi wê re wê, were dîtin. Di dewama wê de wê, mirov dikarê wê, werênê ser ziman ku wê, di

wê rengê de wê, di felsefeya xwezayê de wê, çavkaniyên li ser esasê sterzanî ku wê pêşkevin wê, di wê rengê de wê, xwe bidna dîyarkirin.

Di warê pêşketina li rojava wê di serî de roma wê, weke çavkaniyekê wê di xwe di wê rengê de wê bide nîşandin. Roma wê bi pêşketina xwe re wê, di serî de wê, afrîqa û mesopotamiya pêşketî û xwedî pêvajoyên şariştanî ên demdirêj bin wê, ji wê re wê, bina temen. Wekî din wê, dema ku wê bahsa roma wê werê kirin wê 'hijmarên roma' wê di roja me de wê, werina berbîra me. Hijmarên roma wê, di awayekê de wê, dema ku mirov wê, pergale wan dihizirê wê, ji yên hûrî û mîtannî û ku wê li herêmê wê bi temen bin wê, ji wan û rêzîn û pergale wan wê necûdatir bin.

Di rewşa hijmarên çînê de wê, di wê rengê de wê mirov dikarê wê, di awayekê de wê, bahsa wê bikê û wê werênê ser ziman. wê di matematika çînê wê ji 1'ê heta 10an wê bo hijmaran ku wê, qamiş wê, werina bikarhanîn û bo hêzên wan wê qamişên cûda wê bihên bikarhanîn. Minaq wê bo 123 weke dager wê 1', bo 100 wê 2, piştire bo dagera 10 wê 3 were bikarhanîn. Li gorî ku wê were ser ziman wê berî demên ku wê pergale hijmarên hindî wê werina pêşxistin jî wê were bikarhanîn. Wê bo nivîsandina nirxên hijmaran wê 'pêşxistina 'suan pan' ku wê, **Xu Yue** bi navê "hûnera awayan" ku wê werê pêşxistin li dora berî zayinê a 190 û hwd wê taqabûl bikê. Matematika çînê wê dema xwe ya zêr wê di dema xanadana song de wê, bijî û wê pêşketinek mazin wê bi xwe re wê bide çêkirin. Di matematika çînê de ku wê, ji aliyê matematikvanên çînê ve wê, weke 3' jî wê nêz bibin nirxa π wê, weke têtîneka ku wê, koka 10 wê, nirxa wê, 3,162'an jî wê bide me. Liu Hui wê di sedsale 3'min de wê, li ser nirxa π wê bisekinê û wê, nirxa wê bidiyê de. Wê piştire wê, di sedsale 5'min de wê, Zu Chongzhi wê, di heft pêpelokan de wê, nirxa π wê, derxê li holê. Bi wê re jî wê hasibandina wê jî wê bi wê re wê bikê. Ji vê demê û pê de wê, di matematika çînê de jî wê, şewayên weke bi cebîrî pêşxistin jî wê hin bi hin wê bibin.

Wê dema ku mirov li pêvajoyên pêşketina matematika herêmê dinerê wê, mirov dibînê ku wê, π nirxeka ku wê, di wê de wê, bi salixkirinên cûda re wê, were dîtin. Di matematika demê hûrî û mîtannîyan de wê, beremberê hijmara 10 wê weke nirxekê wê were hanîn li ser ziman. wekî din jî wê, di hin salixkirinna de wê, weke beremberê 3,15 jî wê were ser ziman. Di matematika misriyan de wê, π wê, weke beremberê $4 \times (8/9)$, ankû $256/81=3,16$ wê bi awayekê wê were dîtin. Wê, di wê rengê de wê, di awayekê de wê, rewşek nirxî wê, di wê de wê, were ser ziman.

Mesopotamiyîyan wê, hijmarek weke ya 60 bi tememekê pergâlî wê bikarbênin. Hijmarên temenî ên wek 2,3,4,5,6,10,12,20,30 ku ew dikarin li gelek werina beşkirin wê, di jîyanê de wê, karê wan wê rehetir bikira. Wê ber vê yekê wê, di wê rengê de wê ew wê hilbijêrên. Ev wê ji aliyekê ve jî wê, weke aliyekê ku wê matematik wê di wê demê de wê di çerçoveya rewşên karûxabatê ên weke bi çandiniyê, zanaatê û hwd re wê, di awayekê de wê, destê wan wê rehetir û wê xwesttir bikê. Di dewama wê de wê, mirov dikarê wê, werênê ser ziman ku wê, di rewşa matematikê de wê, mirov dikarê wê werênê ser ziman ku wê, weke aliyekê giring wê, di wê rengê de wê, mirov dikarê wê, werênê ser ziman ku wê, rewşa matematikê wê, weke rewşek hesanî û asayî wê, di nava jîyanê de wê, were bikarhanîn. Di wê rengê de wê, dema ku mirov wê, gotina bo gel matematikê ku em bikarbênin wê, di awayekê de wê cihê xwe bigirê û wê rast bê.

Di matematika demêmn piştê ên weke di dema medîya de wê, di serî de wê şewayên wê yên razber wê, bi zêdeyî wê mirov dibînê ku wê derkevina li pêş. Di wê rengê û awayê de wê, ev jî wê, weke aliyekê din wê di rengê salixkirinê ku weke ku wê piştê wê, bi Auklid re wê, bên dîtî wê, di aslê xwe de wê, mirov şewayekê wê yê bi hesanî wê, di demên medîya de wê, dibînê. Di wê rengê de wê, dema ku mirov wê, rewşên nivîskî û hwd ên ji wan deman ku ew mana ku mirov dibînê wê, mirov dibînê ku wê, şewayên weke bi formulêkirinê ên minaq di çerçoveya geometriyê de ku wê, bi hesanî wê, were fahmkîirn û herê kirin weke $A=B$, $B=C$, $A=C$ û hwd wê, di awayekê de wê, mirov dikarê di wê demê de wê, bi awayên hizirkirinê ên wê demê re wê, kifşbikê û werênê ser ziman. Di demên felsefeyê de wê, ev alî wê, bi aliyên weke bi têtî ên salixkirinê re wê, di awayekê razberî de wê êdî wê, bi şenberiyekê wê werina pêşxistin. Nûqta, rast, hevrast û hwd wê, rewş û gotinê weke van wê bên salixkirin û wê ew jî wê, bi wateyna wê, hewlbêdayîn ku ew werina hanîn li ser **ziman**.

Di matematika kurdistanê de wê, cebir wê, pêşxistina wê di aslê xwe de wê, mejuya wê heta li dora dema mîtannîyan wê herê. Mirov dikarê wê hinekî din jî wê kevntir wê bibê. Di demên gûtî û qasîtîyan de wê, hewldanên razberkirinê wê zêdetirî wê pêşkevin. Wekî din wê temenê razberkirinê wê, li ser dîtbarîyên azmanî ku ew dikin ku wan salixbikin re wê, zêdetirî wê di awayekê razberî wê di bin rengekê dîmenî ê şenberî de wê, xwe bide nîşandin û domandin.

Tabî dema ku mirov wê, di wê rengê de wê, li wê bihizirê wê, di serî de wê, weke aliyekê giring wê ev wê xwe bi wê re wê bide nîşandin. Di demên mîtannîyan de wê, bi mîtrayîyan û piştire wê, di demên zerdeştîyan de wê, di awayekê razber de wê, bi hizirkirin wê, bi zêdeyî wê, di awayekê hemdem de wê, xwe li ser temenekê şenber ê razber wê bide nîşandin. Wê, di wê rewşê de wê, mirov dikarê wê, weke aliyekê wê yê din jî wê, werênê ser ziman ku wê, di mijare fahmkirina rewşên matematika demê de wê, hin bi hin wê, ev wê, di awayekê de wê, pêşkeve. Di nava matematika kurdistanê de kifşkirina nirxa π wê, hinekî din wê, weke ku wê kevntir wê, herê. Li gorî çavkaniyên ku ew dikevina destê me de em dibînin ku wê, di demên hûrî û mîtannîyan de wê, ev wê, hin bi hin wê, xwe di awayekê de wê, bide nîşandin. Î ro wê, wê rewşên bi geometrikî, û aritmatikî ku wê werina pêşxistin wê, di aslê xwe de wê, di awayekê de wê, weke aliyekê din ê giring wê, di serî de wê, mirov dikarê wê, werênê ser ziman.

Di matematika demê a herêmê de wê, bo çareserkirina denklêmên kubik wê, denklêmên weke $n^3 + n^2$ bihetan bikarhanîn. Ji aiyekê din ve jî wê, di awayê wê kîjan pêpelok wê ya kîjan pêpelokê bê ku ew ne dîyar a wê, weke aliyekê din ê matematika hûrîyan û piştire ya mîtannîyan wê di dewama wê de wê, were dîtin. Di dewama wê ya li keviyê weke $30/60=1/2$ bê. Di matematika wan de wê weke têngînek nirxî $1/\sqrt{2}$ wê, di wê rengê de wê, dema ku mirov wê li ser wê re bihizirê wê, bi hijmarên li wê denk werin re wê, ew wê were ser ziman.

Di matematika herêmê de wê, weke aliyekê din wê mirov dikarê wê, werênê ser ziman ku wê, bi şewayên hasibandinê wê, di wê rengê de wê, li ser nirx dîtinê re ku wê werê dîtin bê Wê, di wê rewşê de wê, mirov dibîne ku wê, li rex hijmaran wê, dagerên nirxdîtinê wê, êdî wê hin bi hin wê werina bikarhanîn. Wê, di wê rengê de wê, denklêmên tevlihev wê, werina pêşxistin û wê ji wan re wê, çareserî wê were dîtin. Di wê rengê de wê, di awayekê de wê, weke aliyekê din wê, mirov dikarê wê, werênê ser ziman.

Ji aliyê derxistina li holê a nirxê ve wê, di matematikên serdemên kevnera de wê, bi awayekê rastarast û ankû ne rastarast de wê, were dîtin. Wê, di wê rengê de wê, şewayekê ku wê, mirov dikarê we weke temenê matematika demên hemdem wê werênê ser ziman wê, hin bi hin wê pêşkeve û wê, rengê xwe wê bide nîşandin.

Di matematikê de wê mijare nirx dîtinê û ankû dîtina kokê û ankû gihiştina li wê, weke aliyekê wê yê ku wê li wê were hizirkirin bê. Di wê

rengê de wê, hijmar wê, bi awayekê wê, ji gelek aliyên ve wê, werina salixkirin û wê werina çêkirin. Di wê rengê de wê, di dewama wê de wê, mirov dikarê wê, werênê ser ziman ku wê weke aliyekê wê yê giring wê xwe bide nîşandin.

Lê wê di demên hûrî û mîtanîyan de wê, tiştêkê din jî wê di wê çerçoveyê de wê were dîtin. Ew jî wê ew bê ku wê bi geometrikî wê dîtina milimetreyê bê. Minaq wê, hûrîyî 11.3 wê were dîtin. Ev wê, di tebletên ku wê piştê di demên cûr bi cûr de wê li herêmen mesopotamya û babilê de jî wê werina kifşkirin de wê, ew wê, were dîtin. Ev wê, weke rewşek hasibandinê a fizîkî bê. Wê. piştê wê, ev rewşa hasibandinê wê, bi rewşên weke 'rêwîtiya li heyvê', 'rêwîtiya li rojê', 'rêwîtiya li azmana' hwd re wê, weke rewşek hasibandinê a demkî jî wê reng û awa wê bistênê û wê werê ser ziman. Di wê rengê de wê ev rewşên weke yên ku em dibînin wê di warê pêşketina matematika razber de jî wê, di aslê xwe de wê, di matematika mesopotamiya de wê, di awayekê de wê, dîmenekê wê bi xwe re wê bide nîşandin.

Ev rewşên ku wê werina pêşxistin wê, weke aliya ku wê, piştê wê, bina temenê pêşxistinên razberî bi cebirî û hwd jî. Wê, di dewama wê de wê, weke aliyekê wê yê girig wê ev wê xwe bi wê re wê, bide nîşandin.

Ji aliyê matematika geometrikî ve ku mirov wê werênê ser ziman wê, dema hûrîyan jî, mîtanîyan jî û babilîyan jî wê, di aslê xwe de wê, xwediya tîgîna hasibandina sêkoşeyan bê. Wê, di zanîna xwe ya matematikî de wê werênina ser ziman ku wê, sêkoşeyên sêkîkê wê, xwediya teoremên ku ew bi wê werênina ser ziman bin. Di wê warê de tîgîna hevraştiyê wê, çendî ku wê, di nava tîgîna wan a matematikî de wê hebê jî lê wê di aslê xwe de wê, di awayekê de wê, weke ku mirov wê, dibîne wê, di rewşek şenber a li berçav de wê bi zêdeyî wê, xwe bide nîşandin. Razberkirina wê de wê, piştê wê di dewama wê de wê, were pêşxistin. Di rewşên wan ên matematikî de wê, mirov dibîne ku wê, rewşên weke yên lêkolînkirina keviyên sêkîkan wê bikin û wê, di wê rengê de wê, bi matematikî wê, bikevina nava hewldana fahmkirina wê de. Wê, di aslê xwe de wê, ev rewş wê tiştêkê din jî wê bi xwe re wê bide nîşandin. Ew jî wê, ew bê ku wê heta wê demê wê matematik wê weke tîgînek yazdanî û hwd ku wê were dîtin wê, êdî wê dakeve li jîyanî wê di jîyanê de wê bidest fêrbûn, fahmkirin û pêşketina xwe wê bikê.

Bi teybetî ji demên hûrîyan û vir de wê, mirov dibîne ku wê di warê pêşxistinên matematikî de wê pêşveçûnên giring wê bibin. Wê, di wê çerçoveyê de wê, weke aliyekê giring wê mirov dikarê wê, werênê ser

ziman ku wê, xwediyê rewşek pêşketî a bi têngînî bin. Wê, hin bi hin wê, matematikî wê, bi têngînî û hişmendî wê, temenekê wê bi afirê. Wê ew jî wê li wê serwer, serdest û bi wê bi têngiştin bin. Di dewama wê de wê, di warê pêşxistinên geometrikî de wê, di matematika wan de wê, were dîtî ku wê, navbera stêr û gerwerkan, tevger û labitînên wan wê, bihasibênin. Bilindbûn û nimzbûna stêran, tevgerên gerwerkan û girtina roj heyvê wê, di wê rengê de wê, weke aliyna ku ew wê, kifşdikin bin. Wê, dema ku mirov li rojinên wan ên stêran dinerê wê, di wê de wê kifşdikê. Rojinên wan ên stêran wê weke ku wê, wê, bi tebletên di derbarê rojinên wan ên weke ku wê, Otto Neugebauer ku ew kifşdikê wê, di wê rengê de wê, temenekê têngînî wê karibin bi afirênin.

Di aslê xwe de wê, di demên dawî ên hûrîyan û heta demên mîtannîyan û medan wê were dîtî ku wê, di matematika herêmê a mesopotamikî de wê, bi razberî wê, hin bi hin wê gav bi gav wê pêşkeve. Hin tebletên ku wê, di muzexaneyên ingilistanê de wê, dihên girtin û li ser matematika wan in û bi navê matematika babil ku ew hatina qaydkirin wê, di wê rengê û awayê de wê têngînekê wê bidina me. Di wê rengê de wê, di wê rewşê de wê mirov dibîne ku wê di matematika van deman de wê, were dîtî û kifşkirin ku wê, razberî wê di matematikê de wê, bi zêdeyî wê pêşkeve. Di fezeyê de wê, cismên ku ew heya wê bi teybet û hebûna wan re wê, çawa wê bi gotin wê bikin wê, di wê warê de wê, hinek nîşanekê wê hebin ku wan ew bi nav û dagerkirina wê werê dîtî. Di wê rengê de wê, di serî de wê, di dewama wê de wê, weke aliyekê din wê mirov dikarê wê werênê ser ziman ku wê bi wê re wê di berdewamiya têngîna stêrzaniyê de wê, ew pêşxistin wê hin bi hin wê bi ber matematikiyek razber a di derbarê fezeyê de jî wê herê. Wê şîrovekirinên ku wê bi demê re wê, werina kirin wê, di wê rengê de wê, têngînekê wê bidina me.

Di aslê xwe de wê, di wê demê de wê, têngînen weke yên bi gotina 'pêşdîtîne' û hwd ku wê di nava têngîna stêrzaniya demê û herêmê de wê, hebê wê di wê warê de wê, weke aliyekê çavkanî û temenî a hişmendî wê mirov dikarê wê li vir wê bibîrbixê û wê werênê ser ziman. Di wê rengê de wê, di rewşa fahmkirina rewşan û pêşî rewşan de wê, di wê rengê de wê, ne tenê aqilmeşandin lê wê, bi awayekê rewşên weke şîroveyên bi rengên hasibandîne û dahûrkirinên ku wê bi wê li ser hijmaran û hwd re wê bikin wê bi wê re wê bikin ku ew xwe bigihênina li wê. Di wê çerçoveyê de wê, ev weke aliyekê wê yê giring bê ku mirov wê, di serî de wê, weke aliyekê wê yê din ê giring wê binxatbikê û wê werênê ser ziman.

Di mijare matematikê de wê, di wê rengê de wê, di wê demê de wê, hin bi hin wê, têgînên razber wê xwe bidina dîyarkirin. Dema ku em li awayê şîroveyên ku wê, di nava kurdan de wê bi navê mîtra wê bi bawerî wê werina hanîn li ser ziman û rengê şîroveyên kosmolojikî ên *avêsta* û hwd jî binerê wê, di wê rewşê de wê, têgînek salixkirî a bi demê, fezeyê û ankû gerdûnê re wê, bide me. Di wê rengê de wê ev wê, weke aliyekê wê giring bê ku mirov wê, bi wê fahmbikê ku wê di wê rengê de wê salixkirinên bi razberî ku ew hatina kirin wê li ser wan re wê gihîştina li hizran wê ji aliyekê ve jî wê dikarê weke çavkaniyek wê werênê ser ziman.

Di wê rengê û awayê de wê matematika herêmê wê, pêvajoyên wê yên pêşketinê wê, di aslê xwe de wê, çavkaniyên wê yên bi pêvajoyî ên pêşketî wê, hebin û wê, weke stûna nayên şikandin û ankû ji nedîtî ve ku werina dîtin bin. Wê, di wê rengê de wê, mirov dikarê wê, werênê ser ziman ku wê, di aslê xwe de wê, xosleta olên mesopotamikî a kosmolojikî û stêrzanîyî wê, di wê rengê de wê, di awayekê de wê, temenekê giring û li berçav a bi pêşketina bi matematikê û navê wê jî wê bi xwe re wê biafirênê. Di wê rengê û awayê de wê, weke aliyekê din ê giring ê mijarê wê werênê ser ziman. Di wê rewşê de wê, rewşa matematikê wê, dema ku mirov wê, di hilde li dest wê, mirov dibînê ku wê rewşên weke yên bi salixkirina bi hijmaran re wê, di wê rengê de wê, ji aliyekê ve jî wê weke aliyekê din ê nirxî ê pîrozî jî wê were pênasekirin. Di wê rengê û awayê de wê, di serî de wê, weke aliyekê giring wê mirov dikarê wê qwerênê ser ziman.

Dem a ku mirov ji aliyê têgîna stêrzanîyê ve wê, bi awayekê wê hilde li dest wê mirov dikarê wê, werênê ser ziman ku wê ne şaşûmatmayînek bê ku wê hê ji demên sumerîyan ve wê mirov wê, bigihijê hizra gerwerkên din ên dervî dînyayê. Wê bigihijê fahma ku wê fezeyek û ankû gerdûnek wê hebê û ku wê diwê de wê wê gelek dunya wê weke wê dunya ku ew di wê de dijîn wê hebin. Wê, di wê rengê de wê, salixkirinên bi têgîna gerdûnê re wê, temenekê fahmkirinê wê bidina me.

Di nava mîtrayîyan de wê, di wê rengê de wê hasibandinên nava stêr û gerwerkan wê weke karekê hem pîroz û hem jî zanyarî wê were dîtin û wê bê pêşxistin. Wê, di wê rengê de wê, hasibandinên nava dunyayan û rojê û ankû heyvê û rewşên din ên fezeyê ku ew digihijina zanîna wan wê, weke aliyekê din ê ku mirov dikarê wê werênê ser ziman bê.

Di dewama wê de wê mirov dikarê wê, werênê ser ziman ku wê rêwîtiya li azmana wê, di wê rengê de wê, ew wê, were ser ziman. Heta

ku wê bi navê mîtra re jî wê, were ser ziman ku ew li ser arabokekê rûniştî û ga wê dihilkişênê bi azmana ve wê, were ser ziman. Wê di wê rewşê de wê, mitrayî wê cihê mitra li dunya li rex ya rojê wê ji wî re wê çêbikin. Ber ku ew bawer dikin ku wê roj wê navend bê û wê dunyayên din wê ji wê piçûktir û li dora wê bin. Wê, di wê rengê de wê, ew wê, di wê rengê de wê, di wê demê de wê, bi awayekê zanyarî wê bigihijina wê têngîna ku wê roj wê, navenda gerdûna ku ew di wê de dijîn û ankû wê weke ku wê di roja me de wê were ser ziman wê, ya rêkadiza me ya ku me di wê de dijîn bin.

Edi mîtolojiya sumeran de jî û ya heta wê demê de jî wê bawerîya destpêkê wê hebê. Wê, di wê rengê de wê, ev wê, weke aliyekê bi fahmkirina wan a kosmolojikî re wê, were ser ziman. Wê, di wê rengê û awayê de wê, ew wê, werênina ser ziman. Di mijare rengê fahmkirinê de wê, di gelek awayan de wê dema ku em bi wan re wê kifşdikin wê, di awayekê xwezayî de wê, ne dûrî ya demên me û rengên pêşketina wê bihizirin. Ev wê weke aliyekê giring ê ku mirov wê, di serî de wê, dikarê wê, kifşbikê bê.

Olên kosmolojikî ên mesopotamikî wê, di wê rengê de wê, bi wê têngîna komsolojikî wê, di wê îdiayê de bin ku ew xwediyê fahmkirin, temene û têngihîştinek gerdûnî bin. Ew di wê zanînê de tevdiagerihin ku ew dikarin xwe bigihijênina zanîna di derbarê jîyanê û dunyayên din de. Wê, di wê rengê de wê, weke aliyekê din ê ku mirov wê, dikarê wê, di wê rengê û awayê de wê, di serî de wê, dikarê wê, werênê ser ziman.

Di mijara fahmkirina wê de wê, mirov dikarê wê werênê ser ziman ku wê rewşa mijara fahmkirinê wê, di wê rengê de wê, xwe di awayekê de wê, bide diyarkirin. Wê, di wê rengê de wê, têngihîştinên wan ên bi rengê hasibandin û hwd jî wê, weke rewşên ku ew xwe bi wê dihênina li wê bê. Wê, bi wê rengê ew wê li wê bihizirin û wê ew wê, bi wê rengê ew wê fahmbikin û wê, werênina ser ziman.

Di rewşên matematikî ên ku em dikarin wan kifşdikin de wê, di bin du serekan de wê dikarê kifşbikê û wê werênê ser ziman. Rewşên ku ew hena û yên ku ew dijîn bin. Wê, di wê rengê de wê, ew wê jî wê, di awayekê bûjenî de wê, şîrove bikin û wê werênina ser ziman. Di nava rewşên dem û dewranî de wê, gûharîn û awa gûhartinê a di ahengekê de wê, bi xwe re wê, şewayên hasibandinê wê bide çêkirin. Weke şev û rojê û dirêjehî û kinayîya wan. Weke rewşên demsalan û hwd. Wê, di wê rengê de wê, ev wê, weke rewşna ku wê, bi wê re wê ew ji aliyekê ve wê, li ser esasekê matematikî jî wê bi wê bihizirin û wê, werênina ser ziman.

Li gorî wê, jîyane xwe wê biadilênin. Di wê rewşê de wê, di rewşa wan de wê, matematik wê weke rewşek ji ya zanînê a ku ew bi wê temenê xwe yê jîyanî wê bi wê diadilênin û wê fahmdikin û pêşdixin jî bê. Minaq rewşên weke roj, piştî heyv, piştî wê re sal û hwd. Wê di wê rengê de wê rewşên ku ew dihên kifşkirin û pêşxistin wê, bi wan re wê temenekê hasibandinên bi demê re jî wê bide çêkirin. Mitrayîyan wê destpêka bûyîna mîtra û ankû hilkişîna wî ya li azmana wê, weke destpêkê wê werênina ser ziman wê, her sal wê, di wê demê de wê pîrozbahî û rewşên weke wê ew wê, pêşbixin. Wê, di wê rengê de wê, weke roj û demek destpêkê wê ew wê herê bikin.

Matematika demên kevnera û pêvajoyên wê yên pêşketinê.

Di aslê xwe de wê, di derbarê matematikê û demên wê yên berî demên kevnera wê, gelek alî û tişt hebin ku ew werina gotin. Di wê çerçoveyê de wê, ew alî ew divê ku ew werina ser ziman. Ber ku wê matematika demên piştî ên weke demên kevnera û hwd wê, di wê rengê de wê, li ser wê temenê û esasê wê, pêşkeve. Wê, matematika demên hemdem wê çendî wê bi awayekê wê, ji ya demên kevnera ku ew bi felsefeyê dihê pêşxistin wê were derhanîn wê bi heman rengê wê, ya demên kevnera jî wê ji ya demên berê wê were derhanîn. Dema ku wê bahsa demên matematikê ên kevnera wê were kirin. Wê, di aslê xwe de wê, mesopotamiya wê, cihekê giring wê bigirê. Wê, ji her aliyê ve wê, weke dem û destpêkek giring a li herêma û di dîrokê de jî bê. Di wê rengê û awayê de wê, di serî de wê, weke aliyekê giring wê, mirov dikarê wê, werênê ser ziman.

Di rewşa mijare matematikê û pêşketina wê de wê, weke ku me hinekî li jor hanî ser ziman wê, demên mesopotamikî ên demên berê wê weke demna giring ên temenî wê biafirênin. Wê ne tenê wê bo herêma û dora û demên wê yên kevnera. Her wusa wê, bo demên giştîya cihanê jî wê weke çavkaniyek giring û dîrokî wê, mirov dikarê wê, werênê ser ziman.

Di demên kevnera de wê, xosletên wê ew bê ku wê bi felsefe wê pêşkeve û wê bi felsefeyê wê êdî wê her tişt wê, bê hanîn ser ziman. Wê, di wê rengê de wê, salixkirinên bi felsefeyê wê, aliyekê wan ê din wê hebê ku wê, bi wê re wê, weke aliyekê giring ê ku wê, di temenekê jîyanî de wê, ew wê bê hanîn ser ziman. Wê, salixkirinên ku wê werina kirin wê, li ser wê temenê wê werina kirin. Kifşkirinên li ber bahra reş ên weke bi matematikê weke bi auklid, Arşimed û pisagor û hwd wê di wê

çerçoveyê de wê, di aslê xwe de wê, weke aliyna ku mirov dikarê wê, werênê ser ziman bin.

Di serdemên kevnera de wê, li herê mê wê, bi giştî wê, di aslê xwe de wê, rewşek nû wê rûbide. Wê, di wê rengê de wê, rewşên nû ên pêşketinê wê weke bi matematikê û hwd re wê bibin. Lê berî wê demê jî û di wê demê de wê, pergalek matematikî a rûniştî wê hebê. Di wê rengê de wê olên kosmolojikî ku wê li mesopotamiya wê, serwer bin wê, di wê warê de wê, temenekê bidina afirandin.

Wê weke ku em, bi teoremên pisagor, auklid û hwd re wê kifşbikê wê, di destpêkê de wê, pêvajoyek bi pêşxistin û salixkirinê bi zimanî û gotinî wê, di wê çerçoveyê de wê bibê. Wê, di temenê de wê hijmarên ku ew bi wan bèn hijmartin wê, bèn derxistin li holê. Di dewama wê de wê li ser wê re wê, ew pêşxistin wê, bê kirin. Li mesopotamiya wê, di wê warê de wê, pêşveçûnê di wê demê de wê, di dema dawî a hûrîyan, dema mîtanî û med di dewama wê de wê, werina dîtin. Wekî din wê di nava van deman de wê, pêşveçûnê ku wê bibin wê, di aslê xwe de wê, di wê rengê de wê, weke aliyekê giring wê, xwe bide nîşandin.

Li herê mê wê, di wê demê de wê, piştî mîtrayîyan wê bi derketina zerdeşt re wê, li herê mê wê, pêvajoyên pêşketinê ên bi aqil wê di çerçoveyek serwerî de wê bi wan re wê xwe bidina nîşandin. Wê, ew jî wê, di wê rengê de wê, di awayekê de wê alaquadayîna nîşandin a bi stêrzaniyê û hwd re wê, di awayekê de wê, di mijare rewşên weke hasibandinê û hwd ên bi matematikê re wê, wan derxê li holê. Di demên piştê wê, heta ku wê dem were demên piştî îslamê bixwe jî wê, hemû çavkaniyên matematikî wê, di wê temenê de wê, di awayekê de wê, di wê xatê de wê xwe bidina nîşandin. El-Xwarizmî bixwe jî wê dema ku ew pirtûka xwe ya li ser cebirê dinivîsênê wê piştê wê, li ser wî û rewşa wî nîqaşên ku wê werina kirin wê, ew wê weke zerdeştîyek wê bê dayin nîşandin. Di wê rengê de wê, di aslê xwe de wê, ev wê, weke aliyekê giring bê ku mirov wê, werênê ser ziman ku wê mijare matematikê wê, di wê rengê de wê, di wan deman de jî wê, li ser temenê xwe yê berê û bifahmkirna wê re wê, xwe bide domandin.

Li herê mê wê, di wê rengê de wê pêvajoyên matematikê wê dema ku em wê li wê dihizirin wê di serî de wê, bi wê re wê, dikarin wê werênina ser ziman ku wê, têgînên weke yên matematikê ên cebirê wê kesên ku wê piştê wê bi mantiqê re wê alaquadar bibin wê, hema bêja wê bi hemûyan re wê, di awayekê de wê, xwe bide nîşandin. Wê, ji aliyekê ve wê, alaqaçek matematikî wê li ser wê têgîna mantiqê re wê bê dayin nîşandin.

Têkiliya matematik û mantiqê wê di awayekê de wê, di wê rewşê de wê, di awayekê de wê, xwe bide nîşandin. Di serdemên navîn de wê, weke ku em dikarin wê di dewama wê de wê, werênina ser ziman wê, li ser wê temenê wê, di awayekê formelî de wê xwe bide nîşandin.

Dema ku mirov bahsa matematikê bikê wê di serî de wê li herêmê wê pêvajoyên wê yên ji demên sumerîyan wê, di cih de wê, balê me bikişênin wê, di aslê xwe de wê, di demên berê ên sumerîyan de wê rewşên ku wê bi wê temenê wê bên û pêşkevin wê di demên piştre wê bi domandina wan re wê, temenê pêvajoyên pêşketinê wê xwe bidina nîşandin. Li herêmê wê, matematik wê piştî demên sumerîyan wê, di demên gûtî û qasîtîyan de wê, şoresekê li ser esasê hasibandinê, geometri û aritmatikê wê bi xwe re wê bide kirin. Wê, di wê rengê de wê, dema ku mirov tenê li çavkaniyên ku ew ne têr in ên ji demên wan ku mirov li wan dinerê wê di cih de wê, hîsdikê. Hûrîyan wê, di dema xwe de wê, di dewama demên gûtî û qasîtîyan de wê ew wê, pêşketinê wê bi xwe re wê bidina çêkirin. Î ro wê, gelek çavkaniyên ku ew di roja me de wê, weke ji dema babil bin û ankû demên din bin wê hemû wê taqabûlî wê dema hûrîyan û demên pêşketina wan wê bikin. Di dewama wê de wê, mirov dikarê wê, weke aliyekê giring wê di serî de wê, werênê ser ziman. Di wê çerçoveyê de wê, di wê demê de wê li dora sedsalên 2000an ên berî zayinê wê, di rewşên weke yên matematikê û hwd de jî wê, salixkirin û sazûmanna hasibandinê ên pêşketî û bi pergali wê hin bi hin wê derkevina li pêş. Pêşî wê, pergale hijmaran û hasibandinê wê, bên pêşxistin û wê piştre wê li ser wê re wê, ew wê, were kirin. Di dewama wê de wê, li ser wê re wê êdî wê ew wê, were pêşxistin.

Di dewama wê de wê mirov dikarê wê werênê ser ziman ku wê çavkaniyên matematikî wê, di wê rengê de wê, papirusên ji misrê, tabletên ji demên cûr bi cûr ên şariştaniyên mesopotamikî wê, di awayekê de wê, temen û çavkaniyên wê pêşketinê wê biafirênin. Ji aliyekê din ve wê, pergale matematikê a dema hûrîyan wê di awayekê de wê, balê bikişênê li ser xwe. Di aslê xwe de wê, ji demên hûrîyan û heta demên mîtannîyan wê, di wê rewşê de wê, di dewama hevdû de wê, di awayekê de wê, mirov dikarê wê, werênê ser ziman ku wê, matematik wê, bi sazûmanek jîyanî wê xwe bide dîyarkirin.

Pergale matematikê a hûrîyan û di dewama wê de ya dema mîtannîyan wê, di wê rengê de wê, di awayekê de wê, di awayekê pêşketî de wê, xwe bide nîşandin. Wê, mirov dibînê ku wê, di wan deman de wê ji tebletên nivîskî ên ku ew dihên derxistin wê were dîtin û fahmkirin ku wê

xwediyê pêvajoyek pêşketî a di wê warê de bin. Wê, matematik wê weke zaniyên din wê, weke ku ewji aliyê yazdanan ve ew li wan hatîya baxşkirin wê were dîtin û wê, bi hêja û nirxbûnekê wê ew wê li wê were nerîn. Hizrên weke yazdanan aqil da bû ku mirov rêya rast bi wê bibînê û wê, fahmbikê wê, di wê rengê de wê, weke têtîna ku wê mirov karibê wê, bi wê werênê ser ziman bê.

Di wê demên piştê wê, salixkirinên li ser gotinan re wê bibin. Wê, minaq wê, têtîna weke π ku wê, bîn salixkirin wê bibin. Di papirusa Ahmes de wê, weke ku mirov wê, kifşdikê wê, nirxên weke yên zankirinê û hwd ku wê, bi wê bikin ku ew werina ser ziman wê, bi hijmarkirinê û hwd re wê, werina dîtin. Minaq wê, di papirusekê de wê, bi rengê weke çerçoveye qadakê glover ku wê bi zanî wê bi rengê $(d-d/9)^2$ wê were bikarhanîn. Di zanên me yên roja me de wê, dema ku em gloveriyek bi d wê ku em bi wê bihizirin wê, bi rengê $\pi(d/2)^2$ li bihizirin û wê bi ya papirusa ahmes re wê, bidina ber hevdû wê, bi encama $(d - d/9)^2 = 64d^2 / 81 = \pi d^2 / 4$ wê derkeve li hemberî me. Di dewama wê de wê nirxa π jî wê dema ku mirov wê di navbera wê de wê li wê bihizirê wê hema hema wê weke hevdû wê, di awayekê de wê, xwe bide nîşandin. Li gorî wê hasibandinên li ser π re ku wê werina kirin wê, di aslê xwe de wê, weke ku mirov wê kifşdikê wê, di awayekê de wê, bi rengê hizirkirinê ê wê demê re wê, weke rewşek pêşketî a ku mirov wê, dikarê wê, kifşbikê û wê werênê ser ziman bê. Wê nirxa π wê, di kifşkirina wê de wê, li gorî ku wê were dîtin wê nêzî ya nirxa π wê, di awayekê de wê, were dîtin. Li gorî wê, mirov dibînê wê nirxa π wê, di papirusa ahmes de wê bi denkî $256/81 = 3.1605$ were kifşkirin. Di dema hûrîyan û babilîyan de wê, $\pi = 3,125$ wê, were kifşkirin. Li dora sedsale 3' min a piştî zayinê wê li Çînê wê, **Wang Fu** wê, bi nirxa π wê bi rengê $\pi = 142 / 45 = 3,1555$ bi hasibandinekê wê ew bikê ku wê bi temen bikê û wê werênê ser ziman.

Di warê matematika demên kevnera de wê, hewldanên kifşkirina nirxê wê, di aslê xwe de wê, di awayekê de wê, pirr zêde wê pêşkeve. Wê, di wê rengê û awayê de wê, ew wê, bi awayekê wê, weke bi π re ku wê hewlbê dayin ku ew were salixkirin wê ew wê, bi wê re wê bê kirin. Di nava matematika hindistanê de wê nîqaşên li ser hijmara π ku ew dimeşin wê ji yên li herêmên mesopotamiya wê ne cûdatir bin. Di wê warê de wê, kifşkirinên di wê warê de wê, têtîhiştinekê wê di warê yên vê herêmê de jî wê bi xwe re wê bidina me. Li hindistanê wê Aytabbata wê, li dora sedsalên 5' min wê dema ku wê hijmara π wê were salixkirin

wê, bi nirxa 3, 1416 bikarbênê. Di heman demê de wê Brahmagupta wê bi rengê $\pi = 10 = 3,162$ ew wê, salixdikê. Di demên li dora ronansê de wê, ev nîqaş wê hinekî din wê zêdetir wê bibin. Wê matematikzanê alman **Ludolph Van Ceulen** wê, dema ku ew nirxa hijmara pi dikê ku wê kifşbikê wê, piştî bêhnokê wê, bihasibinênê û wê 20 hijmarên wê yên piştre wê bihasibênê. Ku wê *sabita Ludolph* jî wê were bi navkirin wê bi wê rengê “ 3, 14159 26535 89793 23846 26433 83279” wê were nivîsandin. Nîqaşên li ser hijmara pi ku wê di **papirusa ahmes** de jî wê derbas bibê wê, piştre jî wê, were kirin. Di demên kevnera de wê arşîmed wê, li ser wê bisekinê. Weke hijmarek irrasyonel wê, hijmara pi wê, di wê rengê de wê, hewldanên kifşkirinên wê, di aslê xwe de wê, weke aliyekê bi hizirkirina matematikê û bi wê re bi kûrbûna re jî wê, temenekê wê biafirênê bê.

Lê nirxa pi wê, di aslê xwe de wê, di rewşa hasibandina xwe de wê, di awayekê de wê, bi hasibandinên qadê, hewirdor û hwd re wê, di wê rengê de wê, temene ku ew li ser wê were hasibandin re wê, bi wê re wê temenê fahmkirina wê were bidest xistin. Dema ku em li gorî pergale hijmara 60 a hûrî, mîtannî, babil û hwd wê li wê bihizirê, wê awayekê de wê, hijmara pi wê, mirov dikarê wê, encamên nêzî hevdû ên weke li dora $3;1/8$ wê were dîtin. Lê ku em li gorî awayekê xwezayî ê bêalî li ser rewşa hijmara 60yiyayî di roja me de wê, bikê ku wê, bigihijê encamaka li dora hijmara wê, 3;8,29,44,1 jî wê, di wê rengê de wê mirov karibê wê bi wê re wê, pêşbixê. Wê, di wê rengê de wê, di awayekê de wê, ev wê, wê weke aliyekê hasibandina bi hijmara pi weke li gori hijmarên pergale 60yiyayî ku mirov dikarê wê kifşbikê û wê werênê ser ziman bê.

Di matematika demên kevnera de wê, bi wê re wê ew wê were dîtin ku wê, hewldanên kifşkirina nirx û hwd wê, di wê rengê de wê, weke aliyekê ku wê, matematik wê bi wê re wê, xwe bide pêşxistin û wê werê hanîn li ser ziman bê. Wê, bi zimanê hijmaran wê fahmkirina wê pêşxistina wê, di aslê xwe de wê, weke aliyekê wê yê giring wê mirov dikarê wê, di serî de wê fahmbikê û wê werênê ser ziman.

Matematik wê piştî demên kevnera û pê de wê, bi pêşketinên wê re wê, jî aliyekê ve wê hem razberî wê di wê de wê dest bi pêşketina xwe wê bikê û wê jî aliyekê din ve jî wê, weke ku mirov wê, dikarê wê werênê ser ziman ku wê, bi rewşên fizîkî û fahmkirina wan re wê, zêdetirî wê, pêşkeve. Di aslê xwe de wê, piştî serdemên kevnera wê razberîya ku wê b kirin wê, bi awayekê mantiqî wê, çawa wê, demên ne dîyar û hwd wê, werina kifşkirin wê bi wê re wê, pêşkeve. Di wê rengê de wê, têtîneka

emprikî ku wê di wê rengê de wê, li wê were lêgerîn wê, di nava matematikê de wê, temenê wê ji aliyekê ve wê hewl bêdayin ku ew were çandin. Di awayê fahmkirinê a matematikê de wê, di wê rengê de wê, weke zimanê salixkirinê wê xwe bide dîyarkirin.

Matematik wê, di demên kevnera û piştre de wê, di demên navîn de wê, bi zêdeyî wê, di awayekê bi sazûmanî de wê, pêşketina wê were dîtin. Wê, di wê rengê de wê, denklêmên ku wê werina pêşxistin wê, bi wan wê, di wê rengê de wê bê xwestin ku ew bigihijê li encamekê.

Di awayekê din de jî wê, rewşa matematikê wê, ji ya bûjanî a nayê dîtin û hwd re ku wê bi wê were li wê were hizirkirin wê, di wê rengê de wê, referans û hwd wê, pêşkevin. Ev jî wê taqabûlî rewşa fizîkê a dîtbar wê bikê. Wê, di wê rengê de wê, minaq wê rewşên weke pêşxistina bi hasibandina bi demê û hwd re ku wê werina kirin wê, êdî wê bi wê re wê pêşkevin. Wê, ne weke rewşek bûjenî ku mirov wê, bi dest bigirê û rajiyê de bê. Wê dîtbar bê. Wê, di wê rewşê de wê, têkiliya wê ya bi matematikê re wê, di wê rengê de wê, temenê wê, di aslê xwe de wê, ku mirov wê, bi mejuya wê re li wê bihizirê wê heta demên şariştaniyê ên sumerîyan wê karibê herê. Di wan deman de wê, rewşên weke yên hewldanên hasibandina rewşa stêr, nêz û dûrahiya wan û hwd wê, di wê rengê de wê, li ser temen û têgînek dîtbarî wê, bi wê rengê wê temenekê fahmkirinê wê hin bi hin wê bide afirandin.

Matematik wê, di wê rewşê de wê, dema ku mirov wê, li wê dihizirê wê, di wê rewşê de wê, bi ghiştina konseptî fahmkirina demê û hwd re wê, aliyekê têgîna matematikê ku wê hin bi hin wê temenê hizirkirina bi wê re wê, bide afirandin bê. Wê li ser wê re wê, rewşên şenber wê li ser dîtbariyê re wê bînin kifşkirin. Wê minaq wê, rewşên weke ya qadekê û pêvane wê were kirin bi geometrikî wê, di wê rengê de wê, salixkirinên ku wê werina kirin wê, bi wê re wê, temenê wê pêşî wê bi ghiştina salixkirinên bi gotinî re wê, were kirin. Di demên felsefeyê de wê, dema ku wê, Auklid wê dema ku wê, geometriyê wê bikê ku wê salixbikê wê pêşî, gotinên weke nûqta, rast, hevrast û hwd wê, li dora 30 gotinî ên ku ew kifşdikê wê, wan salixbikê û wê, di wê rengê de wê, bînin ser ziman. Ev jî wê, bi wê rengê re wê, temenê hizirkirinê ê bi wê re wê biafirênê.

Di matematika demên kevnera de wê, di wê rengê de wê, mirov dibînin bi wê re ku wê li gorî rewşên bi sazûmanî wê pêşkevin. Wê, di wê rengê de wê, têgîna matematikê wê, bi têgînek razberî ku wê heta wê demê wê, weke ku wê li meseopotamiya wê were dîtin wê li rewşên stêrzanî ên pîroz û hwd ku wê bihata lê bikarhanîn wê, piştre wê, ew wê, weke

têgîneka bi serê xwe fahmkirinê û bi wê re ku wê li rewşên din ên ardî jî wê were bikarhanîn wê bibê.

Di pêvajoyên pêşketinê ên bi aqil wê, bi demê re wê, bandûrê li pêşveçûnên matematikê jî wê bikin. Wê, di wê rengê de wê, di aslê xwe de wê,, matematika mesopotamiya wê, têrbûna ku ew bi direjehiya demî û berfrehiya demî ku wê bi bi xwe re wê bijî. Wê, temen û derfeta zêdetirî di xwe de pêşxistinê bide çêkirin wê bi wê re wê, hebê. Di wê rewşê de wê, di aslê xwe de wê, pêşketinên matematikî ên demên kevnera ku wê bibin wê li bin asta ku ew divîyabû ku ew pêşketiba ba. Di wê rengê de wê, weke aliyekê din ê giring wê, di serî de wê, mirov dikarê wê, werênê ser ziman ku wê, aliyên ku wê, di demên kevnera de wê pêşkevin jî wê, weke aliyna ku wê. Ji hinek aliyan ve wê kifşkirinên ku wê bi aqilê felsefeyê li ser rewşên pêşketinê ên ku wê, di çerçoveya sazûmana matematikî ku wê, bi kifşkarî wê werina kirin bin. Wê, di wê rengê de wan di serî de mirov dikarê wan werênê ser ziman.

Lê di awayekê din de jî wê, di matematika mesopotamiya de wê, rewşên weke yên demê, rêwîtyên dîtbarî ên bi azmana ve û hwd ku wê, li wan wê werina hizirkirin wê, di wê rengê û awayê de wê, weke aliyna ku mirov dikarê werênê ser ziman bin.

Matematik wê weke rewşa razberiya bi aqilê mirov re ku wê li ser dager, hijmar û tîpan re ku wê bibê wê, di wê rengê û awayê de wê pêşkeve bê. Wê, di wê rengê de wê, dema ku mirov wê ji wê aliyê ve wê hilde li dest wê, mirov dikarê wê di dewama wê de wê, werênê ser ziman ku wê, di aslê xwe de wê, rewşa matematikê a mezopotamiya wê, tiştêkê din wê, bi xwe re wê, bi wê rengê wê bide nîşandin. Ew jî wê ew bê ku mijare fahmkirina aqil û bi wê re bi razberî wê, di wê rengê de wê, pêşkeve.

Matematik wê, aliyê wê yê razberî di çerçoveya matematika mesopotamiya de ku wê werênê ser ziman wê mirov dikarê wê bi wê re wê, bêjê ku wê weke aliyekê li gorî jîyane li ser rûyê ardê wê, razber bê. Ber ku wê, bi zêdeyî wê, bi rewşên azmanî û hwd re wê, li ser ardê wê, alaquadar bibê û ev jî wê, li gorî wê weke rewşna razber wê bimênin. Di dewama wê de wê, piştî ku wê, bi rewşên dunyayî û hwd re alaquadar bû wê, di wê rengê de wê, ew wê, pêşketina xwe wê bi wê re wê bide çêkirin. Êdî wê, di wê rengê de wê, rewşa razberî û şenberiyê wê bi wê re wê di nava hevdû re wê derbas bibê û wê were ser ziman.

Civakên mesopotamikî wê, weke civakên ku ew çandiniyê û hwd re wê, alaquadar bibin. Wê, li gorî wê, rewşên hasibandînê wê, di nava jîyane

xwe de wê hin bi hin wê pêşbixin û wê bidina dîyarkirin. Di dewama wê de wê, weke aliyekê din wê mirov dikarê wê, werênê ser ziman ku wê, rewşa wê weke aliyekê girng wê mirov dikarê wê, werênê ser ziman.

Di rewşa hasibandinê de wê, dema ku mirov di aslê xwe de wê bi mejuya wê re pêde herê mirov dikarê wê, heta demên berî şariştaniyê bibê. Çendî ku wê pergalek hijmarî a hasibandinê wê nebê jî lê wê, di dewama wê de wê, weke aliyekê giring wê, mirovên demên berî şariştaniyê wê pêşî wê, fêrî hijmartina bi teliyên xwe wê bibin. Wê, di wê rengê de wê, minaq wê, dema ku ew 5 teliyên xwe yên destekê bihasibanê wê, herdû destên xwe wê bi awayekê 5+5 wê, kifşbikê. Wê, di wê rengê de wê, di wê rengê de wê, tiştên li berçav ên bi wê rengê wê bi wan re wê rewşek hasibandinê wê bikê û wê bi wê re wê bikê. Rewşên hasibandinê ên bi wê rengê wê, bi demê re wê pergalek xwezayî a aritmatikê wê bi xwe re wê bîne li holê. Weke minaq rewşên weke 14 wê, carna wê bi rewşên weke 10+4 û carna jî wê bi awayê 15-1 û hwd re wê, were pêşxistin. Wê bi wê re wê hin bi hin wê rewşên fêrbûna bi çarçûkirinê lihevzêdekirinê û hwd wê pêşkevin. Di pêvajoyên destpêka ketina demên şariştaniyê ên bi ber civaketiyê ve ku wê herin wê, di serî de wê, weke aliyê ku wê, hinn bi hin wê, rewşên weke 10+10 û ankû 5+5, 3x5 û hwd wê pêşkevin. Ev wê bi demê re wê şewayekê matematikî ê aritmatikî wê bi xwe re wê biafirênin. Di aslê xwe de wê, dema ku mirov wê li demên berî şariştaniyê ên weke *dewrên kevîran* ku mirov li wan binerê wê, hê di wan deman de wê ti rewşên weke yên hasibandinê ên bi hişmendî ku ew pêşneketina wê di wan de wê mirov wê, bidest bikarhanîna rengên hijmarî weke kesên ew çend kes bin ku ew bi hevdû re dijîn, rewşên weke hasibandina bi teliyan, rewşên weke yên biqamişan û hwd wê, pêşbixin. Di wê rewşê de wê, têgîna gelekên û hindikên ku wê di mejî de wê biafirê ew wê, bi xwe re wê, hin bi hin wê bi xwezayî wî temenekê hasibandinê wê biafirênê. Di rewşa têgîna gelekên jî û ya hindikên jî wê li aliyekê wê, pirrê wê hebê û aliyekê wê jî wê, kêmbûn û ankû hindikên wê hebê. Wê, ev wê, di wê rengê de wê, dîyalektika nava wateyê de ku wê di mejî de wê biafirê wê, weke aliyekê wê, xwe bide nîşandin.

Ev rewş wê, bi demê re wê weke rewşa qalibgirtî wê, di mejî de wê, biafirin û wê reng û awa wê bistênin. Wê, di wê rewşê de wê mejî wê bi wan wê bidest hizirkirinê wê bikê. Dema ku wê, çar mirov ku du zaro û du jinûmêr bin ku ew bi hevdû re bin wê, di mejî de wê ew wê, têgînek pirrê wê biafirênê. Lê ku ew yek bê wê, têgîna hindikên wê

biafirênê. Rewşên weke yên pirrbûnê wê, weke rewşna ku wê, bi hişmendî wê pêvajoya awayên wê yên bi têgihîştinê wê hebê. Minaq wê, 5 jî wê pîrr bê. 4 jî wê pîrr bê, 10 jî wê pîrr bê. Di wê rengê de wê, dema ku wê mirov wê bi wê bihizirê wê, di wê rengê de wê, di awayekê de wê, mirov dikarê wê, weke aliyekê giring wê, werênê ser ziman.

Kokên ramana matematikê di têtîgînên hejmarê de, şeweyên di xwezayê de, mezinahî û darêjkî na. Têgehên wusa dê di civakên nêçîrvanberhevkar de bûne beşek ji jiyana rojane. Fikra têtîgîna "hejmar" ku bi demê re gav bi gav pêşve diçe bi hebûna zimanan piştgirî tê dayîn ku cûdahiya di navbera "yek", "du" û "gelek" de diparêzin. Bi demê re wê, rewşa hijmaran wê hin bi hin wê pêşkevin û wê bikevina nava jîyanê de. Wê pêşketina wan û pêşketina têtîgîhên wan wê, nîşanaka pêşveçûnên ên bi jîyane komî re bin. Wê, di wê rengê de wê, weke aliyekê din wê, xwe di wê rengê de wê, bide dîyarkirin. Li deverên weke li ber ava nîlê, diclê, fratê, ingûşê û hwd wê, weke deverên ku wê, hin bi hin wê li wan wê ew wê, berhevbûn wê bibê û wê pêşkevê. Wê di dewama wê de wê pêvajoyên civakî ku wê pêşkevin wê, bi wê re wê têtîgînên weke yên pirrbûn, gelekbûn, yekbûn, neyekbûn û hwd wê, di mejî de wê biafirin. Mirov wê, bi demê re wê, bi ketina farqe nava yekê, duyê, sêyê û ankû hijmarên hebûnê ên ji wan zêdetirî. Ev wê weke aliyna ku wê, hin bi hin wê, pêşkevin bi derkkirinên jîyanî. Wê piştî wê, li ser wan re wê, pêvajoyên hişmendiyê wê bi jîyankirina bi wan re wê pêşkevin.

Rewşên weke bi pêşketina bi hişmendî wê bi demê re wê, rê li pêşveçûnên cûda ên pîrr dîmenî wê vekê. Wê dema ku em bahsa hişmendiyê dikin wê, bi wê re wê, şewayên zanînê ên weke bi fahmkirinê bi şewayên ji hevdu cûda dikin. Matematik wê şewayek ji wan bê. Lê matematik wê, weke şewayekê şenber ê di jîyanê de wê, pêşî wê di temenê fahmkirina xwe de wê li ser temenekê jîyanî wê bixwezê. Wê, di wê rengê de wê pêşketina wê xwe di awayekê de wê bide dîyarkirin.

Pêvajoyên piştî wê, ji xwe wê weke pêvajoyên li ser wê re ên fahmkirinê bin. Di dewama wê de wê, weke aliyekê din jî wê, mirov dikarê wê, werênê ser ziman ku wê mijara fahmkirina pêvajoyên pêşketina matematikê wê, weke aliyekê zanîna mirov a bi temenekê şenber ê jîyanî re ku wê têtîkiliyê wê dênê wê, nîşanaka wê jî bê. Matematik wê çendî ku wê ji aliyekê ve wê weke ku wê bê gotin ku wê bi razberiyekê wê pêşkeve jî lî wê, bi temenekê zanyarî ê şenber bi jixwezayê û jîyanê wê pêşkeve. Wê, di wê rengê de wê, di awayekê de wê, aqil wê, di jîyanê de wê, ji aliyekê ve wê, bikê temenekê fahmkirinê.

Wê, wekî din wê, ji aliyekê din ve jî wê, di wê temenê de wê matematikî wê temen û aliyekê zanînê ê di wê de bi fahmkirina jîyanî a kûrbûnê jî bê. Wê, di wê rengê de wê, di serî de wê. weke aliyekê giring wê, mirov dikarê wê, werênê ser ziman. Mijare matematikê û zanînê ku mirov wê têkiliya wan bi hevdû re dênê û fahmbikê wê, di aslê xwe de wê, ji aliyekê din ve jî wê temenekê fahmkirinê wê ji vê aliyekê ve wê, bi xwe re wê biafirênê. Di wê rengê de wê, matematik wê, weke aliyekê hişmendî ê di jîyanê de ku ew bi wê dihê û pêşdikeve jî bê. Di wê çerçoveyê de wê, rewşên weke yên bi hizirkirina matematikê re wê, şewayekê asoyî ku wê, berî aqilê xwe bide bidevera ku ew bi wê dihizirê û bi wê pêde herê jî wê, di wê rengê de wê, bi wê re wê, biafirê bê. Di nava zanîne ku ew pêşdikeve de wê, matematik wê kar û rengekê asoyî jî wê bi wê re wê bibînê, di fahmkirin û pêşketina mirovî a di jîyanî û di derbarê xwezayê de.

Matematik wê di demên kevnera de wê, bi zêdeyî wê, ji aliyekê din ve wê, awayekê wê yê pêşketinî wê xwe bide nîşandin. Di aslê xwe de wê, pêşketina mantiqê û hwd wê, ji aliyekê ve wê, bi têtîngên levkirinê, nakokî û hwd re wê, bi matematikê re jî wê, bê salixkirin. Mantiq û matematik wê pêşketina wan a bi hevdû re wê, di demên kevnera û pê de wê zêdetirî wê, dem bi wê, bi hevdû re wê pêşkeve û wê derkeve li pêş. Piştî serdemên kevnera wê di serdemên navîn de ku wê, razberkirina têtîngan û ankû bi razberî pêşketina wan wê weke bi têtîngên cebirî û hwd wê, di wê çerçoveyê de wê, di aslê xwe de wê, temenekê wê hebê. Wê, di wê rengê de wê, weke ku wê dem bi dem wê ji wê demê û pê de wê, hinek filosof wê, bînina ser ziman û wê bahsa hewldan gihandina li mantiqê a matematikê wê di wê rengê de wê, di awayekê de wê, xwe bide nîşandin.

Lê mantiq wê, çendî ku wê tevli matematikê bibê û wê razberîyekê jî wê bi wê re wê pêşbixê jî lê wê, di awayekê din ve wê, bi temenekê formelî wê hewlbide ku wê pêşbixê. Di wê rengê de wê, di awayekê de wê, ew wê, were û pêşbixê. Lê di têtînga mantiqî a demên klasik de wê, têtînga weke bi çavdîtinê wê weke nîşanaka şenberîyekê wê bi mantiqî jî bê. Di aslê xwe de wê, di wê rewşê de wê, hin bi hin wê bi wê re wê, pêşkeve.

Ev têtîngên mantiqî wê, di çerçoveyekê matematikî de wê di demên matematika hemdem de wê, pêşkevin. Minaq wê, têtînga russell a nakokîyê ku wê di wê rengê de wê, bi matematikî wê di awayekê de wê werênê ser ziman wê mirov, dikarê wê werênê ser ziman. Li gorî wê, li ser têtînga komê re ku wê were ser ziman wê, li gorî têtîngên jîrî wê, were

hanîn li ser ziman. bi mantiqê ku mirov wê, werênê ser ziman wê, bê gotin ku li gorî ku ew bi jîrî were salixkirin wê, kom weke civakiyek bê. Wê demê em A ku weke endam daxil nekirî wê weke komekê wê herê bikin. Ku A ne endamê wê bê, wê demê ew ew pêwîsta ku ew daxil bikê ber ku A wê weke komeke ku ew xwe daxil nekirî weke komek bê. Eger ku ew endamê xwe bê wê demê ew weke komeka ku ew li xwe daxil nekirî weke komekê bê. Koma A ji komikên ku tê de nîn in pêk tê bê. Minaq wê bi wê rengê wê mirov dikarê wê werênê ser ziman wê, $A = \{A/A \notin A\}$.

Di mantiqa şenber de, nakokî dikare bi asayî wekî jêrîn were der. Bila A koma hemî koman ku xwe tê de nînin nîşan bike. Bawer bikin ku A xwe tê de dihewîne. Dûv re ji pênasê A derdikeve holê ku A mezinahiyek e ku xwe nagire nav xwe. Lê heke A xwe nehewîne, wê hingê A wekî mîqyasek ku xwe nagire nav A dikeve, û di encamê de A xwe vedigire.

Encama nakokiyê ev e ku prensîpa abstraksiyonê eşkere bi awayekê xwe dide diyarkirin. Ew dihêle ku mîqdarên ku nakokiyên çêdikin pêk were. Ji ber vê yekê, di teoriya koma aksiomatîk de, prensîpa abstraksiyonê nikare wekî aksîomek were vehewandin. Mînaq di teoriya mîhengê ya **Zermelo Fraenkel** de, prensîba abstraksiyonê bi aksîyoma binkomê tê veguheztin. Ev, aksîyoma bi mîqdarên ku em dihêlin pêk bînin hinekî kêmtir dibê. Çareserîya bingehîn a pirsgirêkê, teoriya tîpa Russell bixwe bû, lê ev naha hema hema weke ku ew hatiya terikandin ji ber ku wê zehmetiyên din bi xwe re peyda kiriya.

Di 1908 de, du away ji nakokiyê hatin pêşniyar kirin. Teoriya tîpa Russell û teoriya tîpa Zermelo. Aksiomên Zermelo ji aksiomên berfirehbûnê û rakêşana bêsînor a ji Gottlob Frege hatibûn derhanîn; wekî yekem teoriya mîhengê aksiomatîk a hatîna ser ziman. Cûdahiya bingehîn a di navbera çareserîya Russell û Zermelo ya nakokiyê de ev bû ku Zermelo aksiomên teoriya mîhengan guherand. Lê zimanê mantiqî yê ku ew tê de tene parastin diparêze.

Di rewşa matematikê de wê, têgîna nakokiyên wê weke aliyekê din ê ku wê mirov dikarê wê di nava fahmkirina matematikê de wê hilde li dest û wê werênê ser ziman bê. Di wê rengê de wê, di demên berê ên kevnera de wê, di awayekê de wê, weke ku wê di aslê xwe de wê, bi têgîna derpêşê û hwd re wê, mijar wê li ser reşa kifşkirin û hewldana fahmkirina nakokiyên re wê bê xwestin ku ew werê ser ziman. Çend nakokiyên weke ya 'nakokiya zenon a reqê', 'nakokiya tîrê', 'nakokiya epimenides' û hwd

wê, çend ji wan ên ku mirov dikarê wan navê wan werênê ser ziman bin. Wê, di demên piştre de jî wê bi wê rengê wê, werina pêşxistin.

Di matematika serdemên kevnera de wê, di wê rengê de wê, pêşxistinên ku wê werina kirin wê, weke aliyna hizirkirinê ên felsefeyê jî wê, werina dîtin. Di dewama wê de wê, bi wê re wê, were hizirkirin. Piştî demên felsefeya xwezayê û pê de wê, weke ku mirov wê, bi têngînên filosofên weke Auklid, arşîmed, pîsagor û hwd re wê, matematik wê, weke têngînek hasibandinê wê bi teybetî wê li wê were hizirkirin û wê, were formulekirin. Di dewama wê de wê, weke aliyekê wê yê giring wê ev wê xwe bide nîşandin. Aliyekê felsefeyê ê bi gotinê ku wê, gotin wê, were razberkirin û pê de wê, bi wê weke aliyekê giring wê, çawa wê bi wê were hizirkirin wê were dîtin. Di dewama wê de wê, ev wê bi wê razberkirin wê, di gotinê de wê, weke lêgerîna wateyê û ankû bi wê hewldana gihiştina li wateyê wê, weke aliyekê giring wê, xwe bi wê re wê, bide nîşandin. Ji aliyê têngîna matematikê ve wê, weke ku wê di awayekê de jî wê, mirov di şewayekê rengên hizirkirinên matematikê ên Zermelo bi têngîna pisagor ku wê bi awayekê bi wê bi hizirê wê mirov wê, dibîne. Ku mirov wê li gorî wê empatiyê bikê û bihizirê wê mirov dikarê wê, di awayekê de wê bi wê rengê wê bihizirê û wê pêşbixê. Minaq em li ser têngîna weke ya pisagor re em bihizirin û em hijmarên weke a, b û c wê tefkir bikin. Wê jî mirov dikarê wê bi rengên cûda wê binivîsênê Minaq weke $a^2 + b^2 = c^2$ wê mirov dikarê binivîsê. Piştre wê, $c^2 - a^2 = b^2$ binivîsê, û bo herdû aliyên vekirinên cûda bikarhanînê re wê, encamên weke $(c-a)(c+a) = b^2$ bi wê werê bidest xistin.

Ev wê di matematikê de wê karibnê balê bikişênê li ser awa û rengekê din ê bi hizirinê weke aliyên vajî ku mirov dikarê li ser aliyên nevajî re ku wê bihizirê û wê, pêşbixê û bi wê tefkirkirina wê bikê. Di wê rengê de wê, em dikarin li ser mantiqê ku me hizirkirî re wê, di wê rengê de wê hinekî din jî wê bidomênê û wê, bi wê rengê wê weke ku Wê Zermelo wê bi têngîna nakokiyê wê bikê em bi teoreme pisagor wê bi wê rengê wê bidomênin wê werênina ser ziman. Di dewama ya li jor de ku me hanî ser ziman wê mirov dikarê wê, bi wê rengê wê weke aliyekê wê din wê bi wê re wê bihizirê wê bi vê rengê wê werênê ser ziman.

Di awayekê de em b^2 ê mazinahiyekê wê bi wê bihizirin. Wê jî wê di dewama wê de wê, bi rengê hijmarên rasyonel wê, minaq bi mantiqê beşkirinê wê bihizirê wê, $1: (c/b - a/b) (c/b + a/b) = 1$ dikarê wê werênê ser ziman. Awayê vajîyî weke $2 (a/b)$ bi hijmarên din din ên weke yên rasyonel wê denklema wê bicewîtiyê wê bi rengê $(1/2) (2) = 1, 3/2 =$

2(a/b) wê dikarê wê, biafirênê û wê werênê ser ziman. Di dewama wê de jî wê, $a = 3$, $b = 4$ û ku wê bide me $a/b = \frac{3}{4}$ wê bide dîyarkirin û wê di encama wê de wê, ya ku wê xwe bide nîşandin wê $c = 5$ bibê. Ev jî wê, di şêwayekê $2x$, x^2-1 , x^2+1 wê xwe bide nîşandin.

Wê şêwayekê ku me li ser sêkikên pisagor re wê kir wê, di awayekê de wê, weke awayekê denklema ku wê Zermelo wê, li ser têngîna nekokiya a Russell ku ew bi wê dihizirê û ew bi wê dixwezê ji wê bigihijê encamna din. Me ew şêwa li vir xwest ku em li teorema pisagor wê, di wê rengê de wê, di awayekê de wê bikarbênin. Bi kurtasî wê, encama ku wê, xwe bide nîşandin wê di destpêkê de wê, bi wê rengê bê. Lê em dikarin wê, çerçoveya teormî û denklema wê bidomênin û wê bi wê werênina ser ziman. Ber ku wê weke ku wê bi hesanî wê were dîtin wê pêşîya me di rewşa lev hûnandina wê de wê, vekirî bê û wê mirov dikarê wê, di awayekê de wê, bide me. Wê şêwayê ku wê Zermelo wê hinekî wê bi reşa çêkirina denklema komî ên bui nekokiya russell re ku wê hinekî bikevê zorê de jî lê wê, di aslê xwe de wê, di wê rengê de wê, di awayekê de wê, weke ku me hinekî li jor bi teorema pisagor re wê, hanî ser ziman wê karibê encamên cûda bi xwe re bide me. Di wê rengê de wê, di dewama wê de wê, dema ku mirov wê, di dewama wê de wê pêde herê wê çi encamê û rehetî û ne rehetiyê wê di pêş de wê bide me wê, ew jî wê weke aliyekê din bê. Di aslê xwe de wê, di dewama wê de wê, weke aliyekê din wê, di serî de wê, mirov dikarê weke aliyekê din ê giring wê di serî de wê, bi wê bihizirê û wê werêmnê ser ziman. Di mijare fahmkirina Zermelo a komê de wê, di wê rengê de wê, ew bikeve nava hewldana derketina dervî rengê mantiqê Russell de me ew bi dîmenekê kirdeyî ê sergirtî wê, di mejî de wê teffkir kir û wê hizirkir ku em wê bikin wê, di wê rengê de wê, çi encam wê bibê. Di wê rengê de wê, ev wê, di aslê xwe de wê, hingî wê, weke encama pêşî wê ya ku wê bi xwe re wê bide me wê, wê, di serî de wê, weke aliyekê giring wê, xwe bi wê re wê bide dîyarkirin. **Gregory H. Moore** wê, di pirtûka xwe ya bi navê *“Zermelo's Axiom of Choice : Its Origins, Development, and Influence”* ku wê balê bikişênê li ser şêwayê matematika Zermelo û wê bi wê bihizirê wê, di wê rengê de wê, di awayekê de wê, ev wê, têngîna wê, bi wî re wê, werênê ser ziman û wê bide nîşandin ku wê, Zermelo wê, di awayekê de wê, ne ahenga Russell de lê wê bi serê xwe wê, weke di awayekê de wê bihizirê wê, di wê rewşê de wê, şêwayekê mantiqî ê teybet wê bikê ku ew bikarbênê wê, werênê ser ziman.

Di aslê xwe de wê, di wê rengê de wê, Gregory Moore wê, di serî de wê, di awayekê şewayî de wê, mokara têgînên komî a Zermelo wê hilde li dest û wê, werênê ser ziman. Wê, di pirtûka xwe de wê, Gregory Moore wê, aksiyoma bijarter wê, werênê ser ziman. Ev şewayê aksiyomê wê, di nava dîroka matematikê de wê, hertimî wê, di aslê xwe de wê, bê mijare fahmkirinê û nîqaşên bi wê ku wê werina kirin jî. Di dewama wê de wê, şewayê ku wê, Gregory Moore wê werênê ser ziman wê, ew wê, bixwezê wê bide nîşandin ku wê ev teorem wê ne tenê weke teoremek ku ew tenê li teoreme koman were bikarhanîn bê Wê, bi wê re wê li teoremên weke yên cebirê, matematika dahûrîyê, mantiqê û tipolojîya wê de jî wê, çawa wê hewlbê dayin ku ew were bikarhanîn wê, di wê rengê de wê, bikeve nava hewldana nîşandina wê de. Minaqe şewayê Zermelo ku wî li têgîna nakokiyê bikarhanî û me li teoreme pisagor wê, bikarhanî wê, di aslê xwe de wê, weke awayekê wê, mirov dikarê wê li vir wê bide nîşandin.

Li vir di nava rêzkarên têgînî ên matrematikê de wê, bi awayekê pirralî wê pêşxistina wan wê, hertimî wê, ji aliyê wan ve wê pêşxistina wan wê bi derfet bê. Wê, di wê rengê de wê, aliyek wê bi wê re wê weke aliyekê giring wê li holê wê bimênê ku em wê li wê bihizirin û wê werênina ser ziman. Di serî de wê, weke aliyekê giring wê mirov dikarê wê fahmbikê ku wê, weke ku ji aliyê têgîna komê ve ku wê mirov karibê bi şewayî wê di wê rengê de wê pêşbixê wê, di aslê xwe de wê ji aliyên têgînên teoremî ên aliyên din ve jî wê bi ber wê aliyê ve wê ew bi derfet bê. Wê, di wê rengê de wê, tenê wê ya pêwîst wê ew bê ku wê ew bê ku mirov wê, şewayê yê hizirkirin û mantiqî wê di çerçoveya wê ya rewşî de wê bi rastî wê kifşbikê bê. Wê, hingî wê weke aliyekê giring wê xwe bi wê re wê, di awayekê de wê karibê wê bi wê re wê, bide nîşandin.

Di wê rewşê de wê, teoreme aksiyoman wê, bi serê xwe wê, weke aliyekê din ê ku mirov wê, dikarê wê di dewama wê de wê, li wê bihizirê bê. Aksiyom wê, weke têgîneka ku wê, xwe spêra pêşî a derpêşî ku wê bi wê re wê, were ser ziman bê. Ji aliyê felsefeyê ve jî wê, giringiyek wê hebê. Di çerçoveya têgîna mantiq de wê belitên wê yên ku wê mirov dikarê wê bi wê werênê ser ziman wê, bahsa şewayên ku ew werina piştrastkirin ku wê, di awayekê de wê, weke piştrastkirinê wê pêwesît newê dîtin wê li ser wê re wê, xwediyê têgînek wateyî bê. Di felsefeyê de wê, hinek aliyên ku wê, di nava felsefeya weke pêwîstî bi birhankirinê nebê û hewce nîn a ku wê werê ser ziman wê, weke aliyekê derhanîna ji wan bê. Lê di matematikê de wê, di temenekê levkirinî ê mantiqî de wê,

xwediyê temenekê fahmkirinê ê ku mirov wê, dikarê wê bi wê fahmbikê û wê werênê ser ziman. Di destpêka sedsale 20an de wê, bi zêdeyî wê, aksiyom wê, di awayekê de wê, pirr zêde wê bina mijare nîqaşê. Wê, di wê rengê de wê, hewldanên piştrastkirinê û kirin û nekarin û hwd wê, weke aliyna ku wê bi wê re wê, werina hizirkirin bin. Di matematikê de wê, di nava têtîngên nîcelî de ku wê, asta wekheviyê wê bi awayekî pêwsîtî wê werênê ser ziman wê, bi têtînga derpêşî a belitê wê werê ser ziman. Minaq wê, bi awayekê wê bi niceliyek din a sêyem re ku wê, cûda û cûda wê, xwediyê wekheviyekê bin wê, bi hevdû re di hemyekiyekê de bin. Wê, bi wê rengê wê, di awayekê de wê, mirov dikarê wê, di awayekê de wê, weke aliyekê wê werênê ser ziman wê dema ku wê li nicelên wekhev wê, nicelên wekhev lê werin zêdekirin wê di encamê de wê ew dîsa wê wekhev bin. Di wê rengê de wê, di awayekê de wê, di hemwateyê de wê, bêî ku ew li wateyek din bigerihê wê, ew wê, fahmbikê û wê werênê ser ziman. Ev şewayê mantiqî ê formelî wê, di aslê xwe de wê, weke aliyekê din ê ku mirov wê, dikarê wê li wê bihizirê bê. Çendî ku wê li nicelan wê nicelên din ên weke wê li wê werina kirin û wê wekhevi wê biafirê jî lê wê ji aliyekê din ve jî wê newekhevi jî wê, bi encamî wê karibê ji wê were fahmkirin bê. Ev jî wê weke aliyekê din ku wê ji nîqaşê re wê vekirî bê ku mirov wê, dikarê wê hinekî din wê li wê bihizirê wê, di bi têtînga aksiyomê, mantiqê û têtînga wê ya belitê bi wê bihizirê bê.

Di rewşa gihiştina fahmkirinê wê dema ku em wê dema ku em hijmarek asayî û ankû xwezayî ku em wê herê bikin em bêî ku em mantiqê bimeşênin em wê bi wê rengê wê herê dikin. Di aslê xwe de wê, ev wê, weke aliyekê ku wê, awayekê formelî bê. Wê, dema ku mirov wê, matematikê wê bi têtînek lêpîrsîner wê pêşbixê û demezrenê wê pêşî ji aliyê wê yê vê aliyê ve wê, di awayekê de wê mirov dikarê wê dest hizirkirina wê bikê û wê hewlbide bi awayên din jî wê fahmbikê.

Di mantiqê wê de wê, di serî de wê, di wê rengê de wê, şewayên hizirkirinê wê, dema ku mirov wê, hilde li dest wê mirov karibê ji hemû deman wê minaqên wê bêtê ser ziman. Spinoza wê, têtînga 'tiştê ku ew bi tiştêkê din re newê tefkirkirin bi xwe re ew were tefkirkirinê' wê werênê ser ziman. Destpêka hizirkirinên Descartes wê, bi gotina "ez hizirim wê demê ez hema' re wê bibê. Zerdest wê, bi gotina 'baş bihizirê û baş bikê' re wê, werênê ser ziman. Wê di awayekê de wê, ev wê, weke têtîngna derpêşî jî wan mirov dikarê werênê ser ziman û wan fahmbikê. Di wê

rengê de wê, weke aliyekê giring wê, di dewama wê de wê, mirov dikarê wê, werênê ser ziman.

Mijare me wê di destpêkê de wê, weke ku me di vê beşê û aliyê de me bi têtîna komê re wê, hanî ser ziman. Têtîna kome, şewa, mantiq û hizirkirinên aksiyoamatikî wê, di wê rengê de wê, weke aliyana ku mirov dikarê wê, di dewama wê de wê, weke aliyekê giring wê werênê ser ziman bê.

Dema ku mirov wê, di mijare têtîna teoremê de wê, werênê ser ziman wê, di dewama wê de wê, li ser têtîna aksiyoamê re wê, têtîna derpêşê wê dikarê wê werênê ser ziman. Di wê warê de wê, mirov dikarê serî li têtîna Kurt Godel a bi rengê 'teoreme kêmyê' wê, dikarê werênê ser ziman. Di çerçoveya têtîna '*Principia Mathematica*' de ku wê, bi nivîsa xwe ya bi navê "*On The Formally Undecidable Propositions of Strings*" de ku wê balê bikişênê li ser têtîna derpêşê û wê werênê ser ziman 'ku derpêşek ew dema ku ew hevgerî bê wê, xwediyê kêmayîyekê' wê, di wê rengê de wê, têtîna teoriya kêmayîyê wê, bi wê pêşbixê û wê werênê ser ziman. Di wê rengê de wê, dema ku mirov wê, bi têtîna derpêşî a teoriya kurt godel ku mirov wê bihizirê wê, di çerçoveyekê de wê, weke awayekê pêşxistiner a weke ji aliyekê ve wê, bi têtînek teorikî a weke ya derpêşî ku wê, Eubliides ku ew dihê ser ziman. Wê têtîna Eblides wê, weke têtîna 'nakokiya Eubliides' û ankû 'paradoksa Eubliides' jî wê were ser ziman. Minaq bi rengê 'derpêşa ev derpêş şaş a wê weke biryara wê nayê dayîn. Ku wê hasabkirin ku derpêş şaş a wê, rast bê lêbelê ku ew raast hat farzkirin jî wê, bide nîşandin ku ew şaş a' wê, werê ser ziman.' Ev şewayê derpêşî wê, weke şewayekê derpêşî wê li xwe şandinê ku wê bikê bê. Di dewama wê de wê, weke têtîneka ku w., hê di demên kevnera de wê, bi felsefeyê wê li ser wê were sekin in wê, 'hevra belitî' bê. Yê ku wê werênê ser ziman jî wê, Euclides wê, di pirtûka xwe ya 'elementan' a li ser geometriyê de wê, temenê wê li ser sehkirinê ku wê demezrênê wê, bi wê temenê wê li ser 5 xalan wê bide rûnandin. Lobachevsky, Bolyai û Gauss li ser van her 5 xalan wê bisekin in û wê, bi awayekê der wê, bikin ku ew bigihijina rewşekê din ên geometrikî. Derpêşên weke "Tenê yek rast heye ku di xalek derveyî xetê re derbas dibe û hevra wê xetê ye" wê, bi wê rengê wê werina ser ziman. Weke din têtînen weke heri hindik du rastî hena ku wê taqabûlî geometriya hiperbolik wê bikin wê, werê ser ziman. Di rewşa fahmkirina wê têtînê de wê, Godel wê, di awayekê sazûmanî de wê, li ser wê, bihizirê. Wê dema ku wê, di çerçoveya bernemeya hilbert de wê, bê pirsin ku 'ma

matematik tam a' wê, Godel wê, bersiva 'ne tam a' wê bide. Bi wê re wê, di aslê xwe de wê, weke ku wê derî li pêşveçûnên din ên sazûmanî ku wê bi matematikî wê werina kirin wê weke ku wê karibê li wan wê were vekirin. Teoreme netamîyê û ankû kêmiyê di aslê xwe de wê, weke aliyekê ku wê karibê dervî ya ku ew dihê dîtin weke hev girtî, tam û tekûz ku wê were ser ziman wê weke derîyekê fahmkirinê wê pêşî wê bi sehî wê vekê. Di dewama wê de wê, weke aliyekê giring wê mirov dikarê wê, di serî de wê, werênê ser ziman.

Di aslê xwe de wê dema ku mirov wê li ser matematikê wê bihizirê wê, mirov dikarê wê di dewama wê de wê bo wê bêjê ku wê, di wê rengê de wê, weke têtîneka dahûrîner a fahmkirinê wê, dikarê wê, werinê ser ziman. Matematikê wê, di bin du beşan de wê, dikarê wê hilde li dest. Aliyê pêşî wê, weke aliyê ku wê, di çerçoveya têtîna mantiqê de ku wê, li wê were nerîn û wê bi wê rengê wê li ser têtînen derpêşî û hwd re wê, bi hewldana gihiştina encamên bi pêşdîtinê û hwd re ku wê bikê û hwd re wê, dikarê wê, werênê ser ziman. Aliyê din jî wê, di temenekê jîyanî a dahûrîner a fahmkirinê ku mirov wê, hilde li dest û wê, fahmkirina mantiqê wê jî li ser esasê wê, pêşketin û salixkirinên wê yên bi matematikî û hwd re ku mirov wê, fahmbikê û wê werênê ser ziman.

Di encamê de wê, ji aliyekê ve wê, çendî ku wê herdû alî wê nêzî hevdû bin wê, ji aliyekê din din ve jî wê, weke ku wê, ji hevdû wê xwediyê cûdabûnekê bin. Matematik wê, di wê rengê de wê, weke aliyekê giring ê zimanî wê, li ser temenê wê yê zimanî re wê, mirov dikarê wê, fahmbikê. Di aslê xwe de wê, di wê rengê de wê, ji aliyekê ve wê, weke têtînek fahmkirinê a li ser temenê şenber bi fahmkirinek razber ku wê bikê bê. Têtîna razberiyê jî û ya şenberiyê jî wê dîtbar bin. Wê, di wê rengê de wê, weke aliyna ku mirov wê, dikarê wê, di serî de wê, werênê ser ziman bê.

Di bin bandûra felsefeya kevnera de wê, matematik wê, bi mantiqê wê di awayekê wê, bi sazûmanî wê, çerçoveya xwe ya fahmkirinê wê bide çêkirin û wê werênê ser ziman. Matematik wê, dema ku mirov wê, di her demê de wê, bi têtînek tamî wê fahmbikê wê, di aslê xwe de wê, bi awayekê wê, weke ku wê, xwediyê renekê formeli ê pêşketinê bê. Di wê rengê de wê, bi teorema netamiyê û ankû kêmiyê wê, di aslê xwe de wê, ji aliyekê ve wê, ev aliyê formeli û statikî ê ku wê bi wê were fahmkirin wê weke aliyekê ku wê, ji holê wê were rakirin bê. Di dewama wê de wê, mirov dikarê wê, wê werênê ser ziman ku wê bi mantiqekê wê, dikarê

wê, di çerçoveyekê têtîna a ku mirov wê, dikarê wê, di serî de wê, fahmbikê û wê derxê li têtîhiştinê bê.

Têtîna nekemîyê wê, weke ku wê, têtîna gûmanê a ku wê di nava felsefeyê de wê, ji demên kevnera û heta demên ronansê ku wê pêşkeve û minaq wê filosofên weke Descartes wê bi têtîna gûmanparîzîyê û hwd re wê werênina ser ziman wê, di wê rengê de wê, erk û îşlevekê wê di pêşketina matematikê de wê, di awayekê de wê, bibînê. Tamî wê, temenê dervî xwe ê hizirkirinê wê ji holê wê rabikê. Lê ne tamî wê, bi wê re wê, temenê hizirkirinê li ser ya ku ew bi tamî dihê fahmkirin re jî wê biafirênê û wê bi wê re wê temenekê afrîner wê bi wê re wê, bikê ku wê pêşbixê û bi wê re wê, awayekê afrîner ê pêşketiner wê derxê li holê.

Di warê matematikê de wê, di serî de wê, weke aliyekê din jî wê, di dewama wê de wê mirov dikarê wê, werênê ser ziman ku wê matematik wê, di wê rengê de wê, di awayekê de wê, awayekê afrîner wê bidest hizirkirinê wê bikê. Matematika demên hemdem wê, di wê de wê, bi awayekê pirralî wê pêşketina wê, di aslê xwe de wê, di wê rengê de wê, mirov dikarê wê, weke aliyekê giringê temenî û pêşketinî wê bi wê re wê fahmbikê. Mejiyê matematikê wê di wê rengê de wê, weke aliyekê ku wê mirov dikarê wê ji jîyanê wê kifşbikê û wê werênê ser ziman. Di nava teorem û fahmkirinên teoremî de wê, fahmkirinên bi wê re wê, ew wê, weke aliyekê fahmkirinê ên ku ew bi wan were fahmkirin wê biafirênê. Di matematika demên hemdem de wê, têtînên teoremî ên weke teoremên weke yên pertûrbasyon ku wê bi mantiqê, ji problemekê re ku wê çareserî ne wê dîtîna lê ku wê çareserîyek nêzî wê ku wê were dîtîna wê bi wê armancê ku wê were ser ziman wê, di wê rengê de wê, weke aliyekê din ê bi wê hizirkirinê re wê, were ser ziman. Wê ji elementa herî piçûk wê gavê biavêjê. Minaq wê e wê parametre piçûk ya A bê. Minaq nêzîkatîya nêzî çareserîya tam ku mirov wê bi denklekekê wê werênê ser ziman wê bi wê rengê bê. Minaq wê $A=e_0A_0+e_1A_1+e_2A_2$. Teoremên bi wê rengê wê di nava matematik û fizîkê de jî wê, rewşna têtîlî û pêşxistinek wê, minaq wek bi fahmkirin û teoremên li ser fezeyê û hwd re wê, karibê temenekê fahmkirinekê biafirênê.

Di dewama wê de wê dema ku mirov wê bahsa têtînên teoremî bikê wê, minaq teoreme Euler a hevkeyyan ku ew dihênê ser ziman wê, werênê ser ziman. Wê dema ku mirov wê, bahsa wê bikê wê, di çerçoveya *têtîna Euler a sabit* de wê, weke sabîta Euler jî wê were ser ziman wê, sabîta e' wê dikarê wê, werênê ser ziman wê bi wê çawa wê, serhijmarekê wê bibînê wê, li ser wê bisekinê. Hevkeyya Euler wê bi rengê $e^{i\pi} + 1=0$ wê

were ser ziman. Wî di asta duyem de wê qirifinê wê kifşbikê û wê, bide nîşandin ku wê, di euklide wê, hijmarên tam jî wê çawa wê karibin cihbigirin. Di awayekê de mirov dikarê teoremê euler weke ya hijmaran jî wê, di wê rengê de wê werênê ser ziman. Euler wê, di warê rewşên matematikî ên weke funksiyonên gama, hevyekeya newton, hipergeometrikê, Integralên eliptikî, denklêmên lengrangi, çarpkirinên bêdawî, rewşa hijmarên nagativ ên logaeritmayî, denklêmên differansiyalî, di teoreme hijmaran de kifşkirina funksiyona totient û hwd wê, hinek aliyên ku wê di wan de wê bi matematikî wê teoremên xwe wê pêşbixê û wê werênê ser ziman bê. Di wê rengê de wê, rewşên teoremî û teorikî ên weke wê li ser Euler re ku wê bi wê rengê wê bên pêşxistin wê, jî aliyekê din ve wê nîşanaka pêşketina temen û pêşveçûnên matematika hemdem jî bê. Wê, di wê rengê de wê, weke aliyekê giring wê, di serî de wê, weke aliyekê giring wê mirov dikarê wê, werênê ser ziman.

Di aslê xwe de wê, di matematika hemdem de wê, bi wê rengê wê kifşkirinên ku wê, werina kirin wê, di wan de wê, temenê teoremî wê bi pêşxistina wê re wê, xwe di awayekê de wê bide nîşandin. Ji aliyekê din ve jî wê, di wê rengê de wê, weke ku wê mirov wê bi teoremên Euler wê bibinê wê bi şîrove û rengên hizirkirinên li ser têgîna matematikê a cebirê a serdemên navîn re wê ew wê, bikê. Di wê rengê de ku wê weke formula Euler jî wê were bi navkirin wê, di geometri û topolojiya cebirê de wê, hijmarên keviyê, kêlek û qurufandinên li derveyî wê bi serrûyên wan re wê têkiliyê wê dênê û wê, temenekê teorikî wê dênê û wê, bide fahmkirin.

Di aslê xwe de wê, bi rengên pêşxistinên hasibandînê ên weke bi Newton, Euler û hwd re wê, bi demê re ku wê li dûv hevdû wê pêşxistinên wan wê bên kirin wê, di awayekê de wê, weke destpêkek giring a di çerçoveya pêşxistinên matematika demên hemdem de bê. Di wê rengê de wê, matematika serdemên navîn wê, dema ku wê mirov wê, fahm nekê wê, di aslê xwe de wê, di awayekê de wê mirov nikaribê wê destpêka ku wê bi wê werê kirin jî wê fahmbikê. Wê, di wê rengê de wê, di serî de wê, di awayekê de wê, dikarê wê, fahmbikê û wê werênê ser ziman.

Di matematika serdemên navîn û ya serdemên kevnera de wê, di awayekê klasikî de wê, şêwayekê pêşketinî ku em di çerçoveyek hemdemiya wê de wê, hildina li dest û wê fahmbikin wê hebê. Wê, di wê rengê de wê, di aslê xwe de wê, kifşkirinên ku wê, werina kirin wê, di wê rengê de wê, weke ku wê, bi kapler, kopernikus, gelilei û hwd re wê

bibînê wê, di awayekê de wê, li ser esasekê stêrzaniyî wê pêşkeve. Wê, di wê rengê de wê, di wê rengê de wê, ev her sê zane wê, bo demên hemdem jî wê, bi teoriyên xwe re wê, di awayekê de wê, ji aliyê xwe ve wê weke destpêk bin. Wê, piştî wan re wê ji aliyê bi hewldana fahmkirina wan bê û ankû bi awayên din bê wê, di awayekê de wê, weke ku mirov dikarê werênê ser ziman wê, were û pêşkeve. Pêşveçûnên bi matematikî berî ku em werina demên hemdem wê, di çerçoveya demên kevnera û demên navîn de wê hinek tiştên bi têgînî ku mirov bi wan re bêjê wê, di serî de wê, hebin. Di matematikê de ku em dikarin bi têgîna 'temenê matematikê' jî wê bi navbikê û wê werênê ser ziman wê, di wê rengê de wê, di van deman de wê, bingihê wê were çêkirin. Têgîna temenê matematikê wê, têgînên matematikî ên bi Thales, anaxsimendros, Zenon, pisagor, euklid, arşîmed, Aristotele, platon û hwd re wê, di awayekê de wê, xwe bide nîşandin. Di aslê xwe de wê, di awayekê de wê, piştî wê, di demên navîn de jî wê di awayekê de wê li ser fêrbûnên têgînên teorikî û felsefeyî ku wê werina ser ziman di demên kevnera de wê, demên navîn wê, pêşketinek bi fêrbûnî wê bijî. Her çendî ku wê, demên navîn wê weke demek li ser esasê fêrbûn û hinek aliyan ve wê, weke ji pêşketinê dûrketinê wê bê şîrovekirin jî lê dema ku mirov wê ji wê aliyê ve wê li wê dinerê wê, di aslê xwe de wê, aliyê pêşxistinên têgînî û temenî ê bi fahmkirinê re wê weke demek ku ew pêwîst bû bijîya jî wê dîmenekê wê bi xwe re wê li ser esasê demên berê xwe re wê bijê. Wê, demên serdemên navîn wê, ji aliyekê ve jî wê, bi têgînî a fahmkirinê re wê weke demek fêrbûnê a navber jî wê rengê pêşketinê wê bixwe re wê bide nîşandin. Demên kevnera wê, mîretyek bi hezaran salan a mesopotemikî wê li ser wê re wê xwediyê pêşketinekê bê. Formulekirinên bi felsefeyê û hwd wê li ser wê re wê bînin kirin. Wê piştî wê, demên serdemên navîn wê hem pîretizekirina wan û hem jî wê, weke dem fahmkirina wan wê xwe di awayekê de wê, bide dîyaerkirin. Di wê rengê de wê, ev wê, weke aliyekê wê yê giring ku mirov wê, dikarê wê, di serî de wê, fahmbikê û wê werênê ser ziman.

Di aslê xwe de wê, demên serdemên navîn wê, di wê rengê de wê, ji aliyekê ve wê, bi xabatên matematikê û hwd re wê, hin bi hin wê temenê xwe ji xwe bûhûrînê wê bide çêkirin. Wê serdemên navîn wê ji aliyê felsefeyî ve wê, mijarên weke yên matematikê û hwd wê hilde li dest wê, her wusa li ser çi bûyîna derpêşê, têkiliya matematikê û mantiqê çi ya bi hevdu re, lêpîrsîna matematikî wê çavkanî û bûjeniya wê çê bê, xosletên mirovî û ne mirovî ên li pişt matematikê û pêşketina wê çi na, çavkaniya

matematikê a xwezayî wê çî bê û hwd wê, weke aliyna ku wê bi têngînî wê bina mijarên fahmkirinê û wê li ser wan wê bi reng û awayê xwe wê hizrên xwe wê bënina ser ziman. Di wê rengê de wê, têngînên matematikê wê di wê rengê de wê, di awayekê de wê, mirov dikarê wê, di awayekê de wê, werênê ser ziman.

Di aslê xwe de wê, demên serdemên navîn wê, dema ku wê, felsefeyî wê bikê wê, di wê rengê de wê, hin bi hin wê derketina matematikê li pêş ji aliyekê ve wê, di wê rengê de wê, weke aliyekê wê yê ku em bi wê dikarin li ser têngîna felsefeya matematikî a bi pêşketina wê re wê, bi wê re li wê bihizirin jî bin.

Di wê rengê de wê, dema ku em di çavkaniya hizirkirinê a felsefeyê dinerin wê, di aslê xwe de wê, di awayekê de wê, weke aliyekê giring wê xwe bide nîşandin. Di mijarên lêpîrsîner ên ontolojikî û epistemolojikî û hwd ku wê pêşkevin û wê derkevina li pêş wê, di wê rengê de jî wê, aliyekê hizirkirinê temenî wê biafirênin. Têngîna darêjkê û hwd wê, di wê rewşê de wê, weke aliyekê çavkaniya hizirkirinê wê hin bi hin wê bi afirênê. Di dibistana platon de wê, weke ku wê were gotin ku wê, bê gotin ku wê, wê li devê derî wê bê nivîsandin yên ku wê 'yê *geometriyê nizanîbin wê nebûhûrina hundir*' de wê, di aslê xwe de wê, di wê rengê de wê, weke aliyekê wê yê din ê ku mirov wê, di wê çerçoveyê de wê balê bikişênê li ser wê bê.

Di dewama wê de wê, mirov dikarê wê werênê ser ziman wê ev gotin û rengên hizirkirinê wê, ji aliyekê din ve jî wê li ser hizirên van filosofan re wê, di demên serdemên navîn de wê, bi awayekê wê bên pîretize kirin. Wê, di dewama wê de wê, di awayekê de wê, werina pêşxistin. Wê, hizirkirinên li ser wan temenan wê çawa bikin wê ew wê, werina kirin û wê, bên derxistin li holê. Di mijarên hizirkirinê de wê, di wê rengê de wê ev wê, weke aliyekê giring wê, xwe bi wê re wê bide nîşandin ku wê, felsefe wê, dema ku wê ji demên kevnera ku wê di demên navîn de wê weke çavkaniyê wê pêşkeve û wê bi temen bibê wê, bêgûman wê bêî kirina wê di awayekê de wê, êdî wê ew nebê. Di dewama wê de wê ew bibê. Wê, di awayekê de wê, ew wê êdî wê pêşkeve.

Di awayekê din de jî wê, di dewama wê de mirov dikarê wê werênê ser ziman ku wê, serdemên navîn wê, bi felsefeyê re wê, di awayekê de wê, kirina wê bigihênê li awayekê sazûmanî. Wê di wê rengê de wê, fêdeya wê bi felsefeyê re wê, xwe bide nîşandin. Her çendî ku wê, wê ew wê di bin rengê baweriyê û awayê din de wê bikê wê, ew wê bi wê re wê xwe bide nîşandin.

Lê mirov dikarê wê jî di dewama wê de wê werênê ser ziman ku wê, matematik wê di serdemên navîn de wê, bi awayekê sazûmanî wê pêşketina wê û serwerîya wê ya ku ew xwe dide nîşandin wê, li rojhilat ku wê, weke nimînêrîya matematika demê jî wê were dîtin wê, hizirkirinên li ser cebirê û hwd wê, di wê rengê de wê, di awayekê de wê, dikarê wê werênê ser ziman.. Wê, cebir wê, di serdemên navîn de wê, teoriyên wê werina pêşxistin. Wê hizirkirinên bi wê re wê, werina kirin. Ev hizirkirin ew ji aliyê zaneyên olî ve bin û ankû ne olî ve jî bin lê wê, di awayekê de wê, xismetê ji pêşketinên matematikê ên piştre jî wê mazin bikê. Di dewama wê de mirov dikarê wê weke aliyekê din jî wê, bi wê re wê, werênê ser ziman ku wê, matematik wê, di wê rengê de wê, di serî de wê, temenekê xwe yê pêşketinê wê, bide çêkirin. Minaq li herêmê di çerçoveya dîroka matematikê a kurd de wê, zaneyên weke yên bavê henîfî dinwerî, kemaledinê yunis, ismailê cizirî, bavê fida, semsedinê sehrezorî, ibrehimê xelatî, fexredinê xelati, ibrahimê goranî, û hwd wê çend ji wan kesên bi zane ku wê matematikê ên demê wê hildina li dest û wê ew wê pêşbixin bin. Di wê rengê de wê, di wê demê de wê, kirina matematikê wê, di awayekê de wê, gelek zaneyên demê wê, bi wê re wê alaquadar bibin. Wê ew wê, aladarbûyîna bi matematikê û hwd re wê, weke aliyekê bi wê gihiştina zanîna rastteqîn jî wê bibînin. Wê, di dewama wê de wê bi wê re wê, hizrên xwe wê pêşbixkin.

Di wê rengê de wê, di aslê xwe de li rojhilat jî wê, pêvajoyên felsefeyê û ankû hizirkirinên bi stêrzanî ên li di demên berê de wê weke bi mîtrayîyan, zerdeştîyan, maniyîyan û hwd re ku wê bibê wê temenekê wê, li herêmê jî wê, bide çêkirin. Her çendî ku wê, demek nû bi ola îslamê re wê bibê jî lê wê ev aliyên felsefeya kurdistanê wê, ji wê re wê, di awayekê de wê, temenekê mazin wê biafirênin. Wê, di wê rengê de wê, ev wê, di çerçoveyek giştî a gelemperî de wê, xwe li herêmê wê bidina nîşandin.

Li rojhilat wê, matematik wê, ji aliyekê din ve jî wê kesên ku wê navê wan derkeve ên weke el-kaşî, xwarizmî, el-tusî, el-kindî û hwd wê, deerkevina li pêş. Di aslê xwe de wê, dema ku mirov di çerçoveya herêmê de wê, bihizirê wê, weke van navan wê mirov rastî gelek navên din jî wê werê. Wê, di wê rengê de wê, hemû di çerçoveyekê de wê, bi awayekê wê, di rengê pêşketina herêmê a di wê warê de wê, navê xwe wê bidina dîyarkirin.

Di warê matematika demê de wê mirov dikarê wê di dewama wê de wê, werênê ser ziman ku wê serdemên navîn wê, di wê rengê de wê, di

aslê xwe de wê, demek ku mirov wê dûrî wan têngînên weke 'demek reş' û ankû demek ku weke di wê de pêşketin nebûya wê bibînê, wê, di awayekê de wê, bi nerînek din jî wê, ji wê aliyê ve wê, mirov wê, divê ku wê hilde li dest. Wê, demên navîn ku ew pêşketina wê bi temenbûyî nebûba wê temeneê pêşketinê ên bi rengê rexnekirinê bê û ankû fahmkirinê û li ser wê re bûhûrîna li demên piştre ên zanînê wê nebûba.

Demên piştre wê, di wê rengê de wê, dema ku mirov wê, hinekî li wan dihizirê, wê di wê rengê de wê, di awayekê de wê, tênginekê wê bi xwe re wê bide çêkirin. Wê, temenekê pêşketinê ê bi aqilî wê bi xwe re wê bide afirandin. Di mijarê pêşketina matematikê de wê, mirov dikarê wê werênê ser ziman ku wê, weke aliyekê din ê giring wê, xwe bide dîyarkirin ku wê matematik wê, di wê demê de wê, çerçoveyek bi sazûmanî ku wê mirov dikarê wê, weke temenekê pêşketî wê bènê ser ziman wê, di wê rengê de wê, xwe bide nîşandin. Di pêvajoyên pêşketina felsefeyê de wê, di wê rengê de wê, dema ku mirov wê di dewama wê de wê fahmbikê wê, mirov wê bi wê re wê dibînê ku wê weke aliyekê giring wê, bi wê re wê, pêvajoyên pêşketinê wê temenê wan biafirê. Piştî demên serdemên navîn wê demên zanînê ên piştre wê, destpêkek wan a şoreşî wê bi demên ronansansê re wê, xwe bide dîyarkirin. Wê, ji wê demê û pê de wê, demek bi aqil a pêşketinê wê xwe bide nîşandin. Wê, di wê demê de wê, êdî wê, sazûmanak civakî wê pêşkeve. Wê di wê çerçoveyê de wê, weke hemû şaqên din ên zanînê wê, matematik jî wê bi sazûmanak pêşketî a civakî û giştî wê bidest pêşketina xwe wê bikê. Wê, dema ku mirov wê, matematikê wê, fahmbikê, wê di serî de wê, di temenê wê de wê weke aliyekê wê yê afrîner û kifşkar pêvajoyên hizirkirinê ên weke yên felsefeyê divê ku mirov wan ji berçav dûrnekê. Di wê rengê de wê, di her demê de wê, felsefe wê, bi awayê xwe yê pozîtiv ê pêşketî re wê, ew wê temenê wê biafirênê. Ji xwe bêî felsefeyê û pêşketina wê, mirov wê nikaribê bi rastî bahsa temenekê pêşketî ê bo matematikê û hwd jî bikê. Di wê rengê de wê, matematik wê, pêşketina wê, di wê rengê de wê, bi felsefeyê re wê, weke ku wê xwediyê temenekê bê.

Matematika demên hemdem

Di aslê xwe de wê, dema ku mirov wê bahsa matematikê û demên wê yên hemdem bikê wê, di serî de wê, bi gotina hemdemiyê re wê, çawa mirov dikarê wê werênê ser ziman wê, di serî de wê, weke aliyekê giring ê k umirov wê, dikarê wê bi wê re wê, fahmbikê û wê werênê ser ziman bê. Di serî de wê, mirov dikarê wê werênê ser ziman ku wê piştî demên

serdemên navîn û pê de wê, demek nû ku wê bi aqil wê pêşkeve wê xwe bide nîşandin. Ji aliyê zanîn û aqil ve wê, weke ku wê bo demên ronasanê û piştê wê, dem bi dem wê were ser ziman wê weke demek ku wê, di wê de wê zanîn wê bi zanyarî wê, bi temenî bibê û wê pêşkeve. Wê bigihijê li sazûmanekê. Wê, di nava jîyanê de wê, bi awayekê bi temenî wê, xwe bide dîyarkirin. Wê, di dewama wê de wê, bi wê rengê wê. pêvajoyên pêşketinê wê, bi xwe re wê, bide nîşandin. Dema ku Barnaerd Russell weke ku ew di pirtûka xwe ya bi navê 'zanist û ol' de ku wê, werênê ser ziman wê, destpêkek zanistî wê bi têgînên weke yên şoreşa kopernik û kapler re wê, bibê. Wê, di wê rengê de wê piştê wê êdî wê hin bi hin wê, pêvajoyên pêşketinê wê li ser wê re wê, dem bi dem wê pêşkeve û wê bibê.

Zanist wê, dema ku wê derkeve li pêş wê, di awayekê de wê, weke ku wê dîsa wê Russell di heman berhema xwe de wê werênê ser ziman wê, bi li dijî derketina a li awayê hizirkirinê ê ku ew serwer ê olî û hwd re wê xwe bide dîyarkirin. Gelilei wê, ji ber ku ew dibêjê dunya glover a wê, bê darizandin. Wê, ji aliyekê din ve jî wê, weke wê rewşê wê, gelek rewşên din ên ku mriov dikarê werênê ser ziman wê bibin. Di aslê xwe de wê, hemû rewşên ku wê bibin wê, di wê rengê de wê, di awayekê de wê, xwe bidina nîşandin.

Zanist wê, pêşketina wê, wê weke ku wê were ser ziman wê, bi destpêka pêşketina dema zanistê re wê, pêşketina xwe wê, bide çêkirin û domandin. Wê, di dewama wê de wê, weke aliyekê din jî wê, ew wê, bi wê re wê, di awayekê de wê, bide çêkirin. Di aslê xwe de wê, dema ku mirov wê, pêvajoyên zanistê wê, li wan binerê wê, bi wê re wê, mirov dikarê wê, weke aliyekê giring wê, bi wê re wê, werênê ser ziman ku wê, di serî de wê, pêşketina zanistê wê, bi têgînên matematikî ên weke bi kifşkirinên li ser esasê fîzîkî û hwd re ku wê weke ku wê bi **gelilei, newton, euler** û hwd re wê bibê wê, ne belesebeb bê. Wê sedemek wê jî wê, bi rengê pêşketinê ê li ser têgînên stêrzanî a ku wê heta wê demê wê were ve wê, ji aliyekê ve wê girêdayî bê. Di dewama wê de wê, mirov dikarê wê, werênê ser ziman ku wê piştê wê, ev wê, weke aliyekê wê yê giring wê, xwe di dewama wê de wê, bide çêkirin û wê bide hanîn li ser ziman.

Di mijare pêşketina zanînê û serwerbûyîna li jîyanê de wê, bi rewşên wê yên fahmkirinê re wê, alaquadar bibê. Ji xwe wê, dema ku wê, zanîn wê derkeve li pêş wê, pêşî wê ew qinyat û qanaat wê bi wê were kirin ku ew dikarê xwe bigihênê fahmkirina zanîna jîyanê. Wê di wê dewama wê

de wê, weke aliyekê wê yê din ê giring wê, di wê rengê de wê, ev wê, weke aliyekê wê yê giring bê ku mirov wê dikarê wê, di serî de wê, werênê ser ziman bê.

Wê di wê demê de wê, dema ku mirov wê bahsa zanînê wê bikê wê, demên ronansên û piştî wê, wê weke demên ku wê, di wan de wê teorî wê, pêşkevin wê were dîtin. Wê di her warê de wê, pêşxistina teoriyê wê, di wê rengê de wê, di awayekê de wê weke xosletekê pêşketina bi zanînê re jî bê. Di dewama wê de wê, mirov dikarê wê werênê ser ziman ku wê ev wê, bi wê re wê xwe di awayekê de wê, bide dîyarkirin.

Zanîn wê, ji wê demê û pê de wê, şoreşa xwe wê bikê. Wê, bi wê re wê, hin bi hin wê şewayên hizirkirinê ên piştî wê weke şewayên di wê de wê hem pêşxistin û hem jî ên kûrbûnê bin. Wê ji aliyekê din ve jî wê bi têkilidanîna wan a bi hevdu re ku wê were çêkirin jî bê. Lê ji aliyekê din ve jî wê, zanînen ku wê werina çêkirin wê pêşxistina wan bi têkiliyên nava wan re wê, tûra zanyarî a têkiliyan wê hin bi hin wê bi xwe re wê bide afirandin. Di dewama wê de wê, aliyên zanînê ên weke yên biolojîyê, matematîkê, felsefeyê û hwd wê, beş bi beş wê, bi demê re wê pêşkevin. Lê wê aliyekê din wê, di wê rengê de wê, bi wê re wê xwe bide nîşandin. Ev jî wê ew bê ku wê, zimanê vegotin û fahmkirinê wê çendî ku wê di wê de wê kûrbûn bibê wê, tenê aqilmeşandin wê bê dîtin ku wê têrê nekê ku wê mirov karibê wê bi wê xwe bigihênê fahmkirinek giştî a di derbarê jîyanê de bê. Di wê tengê de wê şewayên hizirkirinê ên weke ku mirov wê, bi wê re wê kifşdikê wê, di dewama wê de wê, xwe bidina dîyarkirin. Her wusa zimanê matematîkî ku wê weke zimanekî fizîkî ê xwezayî jî wê were û pêşkeve wê, bi demê re wê, derkeve li pêş. Matematîk wê piştî wê, weke ku wê heta roja me wê were dîtin wê di hemû beşên zanyarî de wê, bi awayekê wê sazûmana xwe ya fahmkirinê wê, bi wê re wê, bide çêkirin. Di dewama wê de wê, weke aliyekê wê yê giring wê, di dewama wê de wê, mirov dikarê wê, di serî de wê, weke aliyekê bi pêşketin û fahmkirinê re wê, werênê ser ziman. Matematîk wê weke alî û rengê wê yê pêşketinê jî wê bi demê re wê xwe bide dîyarkirin.

Zanistên fizîkî ku wê pêşkevin wê, di wê rengê de wê, bi teorîkî wê, di wê rewşê de wê, xwe di awayekê de wê bide çêkirin. Dema ku wê dem wê bê dema zanînê wê, bêgûman wê hemû zanin û felsefeyên demên berê ku ew hatina kirin jî wê ew jî wê weke temenekê çavkani ku wê di berçav de wê werina derbaskirin bin. Wê li ser wan re wê ew jî wê, weke aliyekê pêşketinê wê xwe bide nîşandin. Ji wê derhanînen bi teorîkî û têgînî ku

wê bibin wê, bi wê re wê, dem bi dem wê bi teorizekirina wê re wê, aliyên din ên fahmkirinê wê bèn pêşxistin.

Bi demê re wê, dema ku wê, bahsa aliyê fahmkirinê wê werê kirin wê, di dewama wê de mirov dikarê wê werênê ser ziman ku wê, mijarên teorikî wê weke aliyekê pêşketinê wê xwe bide nîşandin. Zanîn wê di temenekê realist de wê, xwe di awayekê zanyarî de wê bide pêşxistin. Wê, di wê rengê de wê, pêşveçûnên wê xwe bidina dîyarkirin.

Zanîn wê, dema ku mirov wê, bahsa wê bikê wê, piştî ronansê wê, di wê rengê de wê, di hemû aliyan de wê, pêşkeve. Wê ronans wê, weke temenekê çandî û hûnerî ê pêşketî wê xwe bide nîşandin. Wê di dewama wê de wê, bi wê re wê, zanîn wê piştî wê, bi wê re wê, hin bi hin wê pêşkeve. Rewşên zanyarî wê, di dewama wê de wê, pêvajoyên pêşketinê wê, êdî wê di dewama wê de wê bijîn. Wê, aqil wê dema ku wê bi awayekê pirralî wê bidest hizirkirinê wê bikê wê, di dewama wê de wê de wê, weke aliyekê wê yê giring wê, hizirkirinên bi wê re wê, bi wan re wê, pêşxistinên xwe wê, bide çêkirin. Di dewama wê de wê, mirov dikarê wê, werênê ser ziman ku wê, rewşa fahmkirina bi felsefeyê a fîzîkê û hewldanên fahmkirina wê û bi wê re hewldanên xwe gihandina kûrbûna wê bi zanînê re wê, weke aliyên din ên ku wê bi zanînê re wê, xwe bidina nîşandin bin.

Hewldanên fahmkirinê wê bi demê re wê temenekê fahmkirinê wê bikê ku ew bi xwe re wê bide çêkirin. Wê, rêyên fahmkirinê û bi wê gihandina li zanînê ku wê pêşkevin wê matematik jî wê yek ji wan rêyan wê xwe bi demê re wê bide pêşxistin. Wê, di wê çerçoveyê de wê, her çendî ku wê weke zimanê hijmaran wê matematik wê were ser ziman jî lê wê, di aslê xwe de wê, bi têgînî wê ji wê ya ku wê ji wê gotinê wê were fahmkirin wê zêdetirî wê di wê gotine de wê bifahmkirinî wê hebê. Di wê rengê de wê, pêvajoyên wê yên pêşketinê wê bi wê re wê hebê. Dîroka matematikê wê dema ku mirov wê, hilde li dest wê, ji du aliyan ve wê, mirov dikarê wê hilde li dest û wê bikê mijare lêkolîn û fahmkirinan. Yek wê, ji aliyê dîroka wê bixwe ve bê. Ya din jî wê di çerçoveya pêvajoyên hizirkirinê ên weke yên bi felsefeyê û hwd re ku wê ji wê re wê bina temen û wê pêşketina wê çêbikin ve wê, dikarê wê hilde li dest. Ji aliyekê din ê sêyem ve jî wê di çerçoveya demên hemdem de wê, bi teorizebûyîna wê re ku wê pêşkeve û wê derkeve li pêş û wê di nava hemû rêzkarên zanistî de wê, bi awayekê xwe wê xwe bicih bikê û wê bide pêşxistin wê, dikarê wê werênê ser ziman. Wê, di wê rengê de wê, weke aliyekê giring wê, mirov dikarê wê werênê ser ziman.

Di warê pêşxistina temenekê matematikî bo fahmkirin, perwerdekirinê û hwd de wê, bêgûman wê dîrok û temenê wê yê felsefeyî û hwd ve jî wê bi fêrûazmûnên wê re wê, weke aliyna giring ên ku mirov divê ku wan li wan bihizirê û wan fahmbikê bê. Di dewama wê de wê mirov dikarê wê werênê ser ziman ku wê di mijare fahmkirina têgîna matematikê de wê, di wê temenê de wê, di serî de wê temenê wê bi mejuya wê ya civakî û jîyanî û fahmkirinê re wêw çêbikê û wê werênê ser ziman. Ev wê weke aliyekê wê yê ku ew bi wê pêşkeve jî bê.

Dîroka metamatikê a serdemên navîn wê, di wê rengê de wê, bide nîşandin ku wê, matematik wê, weke şewayekê wê, çawa wê pêvajoyên xwe yên pêşketinê wê bide çêkirin. Zane û hinek matematikzanên demên dawî ên serdema navîn ên weke Gerolamo Cardano, Luca Pacioli, Lodovico Ferrari, Rafael Bombeli û hwd ku mirov li xabatên wan dinerê wê mirov bi wan re wê, dibîne. Minaq wê bombeli wê, li ser têgîna minus û plusê û hwd wê, bihizirê û wê, di wê rewşê de ewê, hizrên xwe wê formule bikê. Minaq wê, Gerolamo Cardano li ser têgînên weke yên cebirê û hwd wê bihizirê. Wê, bête ser ziman ku wê, di hijmarên negativ wê ji koka wan hildan wê ne bi derfet bê wê werênê ser ziman. Dema ku ew dikê denklema $x^3=15x+4$ wê çareser bikê wê, di wê rengê de wê, rewşên wê yên çareserkirinê wê ji wî re wê xarib wê werin. Wê dema ku ew wê çareser dikê wê, ji aliyekê din ve jî wê, hijmara 121ê wê bibîne. Wê ev ji wî re wê xarib wê werê. Wê denklêmên li asta duyem û sêyem wê çawa wê werina çareserkirin wê li ser wan bisekinê û wê di wê rengê de wê hizrên xwe wê bête ser ziman.

Di aslê xwe de wê, weke van matematikzanên demê wê hinek matematikzanên din jî wê hebin ku wê ew jî wê, di wê rengê de wê mijarê wê ji xwe re wê bikina mijar û wê li ser wê bisekin. Di wê rengê de wê, şîrove û çareserîyên wan ku ew dikin wê piştre wê temenekê fahmkirinê e matematikî wê bi wan re wê bide çêkirin. Di wê rengê de wê, dema ku wê heta ku wê were demên ronansansê wê, di wê demê de wê, xabatên van zaneyan wê ji aliyekê din ve jî wê, weke aliyekê din wê bandûrekê li pêşveçûnên zanîne ên di wê warê de û aliyên din ên zanîne jî wê bikê.

Matematik wê, di demên piştî ronansansê de wê, bi wê rengê wê weke mijareka ku wê êdî nayê înkarkirin û dikeve nava jîyanê de wê, derkeve li pêş. Kifşkirinên wê werina kirin wê piştî pêşketina matematikê wê di warê fizikî de wê, zêdetir wê bibê. Wê minaq wê dema ku wê, Gerolamo Cardano bi hizrên xwe yên li ser matematikê re wê bihizirê wê, bi wê re

wê têkiliya nava manyatikê û elektirkê wê li wê bihizirê û wê hewlbide ku wê, di awayekê de wê, bi gotin bikê. Ev rengên rewşên fizîkî wê bi zêdeyî wê piştî wê, zêdetirî wê bikevina nava jîyane mirov de.

Di nava jîyane mirov de wê, di wê rengê de wê, weke aliyekê giring wê, di wê rengê de wê, xwe bide nîşandin. Matematika serdemên navîn wê, di wê rengê de wê, weke ku mirov wê dibînê wê, di awayekê de wê, zêdetirî wê hin bi hin wê di awayekê razber de wê bidest bi sazûmanbûyîna xwe wê bikê. Têgînên cebirê û hizirkirinên li ser wê, di aslê xwe de wê, di wê rengê de wê, mirov dikarê wê, werênê ser ziman.

Li rojhilat jî wê, zane û filosofên demê wê, mijarên matematikê wê jî xwe re wê bikina mijar. Filosofê kurd fexredinê xelafî wê, hasibandinên li ser stêrzaniyê wê zêdetirî bi tusî re wê bikê. Ismailê cizirî wê, hasibandinên xwe wê, bi têtînek fîzîkî wê, bikê. Minaq El Xwarizmî ku wê, weke filosofekê demê ê olî bê wê, di wê ware de wê, li ser cebirê wê, xabatê wê bike. Di pirtûka xwe ya bi navê "el-Kitab el-muxteser fî hisab el-cebr we'l-muqabele" de li ser mentiqê û arîtmîkê dixabitê û hevkeşeyên lîner (wek $ax+c=0$) û hevkeşeyên kuadratîk ankû çarçoşe (wek $ax^2+bx+c=0$) dixebite. Wê bi zêdeyî wê, li ser rewşên geometriyê ku wê di wê çerçoveyê de wê werina dîtin wê hin hizrên wî yên ku wê bên ser ziman wê hebin.

Xwarezmi wê, di warê pêşxistinên xwe de wê, bi têtîna cebirê wê li ser kok, hijmar û reşikên wan re wê bikê ku ew bênê ser ziman. Wê, di wê rengê de wê, dema ku mirov wê bi kortasî li gorî ku ew dikê di pirtûka wî ya ku me navê wê li jor da de wê, bi wê rengê wê, di awayekê de wê, bênê ser ziman. Di wê rengê de wê, formule kirina hizrên wî, di awayekê de wê, bi denklêmî mirov dikarê wê, bênê ser ziman. Minaq wê, weke reşikên ku ew li kokê wekhev bên kirin ($ax^2 = bx$), reşikên li gorî hejmarê kirina wekhev ($ax^2 = c$), reşikên li hijmarê kirina wekhev ($bx = c$), çarçik û kokên li hejmarê kirina wekhev ($ax^2 + bx = c$), reşik û rehên li kok û hijmarê kirina wekhev ($ax^2 + c = bx$), reşik û hejmar li çarçikên wekhev ($bx + c = ax^2$) û hwd wê, dikarê wê, di wê rengê de wê mirov wê, werênê ser ziman. Di wê pirtûka xwe de wê, şêwayên hemdem ên metamatikê wê, di awayekê de ku wê, weke wan were dîtin wê, awayên denklêmî wê, hewl bide ku ew wan bênê ser ziman. Weke xwarezmi ku wê bi matematikê ve wê, alaquadar bibin û wê, di wê rengê de wê, di awayekê de wê li herêmên li dora kurdistanê wê, xwe bidîna nîşandin filosofên weke batteni, Hucendî, Sicz û hwd wê, mirov karibê gelek zane û kesên din jî bibînê ku ew di demên xwe de wê, li herêmê wê bi

matematikê ve wê, alaquadar bibin û wê, bandûra xwe li demên xwe çêbikin. Bandûra wan jî wê xwe di matematika demê a kurdistanê de wê, xwe bi awayekê wê bide dîyarkirin.

Di wê rengê de wê, di serî de wê, weke aliyekê din jî wê mirov dikarê wê, werênê ser ziman ku wê, mijarên weke yên matematikê û aladarbûyîna bi wan re wê, di wê rengê de wê, zaneyên demê û bi teybetî di serdemên navîn de wê, were dîtin ku wê bi zêdeyî wê, matematikê ve wê, alaqayek wan ya teybet wê hebê. Ev jî wê, weke aliyekê ku mirov wê, di serî de dikarê balê bikişênê li ser wan.

Di serdemên navîn de wê bandûra wan di zanyarîyên bi wê rengê de wê, bi zêdeyî wê xwe bide nîşandin. Di aslê xwe de wê matematik û teoremên wê yên weke cebirê û hwd ku wê meji li ser wê bişênin wê, bi zêdeyî wê, di demê de wê, bi wan re wê xwe bide nîşandin. Di aslê xwe de wê, di wê rengê de wê, weke ku mirov dibînê ku wê li herêmê wê deverên weke medreseya sor, el-azhar û hwd wê deverên ku wê, di çerçoveyên zaningehên hemdem de wê, pêşkevin û wê, balê bikişênina li ser xwe. Li rojava jî wê, zaningekên weke oxford û parisê wê, navê wan di serdemên navîn de wê, di wê rengê de wê, di awayekê de wê derkeve li pêş û wê were dîtin.

Bi teybetî wê, di çerçoveya matematika demê de wê, dema ku mirov lêbigerihê wê, mirov wê karibê gelek zaneyên bi wê rengê wê bibînê û wan werênê ser ziman. Di wê çerçoveyê de wê, ev wê çî bi xwe re wê bide nîşandin? Ev wê bi xwe re wê bide nîşandin ku wê li herêmê wê di wê demê de wê, di awayekê de wê, bi zêdeyî wê, rengê xwe wê bide nîşandin.

Matematik wê bi demê re wê pêşkeve û wê di awayekê de wê sazûmanak fahmkirinê wê bi xwe re wê bistênê. Wê bi wê re wê, derkeve li pêş. Matematik wê di awayekê de wê bi zimanê wê, pêvajoyên wê yên pêşketinê û hwd wê, di çerçoveya têgîne gerdûnî de ku mirov wê, werênê ser ziman wê rast. Pêvajoyên wê yên berê û zimanê wê, di wê demê de wê çawa bibin wê, piştî wê di pêvajoyên wê yên pêşketinê de jî wê weyn û rol wê bileyizin. Wê di pêvajoyên wê yên destpêkê ên demên mesopotamiya de wê, di awayekê de wê, mirov dibînî ku wê di wê rengê de wê, di awayekê de wê, xwediyê awayekê pêşketinê bê. Piştî demên kevnera wê, salixkirinên ku wê bi matematikê wê werina kirin û pê de wê, di serdemên navîn de wê bi têgînên teoremî û pêşxistina wê êdî wê, di awayekê de wê, xwe bide nîşandin. Têgînên weke cebirê û hwd wê, di wê çerçoveyê de wê bibin. Li vir wê, rengê pêşketinên matematikê ku

mirov li wê bihizirê wê mirov dikarê wê, fahmbikê wê, weke aliyekê wê yê giring wê, di wê rengê de wê, xwe bide dîyarkirin. Lê matematik wê, piştî demên ronansê û pê de wê, matematika zanyarî wê pêşkeve. Wê wê rengê de wê her aliyên wê yên ku ew pêşdikevin û ankû dihên pêşxistin wê aliyên din ên ku ew hatina pêşxistin wê ji aliyekê ve wê, temem bikin. Wê, di wê rengê de wê, ew wê, bi wê re wê, xwe bide nîşandin. Di wê rengê de wê, pergale wê ya fahmkirinê û salixkirinê wê bi wê re wê, pêşkeve û wê di wê de wê kûrbûn û berfirehbûn wê bibê.

Di aslê xwe de wê, dema ku mirov wê matematikê wê werênê ser ziman wê, di wê rengê de wê, weke aliyekê wê yê giring wê, xwe di wê rengê de wê, di çerçovaya awayên wê yên pêşketina demên hemdem de wê, dema ku mirov wê dikê wê fahmbikê wê bi wê re wê, di wê rengê de wê, renekê fahmkirinê wê bi wê re wê, bibînê. Matematik wê, di demên hemdem de wê, bi zêdeyî wê, bi jîyanê re wê haşîrûnaşîr bibê. Wê di her rengê û awayê jîyanê de wê, di awayekê de wê, temen û renekê wê yê vegotinê wê bi wê re wê xwe bide nîşandin. Ber vê yekê wê, di serî de wê, weke aliyekê giring wê mirov wê re wê mirov dikarê wê, werênê ser ziman.

Dema ku mirov wê, bahsa matematikê û têgîna hemdemiyê wê bi wê re wê bikê wê mirov wê ji wê çî fahmbikê? Di aslê xwe de wê, di wê rewşê de wê, ev wê weke aliyekê giring wê, giring bê ku mirov wê li ser wê bisekinê bê. Wê wateya gotina hemdemiyê di matematikê de wê, fahmkirina wê, wê, li ser pêşketinên ku wê, di çerçoveya wê de wê, werin bin. Ji aliyekê din ve jî wê, di nava jîyanê de wê, matematik wê, bicih bibê û wê, weke têgînek ku wê, bi dest kifşkirinê ên di jîyanê de wê bikin. Di dewama wê de wê, ji aliyê matematikê bixwe ve jî wê, têgînên weke bi teorikî wê pêşkevê. Di matematika demên hemdem wê de wê di çerçoveyekê de wê çawa wê hevgiretinekê wê bide çêkirin wê, ji aliyekê ve wê, xwe bide nîşandin. Wê li ser wê were sekin in. Ji aliyê din ve jî wê, di matematika hemdem de wê, mantiq, kom, derpêş, zimanê matematikê û hwd wê, weke aliyna ku wê, pêşxistin û wê, bi hevdû re wê, temenê wê biafirênin bin. Lê li vir wê, dema ku mirov wê, bahsa zimanê matematikê wê bikê wê, mirov dikarê wê ji du aliyên ve wê, fahmbikê. Aliyê pêşî wê, zimanê wê rengê wê fahmkirina wê û bi wê gihiştina çareseriyên û fahmkirinê bê. Aliyê din ê duyem jî wê weke aliyê zimanê hijmarî ê bûjenî ku wê bi wê re wê, di awayekê de wê mirov dikarê wê, kifşbikê û wê werênê ser ziman bê. Di wê rengê de wê, zimanê matematikê wê, di serî de wê mirov dikarê wê, werênê ser ziman.

Matematik wê, weke aliyekê têngîhiştinî û zanîni ê sazûmanî wê bi mirov û zanîna mirov re wê pêşkeve bê. Wê, di serî de wê, weke aliyekê giring wê, di serî de wê mirov dikarê wê, werênê ser ziman. Di dewama wê de wê mirov diakrê wê, werênê ser ziman ku wê, zimanê matematikê wê, di serî de wê, di wê rengê de wê, weke aliyekê giring wê mirov dikarê wê balê bikişênê li ser wê.

Di demên hemdem de wê, aliyên weke yên zêhnî ku mirov dikarê wê bi têngînên weke leyistikên ku wê bi aritmatikî û hwd wê, bi kompituran û hwd wê, werina pêşxistin re wê, mirov dikarê wê, werênê ser ziman. Di wê rengê de wê, ji aliyekê ve jî wê, matematik wê weke aliyekê wê yê ku ew bi wê rengê wê pêşkeve jî wê, di wê rengê de wê mirov dikarê wê, werênê ser ziman. Ev wê, weke reng û şewayekê hizirkirinê û bi wê gihiştina li serweriyekê li wê jî wê bi xwe re wê, bide çêkirin.

Mînaqek leyistikekê wê mirov çawa dikarê wê ji aliyê matematikê ve wê fahmbikê? Ji aliyê matematikê ve wê, weke aliyekê giring wê, xwe bi wê re wê, weke çerçoveyek sazûmanî a zêhnî wê, xwe bide nîşandin. Wê, çerçoveyek dîyarî wê bide nîşandin. Di matematikê de wê, bi hijmarî û têngîni wê salixkirin wê çendî ku wê ji aliyekê ve wê weke hesanî bin wê ji aliyekê din ve jî wê, bi heman reng û awayê wê weke hinekî wê zor bin. Wê, ber ku wê, weke aliyekê zêhnî ku wê çendî ku mirov wê bi wê dihizirê wê, karibê wê di wê de wê kûrbibê û bi wê re wê, di wê de pêde herê. Wê, ev wê weke aliyekê wê yê giring bê. Berê matematikê wê bi zanîni û zêhnî wê bi ber ya ne dîyar ve bê. Wê, pêde wê herê. Wê, bi fahmkirina wê re wê bi wê re wê pêde wê herê.

Di wê têngîni de wê, weke ku mirov wê, dikarê wê bi têngîna teoremî wê li wê bi hizirê wê, têngîna derpêşê wê weke aliyekê giring kiu mirov dikarê wê balê bikişênê li ser wê bê. Wê, di wê rengê de wê, mînaq em li ser têngîna komê re wê, li wê bi hizirin. Di nava civakê de wê, weke mene piçûk wê gund wê hebin. Mînaq em navê herêmekê wê, bi I dîyarbikin û wê werênina ser ziman. bila navê gund jî bi i were pênasekirin. Bila x jî navê kesê di gund de dijî bê. Wê demê wê dema ku me li gund wê, dema ku me bahsa wê x kir wê navê kesê li gund wê were ser ziman. Lê x ne dîyar a ku wê kî kes bê. Li gund wê çend kes hebin wê karibin wê, çerçoveyê wê, dîyarbikin. Wê demê wê, di nava x de wê, rewşek teybet wê, karibê xwe bi wê re wê, di wê rewşê de ew bide nîşandin. Wê, di wê rengê de wê, x wê dema ku em di çerçoveriya hebûnên li gund dijî de wê werênina ser ziman wê, weke ew ji xwe weke dikarê wê derxê û bide dîyarkirin. Em di dema wê, $x \in i$ wê, dikarê wê formule bikê. Wê di

dewama wê de wê, dema ku em x di gunde hebê lê ne aîdî gund bê wê, hingî bi rengê $x \in i$. Lê di gund wê x û x wê, wekhev bin ku ew çendî ne ji heman gundê jî bin. Wê demê wê bi rengê $x \sim x > x \notin x$ formule bikê. Lê ji aliyekê din ve jî wê, dema ku mirov wê, hilde li dest wê, mirov dikarê wê, werênê ser ziman. Di mijare rewşa komê de wê, di wê rengê de wê, bi têngînî wê, mirov dikarê wê bi wê re wê, salixbikê ku wê, herî hindik wê gundek wê hebê, gund ji gundiyan diafirê, her gundî ji gund a û ti gund wê nebê gundiye xwe û hwd.

Di wê rengê de wê, dema ku mirov wê li ser rewşê bihizirê wê, mirov wê karibê li ser wê pêşbixê. Wê ew derfeta wê hebê. Di dewama wê de wê, derpêş wê di awayekê de wê, çendî ku wê, ew tam wê were pêşxistin jî lê çendî ku wê derfeta pêşketinê wê di wê de wê bi awayekê wê, di wê de wê, hebê wê, hingî wê ew di aslê xwe de wê ne tam bê. Li vir wê, tambûn wê, tenê wê weke rewşekê wê mirov dikarê wê werênê ser ziman. Li vir têngîna netamiyê wê, di aslê xwe de wê, di wê rengê de wê, bi têngîna tambûnê re wê, di nava wê de wê weke aliyekê wê xwe bide nîşandin. **Teoreme godel a kemîyê** wê di wê nûqtayê de wê di awayekê de wê xwe li bîra mirov bixê û wê were hişê mirov. Di awayekê de wê, di wê rengê de wê, di matematikê de wê, di awayekê de wê, hevgirtin wê, hebê lê tambûn wê, di wê de wê, di aslê xwe de wê, hertimî wê pêwîstîya pêşxistina wê hebê. Ber vê yekê wê bi wê re wê, di ti awayê de wê, di aslê xwe de wê, tamî wê di dîmenekê de wê nebê. Di dîmenê ku ew di wê rewşa weke ku ew hatîya çêkirin de jî wê, di awayekê de wê li ser wê çerçoveya rewşî a hevgirtî re wê, weke dîmenekê rewşê wê xwe di awayekê de wê, bi wê re wê bide dîyarkirin. Ev wê, weke aliyekê wê yê ku mirov wê, di serî de wê, balê bikişênê li ser wê bê.

Di matematika demên hemdem de wê, têngîna nakokiyê û ankû paradoksê wê di awayekê de wê, weke aliyekê pêşketiner wê xwe bi wê re wê bide nîşandin. Wê, di wê rengê de wê, ew ev wê weke aliyekê ku wê di nava matematika demên hemdem de wê pirr zêde wê li ser wê meji wê were wastandin bê. Di cewherê jîyanê de wê, levkirin û levnekirin wê weke ku wê were dîtin wê, di dîmenekê de wê, ji aliyekê ve wê bi hiûşmendî jî wê, mirov dikarê wê fahmbikê. Di her rewşa weke ku ew levnakê de wê, ji aliyekê ve wê tenê wê weke rewşek mantiqî a hişmendiyê jî wê werênê ser ziman. Wê di mantiqê nakokiyê de wê, di wê rengê de wê, dikarê wê fahmbikê û wê werênê ser ziman.

Lê minaq em wusa tefkir bikin ku em du rewşên weke ku ew dihên hasibandin weke bi du kesên ku ew li jîyanê dijîn de wê, bibê. Pêşî em

rewşên wan herdû mirovan bi wê rengê wan kifşbikin. Herdû di jîyanê de dijîn. Herdu xwediyê rewşên xwe yên jîyanê na. Yek jîyane yê dn najî û hwd. Wê, di wê rengê de wê, rewşên ku em dikarin wan kifşbikin em çendî ku li ser wan bihizirin wê ji aliyê wan ve wê, kifşbikê. Wê demê wê rewşa herdû kesan wê di aslê xwe de wê, di awayekê de wê, weke aliyekê wê yê giring wê, xwe di wê rengê de wê, biawayekê de wê bide dîyarkirin.

Di rewşa têtîna nakokiyê de wê, di awayekê wê weke tenê wê bi rewşa wê weke vajî hevdûbûnê wê werênê ser ziman wê, têtî nekê ku mirov wê bi wê fahmbikê. Di wê rewşê de wê, di wê rewşê de wê, weke aliyekê din jî wê, di aslê xwe de wê, di nava wê ne levkirinê de wê, di aslê xwe de wê, di dîmenekê din de wê, levkirinek jî wê hebê. Li vir wê, demê wê, ya ku wê levkirinê û levnekirinê wê bide dîyarkirin wê hişmendiyek bê? Di aslê xwe de wê, demê wê mirov wê hinekê din wê li ser wê rewşê re wê fahmbikê. Wê, dema ku mirov wê, rewşê wê, hilde li dest wê, di wê rengê de wê, bi rewşê wê, du mirovên ku ew ber bi hevdû ve dihên û wê jî hevdû wê derbas bibin û wê bi rêya xwe de wê herin em tefkir bikin. Wê dema ku wê, ew di rêyekê de ew ber bi hevdû ve dihên wê, di nûqtetekê de wê werina dehma hevdû û wê jî hevdû wê derbas bibin. Wê, di wê rewşê de wê gelek rewşên ku wê, ji aliyê xwe ve wê, werina kifşkirin wê hebin. Wê rewş wê hem bi serê xwe wê werina kifşkirin û wê hem jî wê bi awayekê hişmendî ê teybet wê bi têtîkiliyek hişmendi a teybet wê, ew wê werina fahmkirin. Di wê rewşê de wê, rewşa herdû mirovan wê, dema ku ew ber hevdû ve dihên wê, herdu bi aliyekê ve neçin, çendî ku wê herdû bi ber hevdû ve dihên. Lê herdû di rêyekê de di meşin. Di wê rengê de wê, rewşên weke hevdû û ne wek hevdû ku ew werina dîtî wê, hebin. Mînaq wê, dema ku em li ser mantiqê rêyê bihizirin wê, herdû di rêyê de wê, dimeşin. Di rê de meşin wê weke rewşek bi serê xwe a teybet bê. Lê wê dema ku wê, vajîhevdû meşîna wan wê weke aliyekê din ê teybet bê ku wê ew wê bi wê werina kifşkirin. Di rewşa herdû mirovan de wê, demê wê, rê û çûyina wan di wê de wê, di awayekê de wê, dîtbar jî wê bimênê. Em rêya ku ew di wê re dimeşin wê, ew rê wê, heta kûderê wê herê? Wê ew wê di wê de wê ne dîyar bê. Her rê wê, çûyina wê, di awayekê de wê, hetaheta wê karibê xwe bi awayekê sermed bide domandin û herê.

Di rewşa fahmkirina têtîna rêyê de wê, di wê rengê de wê, weke aliyekê wê yê giring wê xwe bi wê re wê, ev wê bide dîyarkirin. Di mijare rêyê de wê, rewşa çûyînê a di wê de wê, weke rewşek ku ew di hundirê demê

de ew dibê bê. Wê, di wê rengê de wê, aliyê ku ew bi wê ve diçê wê bi serê xwe wê ji aliyê her mirovê ve wê, weke rewşek teybet bê ku mirov wê kifşbikê bê. Lê di wê rengê de wê, di serî d ewê, weke aliyekê giring wê mirov dikarê wê, werênê ser ziman ku wê, rewşa fahmkirinê a mirovê di rê de diçin wê, dema ku ew di rê de diçin wê gelek rewşên ku ew wan bi wê çuyina xwe re wê, dikin û wê, didina çêkirin û diafirênin wê bi wan re wê dikarê wê werênê ser ziman. Di rewşa mirovên ku ew di rê de ew ber hevdû ve dihên û wê herin wê, her yekê wê di dema xwe de wê, weke ji yê din qût wê, di awayekê de wê herin. Wê, di wê rewşê de wê, ew wê weke aliyekê wan ê ku mirov di serî de wan bi wê re wê kifşbikin û wê, werênina ser ziman bê.

Wê, herdû mirov wê dema ku ew bi ber bi hevdû ve diçin wê, ew ne di farqê de bin ew bi ber hevdû de bin. Ya ku wê, bi wan dide nasîn û hişkirin wê tenê wê rewşek hişmendî bê. Wê, di wê rewşê de wê, weke ku mirov wê, dikarê wê bi wê rengê wê kifşbikê wê were ser ziman.

Di mijare kifşkirina rewşê de wê, di wê rengê de wê, di awayekê de wê, ne tenê wê di awayekê rêyê de wê weke ku ew bi ber hevdû ve diçin wê were dîtin. Wê ji aliyekê ve wê weke di rêwîtiyek sermed de bin. Ji aliyeê din ve jî wê weke ku wê, di dîmenên ji hevdû cûda de wê di demê de wê herdin bin. Her yekê wê di xate xwe ya jîyanê de wê pêde wê herê. Wê, di wê rewşê de wê, rasthatina wan a li rê û bi ber hevdû ve meşîna wan jî wê, di awayekê de wê, hem mirov dikarê wê bi wê rengê wê kifşbikê û hem jî wê mirov dikarê wê vajî wê kifşbikê. Wê bi wê rengê wê weke ku wê were dîtin wê, di rewşê de wê rewş wê hebin.

Di rewşa herdû mirovan de wê, mirov dikarê wê werênê ser ziman wê, herdû mirov wê, bo ku ew ji hevdû derbas bibin ew pêwîsta ku ew werina dahma hevdû. Di wê rengê de wê, têgîna hatina dahma hevdû jî wê dîtbar bê. Di wê rewşê de wê, em rewş û fektora hişmendiya bi hiş ji holê rakin û ji aliyê xwe ve wê bi nerînekê wê li wê binerin. Wê demê wê, ji aliyê devera ku mirov wê, binerê ve wê kî were û hebê wê, dema ku ew hat nerîn wê, di wê hevrastiya nerîne de wê, nerîn wê rastî kê wê were wê ew wê, di wê rewşê de wê, weke rewşek hatina dahma hevdû wê, xwe di wê rengê de wê, bide çêkirin û dîyarkirin. Wê, demê wê, ew kesên ku ew bi wê hevrastiyê ew hatina kifşkirin wê, ew dibê kku ew di farqê de bin û dibê ku ew ne di farqê de jî bin. Lê ew rewş wê, weke rewşek objektif a bûjenî wê xwe di rewşê de wê bide dîyarkirin.

Di wê rewşê de wê, di aslê xwe de wê, bi wê mantiqê ku mirov wê binerê û wê empatiyê li ser têgîna hevrastiyê re wê bi wê bikê wê mirov

dikarê wê bènê ser ziman ku wê di jîyanê de wê çend tişt û zindî û hwd hebin wê, di awayekê de wê, ew bê ku ew di farqê de bin wê, werina hevrasta hevdû. Lê wê, ciwar, wûcan, mekan, navber û hwd wê, tenê wê weke rewşna ku ew dîtbar bin. Yan jî wê bi fizîkî ku ew hena lê ku ew nikarin wê rewşê wê ji holê rabikin lê ew tenê dikarin wê temenê wê biafirênê jî bê. Di wê rewşê de wê, weke ku mirov wê bi wê re wê kifşbikê û wê were dîtin wê di aslê xwe de wê çendî ku mirov di wê de dikarê kûr bibê wê kûrbûn wê bibê. Di wê rengê de wê, di awayekê de wê weke ku mirov wê, di serî de wê, werênê ser ziman ku wê, her rewş wê, di wê rengê de wê xwediyê rewşek fahmkirinê û heyînî a bêsînor a bi xwe û rewşa xwe ya heyî ku mirov wê di dewama wê de wê bi hetaheta wê kifşbikê û wê, dikarê wê werênê ser ziman bê. Di mijare fahmkirina têngîna rewşê û bii teoremkirina wê de wê, di rewşên wê yên fizîkî û bi awayekê hipotezî wê têkilidanîna wan a bi hevdû re wê, di wê rewşê de wê, bibê. Lê pêşî wê her aliyên ku wê têkiliya wan wê were danîn ew bi serê xwe werina kifşkirin. Di wê mantiqê matematikî ê hipotezê de wê, ku mirov wê fahmbikê wê her rewş wê, di aslê xwe de wê, di xwe de wê, bi wê rengê wê, weke rewşekê wê hebê ku mirov wê, fahmbikê wê, dikarê wê, werênê ser ziman bê. Têgîna hipotezê wê weke rewşek teybet a ku wê, di her rewşê de wê, hebê bê. Li vir mirov dikarê mijarê ji aliyê têngîna hipoteza sifirê ve jî wê hilde li dest. Û ji aliyê din ê hipotezê ve jî wê bi dahûrî wê dikarê wê hilde li dest.

Ji aliyê têngîna hipotezê ve mirov dikarê wê li se têngîna geometriyê re wê bi wê rengê wê minaqe wê bide. Minaqe em hasab bikin ku wê, sêkikek wê hersê koşeyên bi giştî wê 180 raje bin. Bi teoremî ku em sêkikê weke ABC werênîna ser ziman û bêjin ku ger ABC sêkoşe be, berhevoka pîvanên koşeyên hundirîn 180 bê. Li vir bi têngîna hipotezê ku mirov wê fahmbikê wê ABC wê, sêkik bê. Lê li vir wê aliyên din ên weke bi darazî û hwd ku mirov wê li wê bihizirê wê, weke Pîvanên koşeyên sêkika ABC 180 a bê. Wê, di wê rengê de wê, di awayekê de wê, xwe bi rewşê re wê bide dîyarkirin.

Di matematikê de wê weke aliyekê wê yê din jî wê têngîna birhankirinê û ankû ispatê bê. Di wê rewşê de wê, dema ku wê derpêşek wê li gorî hinek esasgirtina hin aksiyoman ku ew were piştrastkirin wê weke birhankirina wê were dîtin. Minaqe dema ku ez bêjim wê heri hindik wê X hebê ku wê X'ê wê bide dîyarkirin. Bo ku mirov wê, X'ê bide birhankirin wê dema ku em bikin ku wê birhan bikin wê, birhanên me wê di aslê xwe de wê, nedina nîşandin ku wê heri hindik wê X hebê ku wê X'ê wê bide

dîyarkirin. Li vir wê, di rewşa birhankirina wê di çerçoveya hinek afirandinên bi aksiyomî û bi wê bi temenkirin wê, bide nîşandin ku ew çawa bûya. Lê di wê rewşê de wê, têkiliya wê afirandiniya wê di aslê xwe de wê, tenê wê weke rewşek hişmendî êbê. Ji aliyê wê afirandinê û wê ya ku me ew afirand bo ku wê bi wê bide nîşandin ku wê, heri hindik wê X hebê ku wê X'ê wê bide dîyarkirin wê, di wê rewşê de wê, ew wê, weke aliyekê wê xwe bide nîşandin. Di wê rengê de wê mirov dikarê wê, werênê ser ziman ku wê, ev wê, her rewşa ku wê bo hevdû wê were afirandin wê ji aliyekê din ve jî wê bi serê xwe wê hebê.

Di mantiqê wê de wê, mirov dikarê wê ji aliyekê ve wê, bi afirandinên me yê bo piştrastkirinê wê dikarê wê, werênê ser ziman. Lê ji aliyekê din ve jî wê, bi têgînek nepenî wê, ew wê têgînê wê karibê bide çêkirin wê ti carî wê ne ku ew bide dîyarkirin ku wê, çawa wê, heri hindik wê X hebê ku wê X'ê wê bide dîyarkirin wê hebê. Bi gotineka din wê, piştrastkirin û piştrast nekirin wê weke du rewşên ku wê, ji hevdû cûda bin. Lê di wê rewşê de wê, rewş wê, çawa wê ji ya din re wê, bê temen û piştrast? Di wê rengê de wê, ev wê, tenê wê weke aliyekê wê yê ku mirov wê, dikarê wê werênê ser ziman bê.

Di wê rengê de wê, di serî de wê, weke aliyekê wê yê din jî wê di dewama wê de wê, mirov dikarê wê werênê ser ziman ku wê rewşa birhankirinê wê, di wê rengê de wê, li er aksiyoman de wê, biafirê. Lê di wê rewşê de wê, têkiliya aksiyoman a bi hişmendî ku ew bi hevdû re heya jî wê, di awayekê de wê, rengê rewşê wê, di awayekê din de wê, bi xwe re wê bide dîyarkirin. Georg Cantor wê, têgîna lihevserkirinê wê li ser wê re wê, hewlbide ku wê têgînekê ji aliyê xwe ve bi têgîna piştrastkirinê re wê, werênê ser ziman. Wê dema ku ew wê ew wê bikê wê ji aliyê xwe ve wê, bikeve nava wê hewldanê ku wê hijmarên asayî(reel) wê, rastarast wê bi hevdû re wê newina lihevserkirina bi hevdû re. Minaq koma A ku wê herî hindik wê biqasî koma B wê mazin bibê wê, weke rastarast hebûna fonksiyonê mirov dikarê wê salixbikê. Wê rengê $A \geq B$ dikarê werênê ser ziman. Di dewama wê de ku wê, kopîyek ji B'ê ku wê, d nava A'ê de wê hebê wê, ew jî wê, bi rengê $B \cong A$ wê were nivîsandin. Minaq wê ducar koma hijmarên tam $2Z \{ \dots, -4, -2, 0, 2, 4. \}$ û koma hijmarên tam $Z \{ \dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, \dots \}$ bi rengê wê endamên $2Z$ ku wê karibin xwe bişênina li nava Z 'ê. Lê wê di wê rewşê de wê dema ku wê ev wê were kirin wê di wê rengê de wê, her hijmarên ku wê, di wê rewşê de wê, herina nava hevdû wê, çendî ku wê wergerîna li hevdû wê bibê wê, di wê rewşê de wê, ji aliyê nixî wê hin kifşkirinên

ku wê, bi wê re wê, werina kirin wê bibin. Wê ji aliyekê din ve jî wê, rewşa koma $2Z$ û $Z'yê$ wê, dema ku ew ne wekhev bin wê, bi rengê $2Z \neq Z$ bi wê rengê wê dikarê wê werênê ser ziman. Çendî ku wê, dema ku wê, herdû kom wê bi endamên xwe re wê wekhevdu rewşekê biafirênin jî lê wê, di awayekê din de wê, ne weke hevdû wê, di rewş û awayekê de wê, dikarê wê kifşbikê. Yan jî vajî wê, bi heman rengê wê, dikarê wê kifşbikê û wê werênê ser ziman.

Di warê salixkirinê a di matematikê de wê, Hardy, G.H. û Wright, E.M wê ji aliyekê din ve wê nêz bibin di lêkolîna xwe ya bi navê “An Introduction to the Theory of Numbers” de. Wê di wê rengê de wê, dema ku wê tiştek wê were afirandin li gorî xosletekê wê, werê ser ziman. Di wê rewşê de wê salixkirin wê di awayekê wê li ser nirxekê û ankû sabitekê re wê, were kirin. Di wê çerçoveyê de wê, dema ku wê bi wê rengê wê bi wê têgînê wê mirov bi hizirê wê, nirxên sabitî ên weke e û π wê werina berbîra mirov. Lê di wê rengê de wê mirov dikarê wê, weke aliyekê din wê bi wê re wê werênê ser ziman ku wê ev wê weke aliyekê ku wê, di wê rewşê de wê, ji aliyê birhankirinê wê weke zortir bê wê di dîmenekê de wê xwe bide dîyarkirin. Di wê rengê de wê, weke aliyekê ku wê mirov dikarê wê werênê ser ziman ku wê rewşa hizirkirinê wê di wê rewşê de wê, dikarê wê werênê ser ziman. Rastarast a salixkirinê wê di awayekê de wê bi matematikî wê li ser esasê aksiyom, salixkirin, û mantiqê re wê, dikarê wê di awayekê de wê, di çerçoveyekê de wê bi wê bihizirê. Lê di wê rewşê de wê, rewşa mantiqê, di aslê xwe de wê, weke aliyekê ku mirov wê, dikarê wê, li ser wê bihizirê wê ku wê çawa wê ew wê were hildan li dest û esasgirtin. Di aliyê ku mirov wê, ji ya hesan bi ber ya giştî ve wê, herê wê, di wê rengê de wê, rewş wê li ser esasê hûnandinê wê xwe di awayekê de wê, bi xwe wê, temen û rengê xwe yê mantiqî wê bide çêkirin. Wê di wê rengê de wê, hewceyî wê bi nebê ku wê weke pêşdarazekê wê mirov wê, mantiqekê wê pêşî wê kifşbikê û wê bi wê bi hizirê. Wê, bi şewayekê de wê temenê wê hizirkirinê jî wê biafirênê ku wê ji matematikê û aksiyomên wê bi ber afirandinaka mantiqî ve çûyinê jî wê awayekê û rewşekê wê bide dîyarkirin. Ya vajî wê, di wê rengê de wê, di çerçoveyek mantiqî de ku wê bide dîyarkirin wê bi wê bikê ku wê were hizirkirin û wê di wê çerçoveyekê de wê, li ser temenekê darêjkî û ankû mantiqî û hwd wê, pêşî wê çawa wê were kirin wê, ew wê, were kirin bê.

Di rewşên salixkirinê de wê, di awayekê de wê, di wê rengê de wê, weke awayên bi serifandinê û salixkirinê û hwd, wê di awayekê de wê, di

dewama wê de wê, weke aliyekê din wê mirov dikarê wê werênê ser ziman. Ev jî wê, bi ji hev felîşendinê salixkirinê jî wê were ser ziman. Di wê rengê de wê, dema ku mirov wê, bi awayekê derpêşî wê salixbikê wê di wê rengê de wê mirov dikarê wê, werênê ser ziman. Minaq ku wê, hijmara n ku wê, qatek $3'yê$ bê wê demê wê kûpe $3'yê$ wê qata 27 bê. Wê bi awayekê teqez wê, qatek $9'ê$ bê. Bi awayekê din ku em bi hasibênin ku wê hijmare n wê qata 1 ji jê zêde a $3'an$ bê wê, demê wê wê hijmara n wê kûpe wê, 1 ji jê zêde 9 bê. Vi heman rengê wê mirov dikarê ji aliyê kêmanîyê ve jî wê werênê ser ziman ku wê hijmare n wê 1 kêman qata $3'an$ bê wê, 1ê kêman wê qata $9'ê$ bê. Wê di wê rengê de wê, di awayekê de wê mirov dikarê wê, di awayekê de wê salixbikê û wê werênê ser ziman.

Di rewşa salixkirinê de wê, awayên wê yên ku wê werina kirin wê, di awayekê de wê, li ser 'zankirina Collats' wê di wê rewşê de wê, di awayekê de wê, werênê ber bîra me. Ev jî wê mantiqê wê li ser esasê ku wê, hemû hijmarên ji yekê maztir wê karibin wê daxistin li $1'ê$ wê weke aliyekê wê yê bi fahmkirinê bê. Di wê rewşê de wê, dema ku mirov wê salixkirinekê wê bi wê bikê wê demê mirov dikarê wê bi wê rengê wê di dewama wê de wê werênê ser ziman ku wê weke rêgezên wê di wê rengê de wê mirov dikarê wê werênê ser ziman. Ku em hijmara hanîan ser ziman x bêjin. Ku ev hijmara cot bê wê demê wê, $x/2$ bê. Lê ku ew tek bê wê, $3x+1$ bê. Di dewama wê de em dikarin bêjin ku wê, $x=4$ wê, bi rengê 4-2-1 bibê. wê dema ku $x=7$ bê wê, wê demê 7-22-11-34-17-52-26-13-40-20-10-5-16-8-4-2-1 bê. Di têtîna vê teoremê de wê, hijmara 7 wê, hijmara mazin a ku ew dide wê 52 bê. Wê bi wê re wê, di awayekê de wê, were ser ziman. Di mijare birhankirinê de wê, di wê çerçoveyê de di aslê xwe de wê her hijmar wê, weke hijmarek ordinar wê karibê destpêkek çareserîyî a hanîna ser ziman wê, biafirênê. Di wê rengê de wê, mirov dikarê wê, bi awayekê wê werênê ser ziman. Di rewşa gihiştina encamê de jî wê, mirov dikarê wê, weke aliyekê giring wê, di dewama wê de wê, werênê ser ziman ku wê mijare birhankirin wê esasekê têtîna a modelî re wê, di awayekê de wê, xwe bide nîşandin. Di mijare modelê de wê, mirov dikarê wê weke aliyekê din wê bi wê re wê, li ser hijmarên reel re wê, dikarê wê bi awayekê wê werênê ser ziman. Wê deme ku em komekê bi rengê $\{\times,+,-,\dots,0,1\}$ çê bikin wê demê bi mînaqeke weke $\exists x (x \times x = 1 + 1)$ ku mirov wê werênê ser ziman wê ji aliyê x wê li gorî wê rast bê. Lê wê weki din wê ne rast bê. Wê dema ku em wê rast bikin wê demê di dewama wê de wê bi hijmarên kompleks

weke $i \times i = 0 - 1$ ku em li wê zêde bikin wê, hingî wê salixkirina wê bi awayekê rast wê were kirin.

Bêgûman bi matematikê wê fahmkirin wê aliyên wê yên ku mirov dikarê wê, werênê ser ziman wê, ji gelek aliyên ve wê, di rewşa wê de wê, werina dîtin. Mînaq wê, dema ku mirov wê, ji aliyê matematikê ve binerê wê, têngîna cebirê wê ji ya klasik wê, cûda wê di demên hemdem de wê awayekê wê yê ku em dikarin wê di dewama wê de wê li vir wê, werênina ser ziman wê bibinin. Geometriya wê, di aslê xwe de wê, di mijarên weke geometriya dahûrî, kompleksî, cebirî û hwd re wê, awayên wê yên ku mirov wê, dikarê wê werênê ser ziman. Di çerçoveya mijare me de emê, mijarê tangbigirin û di wê aliyê de emê zêdeyî wê nekevina nava mijare geometriyê de. Ber ku ew bi serê xwe weke ali û mijarekê di çerçoveya matematikê û hwd de ew dikarê werênê hildan li dest. Di wê rengê û awayê de wê, di serî de em dikarin wê ji aliyê têngîna geometriya cebirî ve di wê çerçoveyê de wê, di awayekê de wê, hinekî wê, bi kinasî wê li ser wê bisekin in. Li vir wê, armanca me di serî de wê ne ew bê ku em bvi çerçoveyek sazûmanî a geometriyî wê, di serî de wê werênina ser ziman. Di serî de wê, di çerçoveya têngîna matematikê de wê pênasîna wê bikin û wê bi wê werênina ser ziman.

Lê emê weke mijareka li ser wê re wê mijare geometriyê wê di awayekê din û warekê din de wê bikina mijare fahmkirinê. Ber ku ew wê bi serê xwe wê weke aliyekê giring ê fahmkirinê bê ku mirov wê, fahmbikê bê. Ji geometriya klasik û heta ya demên hemdem û û pîrralî de wê, weke aliyekê din ê giring wê mirov dikarê wê hinekî wê li vir di dewama mijarê de wê li ser wê bisekinê û wê werênê ser ziman. Di wê çerçoveyê de emê wê mijarê tenê wê, bi pênasîkirin û salixkirina wê ya di çerçoveya têngîna matematikê de wê bi sînor wê bimênin. Di wê rengê de wê, piştî wê, di dewama wê de wê, di çerçoveya berfirehkirin û hanîna wê ya li ser ziman wê emê li ser wê bisekin in û wê werênina ser ziman.

Geometriya hemdem wê, di wê rengê de wê weke aliyekê fahmkirinê a qadê û hwd wê, di wê rengê de wê, bi zêdeyî wê bi aliyên wê cebirî, dahûrî û hwd re wê, derkeve li pêş. Mînaq em bi awayê wê re wê weke qadê re wê destpê bikin û wê bi k re wê, bînin ser ziman. Di çerçoveya ya klasik û ankû kevn de wê, weke qadeke tevlihev wê dikarê wê werênê ser ziman. Wê jî wê, bi têngîna C mirov dikarê wê, salixbikê. Wê dema ku em afîna fezeyî wê, salixbikê wê, dikarê wê weke bi n re wê bi rengê k , $An(k)$ dikarin wê werênina ser ziman. Yan jî bi hesanî wê, bi rengê $An(k)$

wê dikarin wê werênina ser ziman. Bi awayekê weke an(k) ku mirov awayekê koordinatî wê çêbikê wê bi k û n re wê, were ser ziman û wê di wê de wê weke armanc k wê bi awayekê wê cihê bihizirê û wê werênê ser ziman. Bi awayekê funksyonî a polinomî ku mirov wê bi rengê $f : An \rightarrow A_1$ werênê ser ziman wê, bi awayekê din jî di k'îyê de bi polinomî ku wê, p hebê wê, $[x_1, \dots, x_n]$ ku wê bi têngîna koordinatê wê, bi awayê $f(M) = p(t_1, \dots, t_n)$ wê m weke koordinatekê wê, di rewşa (t_1, \dots, t_n) An dikarê wê werênê ser ziman. Di rewşa polinomî de wê, ku ew sifirê bide wê, windahiyê wê di wê rewşê de wê, di awayekê de wê, weke ku wê bide û ev jî wê, di awayekê de wê, dikarê bi rengê $K[An]$ bê. Lê di awayekê S'yê de wê ew windahî ku ew bibê wê, hingî wê, hemû aliyên An wê, $V(S)$ wê, bi wê werina ser ziman. Di hinek rewşên weke yên bo S de wê, $V(S)$ wê bi An weke binkomê wê karibin werina salixkirin û ser ziman. V wê di têngîna cebirî a geometriyî de wê di awayekê de bi têngîna pirrengî de wê, dikarê wê fahmbikê û wê werênê ser ziman. Mînaq wê, dema ku em An wê, bi binkoma U re wê, weke ku ew dikarê bi afrînerîya wê re ew were parastin. Wê dema ku An du binkoma U de ew bikeve rewşek ne dîyar de wê hingî wê bi rewşa $l(U)$ re wê, salixbikê û wê derxê li holê. Ku wê dema ku wê U'yê de wê f û g bibin wê, bi wê re wê weke f+g bibê. Ku h jî ew polinomek bê wê, ew jî wê, ew jî di U de wê bibê. Wê ber vê yekê wê, U wê weke xeleekek polinomî a îdeal jî xwe bide dîyarkirin.

Di geometriyê de wê dema ku wê, afînek pirranî wê bi qada afînê re di hemnirxê de bê wê, ew weke rasyonelek pirranî (pirrengi) jî wê were ser ziman. Wê, ev rewşa rasyonalityê wê weke parametrizasyonê jî wê wer ser ziman. Mînaq di rewşa 0 de ku ew nûqteyek wê dîyar nebê wê, ew wê, di wê rewşê de wê, bi ya şûn ve wê, bi rewşa $a > 0$ re wê, werênê ser ziman. Wê, di wê rewşê de wê, rewşa wê, li ser esasek denklemlî a çareserkirinî a bi pergali re wê, di wê rengê de wê, di awayekê de wê bi temenekê wê dikarê wê, werênê ser ziman.

Di rewşa hasibandina nirx, reng û zêdebûn û ankû vajî wê kêmbûnê de wê, di wê rewşê de wê, weke aliyekê wê yê din ê ku mirov wê dikarê wê li ser wê bisekin û wê bi wê werênê ser ziman bê. Di wê rewşê de wê, mirov dikarê wê bi awayekê balê bikişênê ser wê. Rewşa mantiqê lêbarkirinê wê mirov dikarê wê bi wê re wê werênê ser ziman. Mantiqê lêbarkirinê wê di rewşên geometrikî de wê, nirxên lêbarkirî wê bi hasibandina wan re wê, di awayekê de wê di fahmkirinê de wê were li holê. Ev mantiq wê, di roja me de wê, di rewşên weke yên felsefeyê ên

matematikê, zanîsta zimanî, rewşên weke yên kompîturî û hwd wê, bi wan re wê, dikarê wê, di awayekê de wê, fahmbikê û wê werênê ser ziman.

Geometri wê di awayekê de ku wê li ser esasê rêgezê wê, rewşên fezeyî û bûjenî û ankû fîzîkî wê lê bikolê û wê bikê ku wan fahmbikê bê. Di wê çerçoveyê de wê, awa, rewş û bûjen û hwd wê, bi fîzîkî wê, di wê rengê de wê, bi wê re wê, werina hizirkirin û wê werina ser ziman. Wê, di wê rewşa pêşketina wê de wê, zimanê wê li ser esasyekê hasibandinî ê matematikî wê ava bê. Di awayekê bi hasibandina ardekê û heta rewşa fezeyê û di dewama wê de cismîn azmanî û rewşên wan ên bi labitinî û hwd re wê bi wê re wê, weke mijare wê ya fahmkirinê bin. Di roja me de wê, di ji rewşên weke çêkirina makinayekê û heta rewşên weke yên awadaniyê û hwd wê, bi wê re wê, weke aliyna ku wê pêşkevin bin. Geometri bi xwe wê, li ser esas û rewşa fahmkirinê a bi hasibandinê ku wê, rewşên weke yên ardekê, bin, naqşeyekê û planekê û hwd bin wê bi wê re wê, werina ser ziman. Di wê rewşê de wê, piştî pêşketina matematika cebîrê wê di wê rewşê de wê, bi têtîneka geometriyî wê pêşxistinê wê, li ser temenekê û şewayekê hasibandinê re wê, ew wê, were pêşxistin.

Di warê hasibandinê de wê, rewşên darêjkî ên ku hena wê di wê rewşê de wê çawa wê, weke aliyekê wê yê ku mirov wê, fahmbikê wê, bi wê re wê li wê were hizirkirin. Rewşên weke yên rastûrast û ankû ne rastarast û bi tawînî û hwd re wê, bi wê re wê, hewldanên hasibandinên wê re wê werina pêşxistin. Di awayekê de wê, bi geometriyê re wê, bi awayekê dîmenî û ankû pirrdîmenî wê bi wê re wê, di awayekê de wê, li ser rewşên weke yekikî, dukikî, sêkikî, çarkikî û hwd re wê, ew wê, werê kirin. Di rewşên weke bi darêjkî ên bigiloverî, prizmikî, pîramîdî, konî û hwd re wê, werina hasibandin.

Di rewşa hasibandinê de wê, di rewşên hasibandinî ên matematikî ên hemdem ku wê bi geometrikî wê werina kirin de wê, ji ya zêhnî û bi ber ya fîzîkî û ankû vajî wê ji ya fîzîkî bi ber ya zêhnî ve wê çûyinê û wê hasibandina wê, temenê pêşxistinên bi razberî ên cebirî bi geometrikî û matematikî jî wê ji alî û awayekê ve wê biafirênin. Di zanîna şariştanên berê de wê, mirov wê, rewşên pîvandinê weke bi yên mesopotamiya, misira kevn, çîn, hindistan û hwd re wê, şewayên pêşxistinê ên bi wê re wê bibîne. Di wê warê de wê mesopotamiya wê, di aslê xwe de wê, bi matematikî û geometrikî wê, di awayekê pêşketî ê li pêş de wê dîmenekê wê bi xwe re wê bide nîşandin. Di wê warê de wê, rewşên weke yên

pîvanên geometrikî ku mirov dibînê wê, weke ku wê were dîtin wê, di demên pêvajoyên felsefeyê de wê, bi zêdeyî wê pêşkevin. Minaq wê, bi teorema auklid û hwd ku mirov wê dibînê wê, li ser esasê, Ya bi çape ku ew hewirdorê dibînê wê, rast bê. Ew çape cemberekê li du beşan beş dike. Di sêkika du keviyên cewî de wê, hevrastên parzemînê wê weke ku wê weke hevdû bin wê bihasibênê. Lê Thales wê, weke ku mirov wê dibînê wê ew şêwayekê ku wê li mesooptamiya wê were bikarhanîn ê weke xwe bi sipêrê hevrasta rastitiyê û ku wê bi wê re wê tawînên wê li berçav bigirê wê, bihasibênê û wê bi wê re wê werênê ser ziman. Wê, di dewama wê de wê piştire wê pisagor wê, di awayekê de wê, ew wê, hasibandinê wê, di wê rewşê de wê, zêdetirî wê li ser esasê şenberîyek razberî a bi hijmaran wê, bi awayekê û rengê ku em dikarin bi şêwayekê cebirî wê fahmbikin wê, werênê ser ziman. Formulekirinên ku wê werina kirin wê, di awayekê de wê, dikarê wê, bi wê rengê wê, di awayekê de wê, di çerçoveya matematika geometriya klasik de wê, werênê ser ziman.

Minaq wê dema ku mirov rengên geometriya demên serdemên navîn li wê dinerê de wê, di awayekê weke ku mirov wê, bi kepler û kopernik û hwd re wê, bi rewşên weke yên hasibandina rojê, gerîna dunyayê û hwd re wê, di wê rengê de wê, temenekê hizirkirinê wê bi wê re wê, werênê ser ziman. Wê di geometriya cebirî de wê, bi zêdeyî wê, weke ku mirov wê dibînê wê, di wê demê de wê, derkeve li pêş. Wê, di wê de wê hasibandinên matematikî wê werina pêşxistin. Wê razberkirin û hwd wê pêşkeve. Di wê rewşê de wê, bi têngîna wê razberîyê re wê təkiliya nava bûjenê û wateyê wê pîrr zêde wê, bi matematikî wê êdî wê bi təkildanên wê re wê bê pêşxistin. Bêgûman wê di nava weke ku wê di nava cebirê û wateyê de wê bê wê di ti qadên din de wê, di nava denkleman û wateyê de wê, təkilî wê newê danîn. Têkiliyek cebirî wê, bi awayê çêkirina denkleman, gelemperîkirin û bi wan re bi xabatên bi funksiyonan re wê, dikarê wê, werênê ser ziman.

Di pêşveçûnên bi cebirî re wê, di wê rengê de wê di awayekê de wê bi salixkirinên wê re wê, were kirin. Wê dema ku em, minaq $a+a=2a$ wê dema ku piştire em kijan hijmarê wê werênin wê di awayekê de wê, karibê wê bi wê re wê, werê salixkirin. Lê di awayekê de jî wê, her rewş wê, bi xwe û awayên xwe yên hizirkirinê re wê, hebin. Weke ku em bi têngîna cebirê re wê dibînin wê li ser rewşên nayên zanîn û gûharîner ku mirov tiştêkê bêjê wê, təkiliya nava rewşên teybet û gelemperî û salixkirina wan wê di awayekê de wê, weke aliyekê pêwîstî wê xwe bide

dîyarkirin. Cebir wê hinekî wê, ya ku ew nayê zanîn û gûharîner wê, bi dîtina hemnirxa wê re wê, wekheviya wê ku wê were çêkirin re wê, di awayekê de wê, mirov karibê wê, werênê ser ziman bê.

Di warê cebirê de wê, ku mirov wê, li ser rewşên wê yên ku mirov wan bikê ku wan werênê ser ziman wê weke aliyekê wê ku ew bi wê werina salixkirin bin. Lê di wê rengê de wê, ji aliyekê din ve jî wê, weke rewşek ku wê bi wê bi salixkirinên wê re wê, rewşên heyînî ku ew werina kirin wê bi wê weke armanc wê werina kirin bin. Di geometriyê û ankû têgîna wê ya matematikî de wê derfetên şaşkirin û ankû xelatkirinê wê hebin? Di wê rengê de wê, dema ku mirov wê hinekî wê li ser wê bihizirê, wê, Diophantus wê, di wê rengê de wê, hin rewşên ku wê, weke li miisra kevn ew hatina kirin bi wê rengê wê li ser wan re jî wê, weke ku wê hewlbide ku ew bihizirê. Li gorî wî wê, dema ku mirov wê, denklemeke wê çêbikê wê, çawa wê, 'hijmare kûpekê bi hijmarek din re di giştîyek wekhev de bê, ku ew bi hijmara ku ew kûpe wê hatî hildan re ew bi giştîya wê re wê çawa di wekheviyê de bê wê li ser wê bihizirê. Di dewama wê de wê, di çerçoveya bi rengê weke yê ku ew dihizirê wê, bête ser ziman ku wê, 'wusa du hijmaran bibinin ku ew, giştîya herdu hijmaran, bi herdu hijmaran re wekhev bin' wê, bikê ku ew li ser wê re wê, bigihijê li têgînekê. Di nivîsên Diophantus de wê mirov dibînê ku ew hemû çerçoveyên xwe yên hizirkirinê ên bi geometriyê wê li ser esas û temenekê pozitiv û hijmarên wê re wê bikê. Di denkleme xw eya duyem a pirtûka xwe de wê, bersivên ku ew bi wê di beşa pirtûka xwe pîncem de ku ew dide de wê, ew wê, bi awayekê wê, werênê ser ziman. Bersivên ku ew dihênê li holê jî wê li ser esasê hijmarên pozitiv bin.

Di awayekê de wê, di şêwayê wî yê hizirkirinê de wê mirov dibînê ku ew li ser çarpkirina hijmarên negativ û pozitiv de ku ew dikê de jî wê, di awayekê de wê, weke ku mirov wê dibînê wê li ser encamek pozitiv wê bihizirê û wê, ew wê, bikê ku wê bihijiyê de. Wê, di hinek denkleme wî de wê, çendî ku wê dema ku mirov wê, bi nerîna negativ a hijmaran bihizirê wê mirov wê karibê bigihijê koka hijmarên negativ jî lê ew wê, nakê. Di wê rengê de wê, di awayekê de wê, di serî de wê mirov bi wî re wê kifşdikê.

Di vê rewşê de em, ji aliyê xwe ve wê, çi dikarin ji wê rewşê derxin? Em wê dikarin wê derxin ku wê çendî ku wê, di wê rengê de wê, di awayekê de wê, bi hizirkirina wê re wê, mirov wê, bi sînorekê wê bihizirê jî lê wê, di aslê xwe de wê, di her rewşê de wê, ew bi awayekê

wê bi girêdana fahm û hişmendîya me û ji wê sînore wê derbasbûnê re ku wê mirov wê, çawa wê karibê pêde herê û wê, pêşbixê bê.

Di wê rewşê de wê, dema ku mirov wê, bide berhevdû wê, di wê awayekê de wê, weke ku mirov wê, dibînê wê, Diophantus wê, di aslê xwe de wê, giringiyê wê bide razberiyê. Wê, di wê rengê de wê, di wê rewşê de wê, ew wê, werênê ser ziman. Mînaq wê, dema ku wê, Xwarizmî wê, bihuizirê wê, li ser koka giştîya 208 wê, gihiştina wê, Xwarizmî wê, di renekê weke $x+y=20$ ve $x_2+y_2=208$ binivîsênê. Lê Diophantus wê, li dawiyê wê, di awayekê de wê, mînaq wê, z wê binivîsênê û wê bikê ku ew bigihijê li wê. Katz wê dema ku ew denkleman bi rengê $x^2 + y^2 = a^2$ çareserbikê wê, bo a 'yê wê, nirxa 4 2ê, bînê ser ziman. Wê bi gûharînîya y jî awayekê x 'ê wê, bi wê salixkirina wê bikê. Di dewama wê de wê, mînaq ku ew denklema çê dikê wê, weke $x_2+y_2=16$ salixbikê. Ji aliyekê din ve jî wê di wekheviya wê de wê, şêwayekê denklema $y=2x-4$ beremberê wê pêşbixê. Piştî wê, di awayekê giştî de wê, bi wê rengê $4x^2+16-16x=16-x$ bixwezê ku ew herê encamê. Lê di awayekê din de wê, Diophantus wê, bi levkirin û daxistinê re wê, heman encama ku wê, Katz wê bixwezê ku ew bigihijê de wê, bi rengê $5x^2=16x$ û hwd re wê bikê ku ew bigihijê li wê. Di wê rewşê de wê, di aslê xwe de wê, di ev şêwayên hasibandinê wê, di wê rengê de wê, di temenekê de wê, karibin têgînekê ew bidina me. Di wê rengê de wê, di wê rewşê de wê, di matematika geometriya demên kevn û ya demên nû wê, di wê rengê de wê, di derbarê nûqteyên wan ên salixkirî de wê têgînekê wê, ji hevdu cûda bi dîmenî wê bide me.

Di aslê xwe de wê, di wê rewşê de wê, matematika geometriyê weke bi têgîna cebirî û hwd ku mirov li wê bihizirê wê, bi wê re wê, encamên ku wê, bigihijiyê de wê, di awayekê de wê, gelemperiya wan wê were dîtin.

Di warê matematika cebirî de wê, di demên ku mirov wê li wê bihizirê wê, li herêmên asya ên weke yên hindistanê jî wê, bi Aryabhata, Brahmagupta, Mahavira û hwd re wê, di awayekê de wê, pêvajoyên pêşketinê wê, li ser temenê kifşkirina nirxê û hwd re wê bi pêşketina geometriyê re wê bidina nîşandin. Wê, di dewama wê de wê, dema ku mirov li geometriya wan dînerê wê, weke ku mirov wê, di awayekê de wê, bi diophantus re wê bibînê ku wê li ser kinkirinan wê bidin wê bi wan re wê, bê dîtin.

Matematika zanyarên hindî ên weke Aryabhata, Brahmagupta, Mahavira û hwd wê, di wê warê de wê, weke aliyekê giring wê, di serî de mirov dikarê wê, bahsa wê bikê û wê werênê ser ziman. Di dewama wê

de wê, di wê rengê de wê, dema ku mirov wê li denklemin wan dinerê wê, mirov bi wan re wê, dibînê ku wê, weke ku wê, were dîtin wê, ev wê, weke têngînek nerînî wê bi xwe re wê, ew wê pêşbixin. Wê, di dewama wê de wê bi wê re wê bihizirin.

Minaq ku mirov di çerçoveya têngîna Aryabhata de bînerê wê, weke ku ew bi cebirî wê, temenê wê bi afirênê û mirov dikarê wê bi şewayê $1^3+2^3x+\dots+x^3=(1+2+\dots+n)^2$ wê werênê ser ziman wê, salixkirinên wî bibin. Ev çerçoveya bi xîzê wê bi n re wê, taqabûlî rewşa sêkîka hijmarî wê bikê wê bi temenekê aritmatîkî wê mirov dikarê wê, werênê ser ziman. di çerçoveyek aritmatîkî de ku mirov bi wê bihizirê wê, mirov dikarê wê werênê ser ziman. ku mirov listeyek hijmarên yekî çêbikê wê, wê kûpe yekê wê du giştîya ya bi kûpî wê, piştî wê ya sêyem wê, nîşanaka wê ku wê bi sê kûpiyî bê. Ji wê û pê de wê, weke ku wê bê hasibandina heta roja me wê, pêşde neçê. Lê ku kûpe pêşî a n'yî ku ew bi kûpe pêşî re di heman yekitiyê de bin wê hingî wê domandina wê, di awayekê de wê, bi şopandina wê re wê bê kirin. Di wê rewşê de wê, salixkirina wê, weke $n(n+1)/2$ bi hijmarên yekî wê, ji 1'ê heta 1'ê wê bi rengê $n(n+1)-1$ bê. Li ser wê rengê aritmatîkî re wê, di awayekê de wê, bi têngînek cebirî wê, bi awayên denklemin ên weke bi rengê $N = 8x+5 = 9y+4 = 7z+1$ ku mirov dikarê wan pêşbixê wê hewlbide ku ew bigihijê nirx N'yê. Bi wê re jî wê, nirxa wê, di asta binî de wê, weke li dora 85 wê, weke ku wê, bi wê rengê wê bê derxistin li holê wê, di awayekê de wê, bi cebirî wê, temenê wê yê hizirkirinê wê biafirênê. Hizrên Aryabhata wê, ew di çerçoveyek stêrzani de wê, mirov dikarê wê fahmbikê. Ew wê, li ser rojê, gerwerk û stêran wê hizrên xwe wê, werênê ser ziman. Wê, di dewama wê de wê, ew dema ku ew wûcana stêran ew dihênê ser ziman wê, ew wê bînerê ser ziman ku wê, xwediyê têngînek dîtinî a dîtar bê. Wê, di wê rengê de ew wê, werênê ser ziman. Wê di çerçoveyek kosmolojîkî de ew wê, hizrên xwe wê bi wê re wê, werênê ser ziman. Li ser rewşa labitîna stêr, roj, dunya û heyvê wê, hizrên xwe wê, werênê ser ziman. Hin hizrên wî yên li ser dîtarîya stêran ku ew dihênê ser ziman wê, di awayekê de di çerçoveya dîtarîya fîzîkî de wê, karibin werina fahmkirin.

Di awayekê de wê, dema ku mirov wê, hizrên Aryabhata wê, werênê ser ziman wê, bi têngîna cebirî wê, dema ku em di dewama wê de bi gotinekê jî bê hizrên Brahmagupta ên li ser hevkeşeya xêzikî a matematîkî ku mirov wê, di awayekê de wê, newênê ser ziman wê, nebê. Di aslê xwe de wê, dîmenê dîtar ê ku wê, Aryabhata wê di hizrên xwe

yên stêrzanîyî de wê, werênê ser ziman wê, di awayekê de jî wê, Bharmagupta wê, bi têngînek çêker a denklema ku em dikarin di nava têngîna cebira klasik de ku wê hinekî wê sînore wê bide zorê bo jî wê hinekî bûhûrîne jî wê, mirov dikare wê werênê ser ziman. Li gorî wê, farq wê dema ku ew vajî hatkirin wê, di awayekê nepenî de wê, li regekê hevrêzîya hijmarî de wê, bikevina farqeke denklema ku ew bi xwe re bidina dîyarkirin wê bi wê werênê ser ziman. Ew hizrên xwe li ser ya vêşarî û ankû di bin nepenîyekê de ku ew di denklema de maya wê li ser wê bisekinê. Minaq denklema $bx + c = dx + e$ bo çareserîya wê, c wê, weke bîteka wê ya esasî wê, nimînê bikê. Wê di hemnirxîya wê de wê, dikare denklema bi rengê $X = e - c/b - d$ wê pêşbixê û wê werênê ser ziman. Wê ev wê, şewayekê hizirkirina $wî$ wê werênê ser ziman. Di çerçoveya têngîna hevrêzîya rastîya hijmarî de ku em, bihizirin û gotinekê di wê çerçoveyê û dewama wê de wê bêjin em dikarin wê di wê rengê de wê, bînina ser ziman. Em weke gûharînan x_1, \dots, x_n weke hijmarên qathijmar jî b, a_1, \dots, a_n wê weke hijmarên rast jî bin. Di denklema qathijmaran de wê, weke parametreye wê ku em herê bikin ku ew bi şartê gûharînerîyan ne ne hildin li nava xwe ew bi awayekê *jixwere* dikarin werina bikarhanin. Bo çêkirina denklema bi wateyî a_1, \dots, a_n , ku ew sifirê ne hildina li nava xwe. ..

Bharmagupta wê li ser li çarpkirinê jî wê bisekinê. Wê, di wê rewşê de wê, rewşên weke yên çarpkirinê wê dema ku ew dihênê ser ziman wê bi têngîna ya çarpkirî wê, weke aliyê tememker ku ew dubare û dubare zêdetir dibê wê, ku ew encamên wê bi hev re dihên zêdekirin wê, weke dûzîneyên dewer wê, dikare wê, bibîne. Di matematika hindî de ku wê, weke aliyekê matematikî ê pêşketîner wê bîne li holê wê, qatkirin û pênc awayên wan jî wê bisekinê û wê hizerên xwe wê, werênê ser ziman. Li ser geometriyê jî ku wê weke formule Bharmagupta jî wê werênê ser ziman wê, li ser çarkikan wê, bo hasibandinên keviyên wê û dirêjehiya wan wê, bi awayekê wê, formuleka nêzî tamê wê bide pêşxistin. Li gorî $wî$ dungûyek û ankû çerxek sêkikî ku wê, keviyên wê weke p, q, r û s werina ser ziman wê, demê formulek li nêzî wê bi rengê $p + r/2 \cdot q + s/2$ li gorî were çêkirin. Piştê ew jî di çerçoveyek weke ya bi rengê $T = p + q + r + s/2$ wê, bikê ku ew wê bi bi awayekê tamî wê werênê ser ziman. Ev jî dikare weke ku wê bi gelemperî wê were herêkirin bi awayekê weke vê rengê $\sqrt{(t-p)(t-q)(t-r)(t-s)}$ were formulekirin.

Di warê matematikê û pêşxistinên wê cebirî û geometrikî wê weke ku wê bi mînaqên wê re jî wê were dîtin wê serdemên navîn wê di awayekê

weke yê ku mirov wê, dikarê wê, werênê ser ziman ku wê, di wê rengê de wê, bi ber pergalbûnekê de wê pêşketina xwe wê bi wê rengê wê re wê bide nîşandin û dîyarkirin. Di aslê xwe de wê, serdemên navîn wê dema ku mirov wê, bi gotineka pêşketinî ji wê aliyê ve li ser pêvajoyên pêşketina matematikê û hwd re wê bi wê werênina ser ziman em dikarin wê weke serdemek ku ew bi tîrîya pêşketina demên kevnera ku ew bi wê xwe bedilkirî dijî wê, dikarê wê werênê ser ziman. Wê, di wê rengê û awayê de wê, weke aliyekê wê yê giring wê, di wê demê de wê, çîn, hindistan, hin bi hin rojava, mesopotamîya û ankû kurdistanê, nîvgirava arab û hwd wê, di wê rewşê û rengê de wê, navendna ku em di wê çerçoveyê de wan bi pêvajoyên wan ên pêşketinê re di serî de werênina ser ziman bê. Di wê rengê û awayê de wê, mirov dikarê wê, werênê ser ziman ku wê, pêvajoyên pêşketinê ên ku wê, di serdemên navîn de wê, bijîn wê, weke pêvajoyîna hinekî tîrzanî jî bin. Di wê rengê û awayê de jî wê, di serî de wê, di awayekê de wê, dikarê wê fahmbikê û wê werênê ser ziman.

Di demên serdemên navîn de wê, di serî de wê, matematik wê, di awayekê ku wê, zêdetirî wê, bi razberî wê were û pêşkeve wê were dîtin. Berî wê, dema ku mirov mînaq wê, dema ku mirov li demên hûrîyan dinerê wê, di serî de wê, weke ku mirov dibînê ku wê, di zimanekê hesan de wê, ew wê, bi mantiqekê tevlihev ew wê bikin. Ji tebleta YBS-4663 ku wê ji demên li dora 2000 salan a mesopotamikî wê, bi matematikî wê, were kirin de ku wê were dîtin wê, di wê de wê, bi zimanekê nivîsa rast re wê, denklêmên xwe wê, çêbikin. Lê di aslê xwe de wê, di awayekê de jî wê, di tebletê de wê, weke ku wê were dîtin wê, bo rewşên weke bi denklêmên bi rengê $x + y = b$ û $x, y = c$ wê bi awayekê matematikî ê bi tîgînek geometrikî wê werina pêşxistin bin. Lê wê, di aliyekê din de jî wê, weke li ser şewayekê nivîsandinê re wê ew wê, bê kirin.

Di wê rengê û awayê de wê, di awayekê de wê çawa wê, bi awayekê wê, hijmarê û nîrxên wê di wekhevîyekê de wê kifşbikin wê, li wê bihizirin. Lê li vir wê mirov dibînê ku wê di matematika mesopotamiya de wê, mînaq a demên hûrîyan de wê, bi zêdeyî wê, matematika geometrikî wê derkeve li pêş. Wê di wê rengê de wê, di awayekê rastarast de wê bi wê bihizirin. Di matematika meseopotamiya de wê, piştî wê, di demên kevnera ên girekê de wê, bi zêdeyî wê, li ser wê temenê wê, weke bi dagerkirina bi matematikî û hwd re wê, were pêşxistin. Di wê rengê de wê, sêkikên pisagor û denklêmên arşîmed ên bi rengê ku ew dixwezê bi çêkirina hevyekeya lineerê ku ew bikê wê, piştî wan wê Diophantus wê,

di pirtûkên xwe yên li ser matematika cebirê ku ew dikê de wê, di awayekê de wê, bikê ku ew werênê ser ziman. Ji nivîsên ku wê, bi navê diophantus ku ew dihên ser ziman mirov wê fahmdikê ku ew hin bi hin wê, giringiyê wê bide dagerkirin û bi zimanekê dahûrî wê, hanîna li ser ziman. Wê, di wê rengê de wê, di awayekê de wê, werênê ser ziman. Di pirtûkên xwe de wê, dema ku ew bi aritmatîkî ew dikê ku ew denklêmên xwe çareserbikê wê, pêşniyar bikê ku ew rêya ku ew wê, bi wê herê were şopandin. Wê, denklema Arşîmed a bi rengê sawala mazin weke ga û çêlekê ku ew bikê wê, ew jî wê, weke aliyekê denklêmî ku wê li ser wê bisekinê bê. Lê ev denklêm arşîmed wê ji heşt nezanîyan wê pêkwerê. Arşîmed wê, bi heviyekiya Lineer wê, heviyekîyan wê her yekê yek bi yek li heviyekan wê daxê û wê, bi wê $x^2 - 4, 729, 494y^2 = 1$ wê bigihijê li wê. Bortun wê, dema ku ew li ser wê, denklêmê dihizirê wê, bêtê ser ziman ku wê, li vir wê, y wê weke yek qata 9314' wê bihasibênê û wê werênê ser ziman bê. Di demên piştê jî wê, ev heviyekiyên bi wê rengê wê, weke 'heviyekiyên Pell' wê werina ser ziman. Ev şêwayên denklêmên Pell'î wê, di dema xwe de wê weke ku em bi arşîmed re bi denklêmên weke $y^2 = ax^2 + 1$ wê, şêwayekê wê, yê ku ew dihê pêşxistin wê weke ku mirov wê bi matematika Bharmagupta re wê, dibîne ku ew wê li ser rêyên çareserîyê bi wan wê bihizirin û wê hewlbidin ku wan pêşbixin. Bi serî êşandina li ser denklêmên bi wê rengê û çareserkirina wan wê mirov dibîne ku wê, piştî diophantus û pê de wê, bi zêdeyî wê, bibê. Li ser hewldana dîtina wekhevi û rastîtiya wê, wê bisekin in. Ya rastî wê mirov dikarê wê werênê ser ziman ku wê, di çerçoveyek çareserî a algoritmaya û pergali de wê, weke ku mirov wê, nêvî bi nêvî bi diophantus re wê dibîne wê, di awayekê de wê di demên mîtanîyan de wê, bi matematika wan ya di dewama ya hûrîyan de ku wê were dîtin de wê, di denklêmê de 'ya nayê zanîn wê, di awayekê parametreyî de wê berhevbikin û wê, bi wê rengê wê hewlbidin ku ew bigihijina li çareseriyekê.

Dem ku wê were demên serdemên navîn wê, li deverên cihanê ên cûr bi cûr wê weke ku wê were dîtin wê, li ser matematîkê wê, xabatên bi awayekê pergali wê werina kirin. Lê li vir wê, weke ku em ji aliyekê ve wê, dibîne ku wê, di awayekê de wê, ne tenê li ser hevdû fahmkirinê lê di awayekê pergali de w, hevdû tememkirinê de wê, hin hizirkirinên bi pergali wê, di wê warê de wê, weke ku em dibînin wê werina kirin. Di serdemên navîn de wê, matematîk wê, di wê rengê de wê, bi têtîgînê weke bi xabatên li ser cebirê û hwd re wê bêtê kirin. Di matematika

serdemên navîn a kurdistanê de wê, weke ku mirov dibînê wê bi zêdeyî de wê, şêwayên hizirkirinê ên weke li ser cebirê bi awayekê algoritmikî wê, derkevina li pêş. Di wê rengê de wê, çerçoveyên hizirkirinê ên ku bên pêşxistin.

Di matematika hemdem de wê, bi zêdeyî wê têngîna fezeyî a razber wê weke bi têngîna matematika cebirê û hwd re ku wê derkeve li pêş wê, were dîtin. Ev jî wê, di aslê xwe de wê, dema ku mirov wê, ji aliyekê ve wê li wê bihizirê wê mirov dikarê wê di awayekê de wê, heta demên serdemên navîn wê bi dîroka wê re wê bibê. Nîqaşên li ser fezeyê, hebûna wê, cewherê û awayê wê yê heyî wê, heta demên mesopotamiya ên dema gûtîyan û hûrîyan wê herin. Piştî wê, bi têngînen stêrzaniyî wê li wê zêdetirkirin wê bê kirin. Di matematika demên hemdem de wê bi zêdeyî wê bi têngîna fîzîka ditbar re wê bi zêdeyî wê, bi têngînek bûjenî weke mijareka matematikê a ku wê li ser wê were hizirkirin bê. Di roja me de em bi gotinên zimanê xwe û yên ku em bi wê dunyayê di wê de matematikê dikin bi wan em dikin wê werênina ser ziman. Lê feze wê di aslê xwe de wê, weke aliyekê ku wê, hertimî wê mijare fahmkirinê bê. Wê, di demên pêş de wê, zêdetirî wê, di wê warê de wê, weke ku mirov dikarê wê kifşbikê wê, derkeve li pêş.

Di matematikê de wê, razberkirin bi cebirî, algoritmikî, geometrikî û hwd re wê, di awayekê de wê, temenê hizirkirinê ê bi zêhnî û heta deverên dûr wê weke di fezeyê û hwd de jî wê bide çêkirin. Lê ji aliyekê din ve jî wê, di wê rengê de wê, di matematika razber de wê, di wê rengê de wê, wê bi kifşkirina wê û pêşxistina wê re wê, di awayekê de wê, weke ku mirov wê, dikarê wê, werênê ser ziman wê, ew wê, ji aliyekê ve wê hem temenê hizirkirinê wê hesanbikê û hem jî wê, bi awayekê wê hizirkirinê wê bêsînor bikê. Têngîna fezeyê bisînor û ya matematika razber a bêsînor wê, di wê rengê de wê, di awayekê de wê, weke aliyekê ku wê bi wê bihizirê ku wê, ji ya ku wê, ew heya wê, bi razberî derbaşî li wê bibê û wê, derxê li têngiştinê wê ji aliyekê ve wê temenê wê biafirênê. Di serdemên hemdem de wê, têngînen weke yên teoreme dîtbariyê a Einstein û hwd wê, di wê rengê de wê, mirov dikarê werênê ser ziman. Li vir teorem rast û nerast ji wê zêdetirî wê, weke aliyekê ku wê di çerçoveya wê ya hizirkirinê de wê, bi wê re gihandina li dîmenekê bi rewşên kifşkirina fezeyê û hwd re wê, were dîtin.

Di warê têngîna fezeyî de wê, di wê rengê de wê weke ku mirov wê bi matematikê re wê kifşbikê wê, di aslê xwe de wê, di awayekê de wê, weke ku mirov dikarê wê kifşbikê wê, matematik wê, şêwayekê

hizirkirinê ê ku mirov wê bi wê re wê, bigihijê têtgînekê li ser yên nedîyar re. Wê, di dewama wê de wê, salixkirinên bi wê re jî wê, mirov çawa wê, dikarê wê, werênê ser ziman? Wê, ew jî wê, di awayekê hişmendî de wê, weke aliyekê wê bimênin bin.

Di matematika serdemên navîn de wê di wê rengê de wê, hizirkirinên bi matematikê wê bi wê re wê, mirov wê, di nava hewldana gihiştina jî rastiyeke de bê. Wê, di wê rengê de wê, matematikê wê, di awayekê de wê, weke temenekê fahmkirinê wê, werênê ser ziman. Encamên ku ew gihiştinê wê weke encamên rast wê, bibînê û wê werênê ser ziman.

Di matematika serdemên navîn de wê, weke ku em bi matematika mesopotamiya, hindistan, çîn û hwd de wê, dibînin wê di aslê xwe de wê, di awayekê de wê, ne dûtî hevdu wê, xwediyê temenekê hizirkirinê bê. Di rewşa matematikzanên hindî ên weke Bharmagupta, Aryabhata û hwd û heta heta matematikzanên mesopotamîkî wê, di awayekê de wê mirov bi wan re dibînê ku wê ku xwediyê awayekê hizirkirinê ê ne ji hevdu dûtî bin. Minaq di matematika hindistan û çînê wê di demên serdemên navîn de wê bi awayekê nivîsandina asayî a weke ya axiftinê re wê, wekhevîyên cebirî wê bînin ser ziman. Matematika mesopotamiya wê, di wê demê de wê, hinekî din wê zêdetirî wê, weke ku mirov wê di rewşên hizirkirina bi têtgînen cebirî ên demê re wê, kifşbikê wê, bi dager û zimanekê dahûtî ê geometrikî, algoritmîkî û hwd re wê bikê ku ew xwe bide dîyarkirin û derxistin li pêş. Di rewşa pêşxistina têtgînen hijmarên negativ de wê, matematika demê wê bi zêdeyî wê, weke ku em bi ya mesopotamiya a demên kevn ên berê û yên piştê de jî wê dibînê wê, bikarhanîna wan wê hebê. Minaq şewayekê weke yên bi denklema ku dikarin di çerçoveya matematika Bharskara de bide wê, weke $x^2 - 45x = 250$ ku wê çareserîya wê, 50 û 5 jî bê wê, Bharskara wê, hijmarên negativ wê, bixê nava kome çareserkirî. Ev şewayê hizirkirinê wê, di nava matematikzanên Asya dûtî de wê, bi zêdeyî wê were dîtî û koka wê nêzîkatîyê wê, di matematika hûtî û mîtanîyan a hemdem de wê, dikarê wê bi awayekê wê, kifşbikê û wê werênê ser ziman. Wê piştê wê, di demên kevnê de wê, weke ku mirov dikarê wê kifşbikê wê, awayên bi hizirkirinên li ser şewayên bi wê rengê wê, bînin pêşxistin. Di serdemên navîn de jî wê weke ku mirov dibînê û kifşdikê wê werina teorizekirin bi têtgînek matematikî.

Cihê matematikê di jîyane me ya î ro û piştê de

Bêgûman ku mirov ji kîjan aliyê ve wê hilde li dest wê, matematik wê weke aliyekê giring ê jîyanê wê xwe bide dîyarkirin. Î ro wê, di nava jîyane me de wê, ji gelek aliyên ve wê weke temen û têgînek fahmkirinê wê mirov dikarê wê, werênê ser ziman. Di dewama wê de wê, mirov dikarê wê, werênê ser ziman ku wê pêşketinên bi teknikî, û hwd jî wê, di wê çerçoveyê de wê, weke aliyekê giring wê mirov dikarê wê bi wê weke encamêk fîzîkî a afrîner wê, hilde li dest û wê werênê ser ziman. Matematik wê, di wê rewşê de wê, di nava jîyane me ya î ro de wê, çendî ku wê xwediyê giringiyek temenî û bingihînê bê wê, bi heman rengê wê, di pêşaroyê de jî wê, bi heman rengê wê her ku wê dem wê, pêde wê herê wê, zêdetirî wê, weke rê, şêwa û awayekê fahmkirinê wê ji temen ve wê xwe bide dîyarkirin.

Di demên hemdem de wê, têgînên weke yên fîzîkê, stêrzanîyê, astro-fîzîkê, fîzîkê û hwd wê, bi gelek aliyên din ên zanyarî re wê, ji temen ve wê, bi awayekê wê, bi hevdu re wê, temenekê pêşketinê wê biafirênê. Matematik wê, bo zanîna me wê çî wateya wê di destpêkê de wê hebê? Di serî de wê, çendî ku wê, têgînên weke sermendiyê û hwd wê, di wê hebin jî lê wê di awayekê de wê, li ser temenekê fîzîkî ê jîyanî yê şenber wê, xwediyê awayekê fahmkirinê ê di jîyanê de bê. Wê dema ku wê mirov wê ji aliyê felsefeyê û hwd ve wê, hilde li dest wê, di aslê xwe de wê, ev wê weke aliyekê wê yê giring wê xwe bi wê re wê, bide dîyarkirin. Di demên hemdem de wê, matematik wê, di awayekê de wê, temenê jîyane ku ew pêşdikeve wê, bibê. Wê bi wê re wê, di awayekê di zikhevdû de wê li ser fahmkirinê re wê, xwediyê rewşek pêşketinê a ji temen ve bê. Wê, di wê rengê û awayê de wê, di awayekê de wê mirov dikarê wê, werênê ser ziman.

Mijarên weke astro-fîzîkê û hwd ku wê rewş û cismên fezeyî wê, lêkolîn bikin wê, bi wê re wê, di awayekê de wê, weke temenekê fahmkirinê wê bi wê re wê, biafirênê. Di wê rengê de wê, rewşên têkiliyên dîtbarî ên fîzîkî û hwd wê, bi wê re wê, di awayekê de wê, fahmbikê.

Di nava jîyane mirov a rojane de wê, di awayekê de wê, cih bigirê. Wê, ji her aliyê ve wê, weke aliyekê temenî ê bandûrlêkirinê jî wê xwe bide dîyarkirin. Di wê rewşê de wê, rewşên weke yên reşîyê, reng û awa û hwd wê, bi wê re wê, di awayekê de jî wê bi wê re wê, bi wê were hizirkirin û wê, hewlbêdayin ku ew were fahmkirin.

Di rewşên fizîkî de wê, dema ku mriov wê, hilde li dest wê, matematik wê weke aliyekê wê yê dîtbarî û nedîtbarî wê, xwe bi fahmkirinê re wê, bide dîyarkirin. Fîzîk wê, di roja me de wê, bi aliyên wê yên teorîkî û cerbînî wê, were fahmkirin. Aliyê teorîkî wê li ser modelên matematîkî re wê, hewlbêdayin ku ew werina fahmkirin. Di wê rewşê de wê, rewşên di xwezayê de wê, bi wê werina kifşkirin. Minaq wê, weke Einstein wê, rewşên weke 'fotoelektirikê' wê bi bandûrîya wê re wê, kifşbikê. Maxwell wê, li ser rewşa zagona termodinamikê wê hizrên xwe wê werênê ser ziman. Wê, di wê rewşê de wê ew wê, kifşbikê. Wê weke ku wê were bi navkirin wê, bi navê 'zagona termodinakê' jî wê werê bi navkirin. Kifşkirinên weke elektromanyatikê û hwd wê, di wê rewşê de wê, weke aliyekê ku mirov dikarê wê bikirpênê bê. Minaq wê, 'gûharina lorentz' jî wê were bi navkirin wê, li ser esasê bi hewldana fahmkirina leze rohnîyê, smitriya zagonên elektromanyatikê û hwd ku wê fahmbikê wê, di encama wê de wê, pêşkeve. Wê weke wê, di awayekê de wê, rewşên fizîkî wê, piştî sedsale 20an û pê de wê, bi saya matematîkê û pêşxistinên wê re wê, di awayekê de wê, zêdetirî wê bèn kifşkirin û derxistin li holê. Ji aliyekê ve wê, asta matematîkê wê, asta sînorê fahmkirinê a fizîkê jî wê, xwe bide nîşandin. Di aslê xwe de wê, çendî ku wê, di wê de wê, di fahmkirina wê de wê, pêde çûyin wê bibê wê, di dewama wê de wê, fahmkirin jî wê bi heman rengê wê, bi fahmkirinên rewşên jîyanî û tékili û bandûrên wan ên li hevdu û li zindiyên jîyan dikin û hwd wê, kifşbikin. Asta fahmkirina matematîkê wê, di wê rengê û awayê de wê, weke astek giring bê.

Di wê rewşê de wê fahmkirinên bi geometriyê, cebirê û ankû matematika cebirê û geometriyê û hwd re wê, di awayekê de wê, mirov dikarê wê, di awayekê de wê, fahmbikê û wê werênê ser ziman. Di dewama wê de wê, weke aliyekê wê yê giring wê mirov dikarê wê, werênê ser ziman ku wê mijare matematîkê wê, di fahmkirina fîzîkê û rewşên wê de wê, di awayekê de wê bi asta wê ya pêşketina wê re wê bi sînor bê.

Piştî serdemên navîn û pê de wê, hin bi hin wê, matematik wê qalibê bigûharênê û wê, di awayekê de wê, bikeve rewşek teybet a weke ya bi kifşkirina derstûrên xwezayê, rewşên weke bi teoriyên dîtbariyê û hwd de. Di wê rengê de wê, hizirkirinên newton, berî wê kepler, kopernik û heta gelilei û hwd wê, di wê rewşê de wê, mirov dikarê balê bikişênê li ser wan. Xabatên kesên bi vê rengê wê, di awayekê de wê, di aslê xwe de

wê, bi zêdeyî wê, di awayekê de wê, weke aliyekê giring wê xwe bidina dîyarkirin.

Fahmkirin û salixkirinên bi zimanê hijmaran û kifşkirina nirx û çerçoveya wan a fahmkirinê wê, di wê rengê û awayê de wê bi matematikî wê êdî wê pêşkeve. Di nava zanînen xwezayî de wê matematik wê weke zanînek xwezayî a fahmkirina wê jî wê xwe di awayekê de wê, bide dîyarkirin. Ji aliyekê ve wê, ya biu dîtbarî û darêjkî û hwd hebê wê, weke temen û rûyekê wê yê fahmkirinê bê. Lê ji aliyekê din ve jî wê, aliyên wê yên bi fahmkirina bi demê re ku ew çendî ew hê zêde pêşneketina jî wê di wê rewşê de wê matematik wê ji vê demê û pê de wê, bi zêdeyî wê bidest hizirkirina li wê bikê. Minaq wê, darek wê dema ku wê ji dema destpêka mazinbûna xw eû heta dawîya xwe wê, di kîjan pêvajoyan de wê derbas bibê û wê, mirov çawa dikarê wê, bi matematikê wê fahmbikê, wê weke aliyekê ku mirov dikarê wê, li ser wê bisekinê bê. Matematik wê, di aslê xwe de wê, ji wê aliyê ve wê, dema ku mirov wê, bi wê tenê rewşa darekê wê, li wê bihizirê wê, bi awayekê bêsinor wê bi wê dare re wê temenekê hizirkirinê ê ku wê bi wê mirov wê karibê heta fahmkirina fezeyê herê wê bi wê re wê, karibê mriov xwe bigihênîyê de.

Di wê rewşê de wê, mirov dikarê weke aliyekê wê yê din jî wê, di wê rewşê de wê, rewşên fizîkê û wê, di wê rengê de wê, weke aliyekê hebûnî wê hebin. Wê, matematik wê, di wê rengê de wê, di destpêkê de wê, weke rewşa fahmkirinê a wê fizîkê û pêvajoyên wê bê. Lê di wê rewşê de wê, wê dema ku mirov wê bi nerîna matematikê wê binerê wê, dem jî wê weke têtînek bûjenî wê, xwe di awayekê de wê di mejiyê mirov de wê bide şaqkirin.

Di aslê xwe de wê, rewşa fizîkê û ya matematikê wê di wê rengê de wê, weke aliyekê giring ê ku mirov wê, dikarê wê li ser wê bisekinê bê. Di wê rengê û awayê de wê, di serî de wê mirov dikarê wê, li ser wê bisekinê û wê fahmbikê wê, dikarê wê, li wê bihizirê. Di dewama wê de wê mirov dikarê wê, werênê ser ziman ku wê rewşa fizîkê a fezeyê wê, di wê rengê de wê, weke ku em î ro bi fizîkî dikin ji ya hesan bi ber ya giştî re wê, dikin. Lê fezeyê wê, vajî wê kirina me wê, di awayekê de wê, bi heman rengê ji ya bi hesan wê bi ber ya tevlihev ve wê di pêvajoyekê bi berfirehbûyîne û hwd a bi demê re wê ew wê bi xwe re wê bikê.

Di wê rengê de wê, ev pêvajo wê, di aslê xwe de wê. matematik wê weke zimanê wê yê fahmkirinê bê. Di demên kevnera û berî wan ên sariştanî de wê, ne belesebeb bê ku wê rewşên kosmolojikî wê, bi xwe re

wê, rewşek matematikî û hwd wê, bide pêşxistin. Di wê rengê de wê, matematika demên berê a ku wê pêşkeve wê, di wê rewşê de wê, ne ji xwe re wê pêşkeve. Wê li ser temenekê û pêwîstîyekê wê di awayekê de wê, pêşkeve. Wê, di wê rengê û awayê de wê, di serî de wê, weke aliyekê giring wê mirov dikarê wê, di serî de wê, fahmbikê û wê werênê ser ziman.

Di mijare fahmkirinên weke yên fîzîkî de wê, di wê rengê de wê, minaq wê, di rewşek weke çarkikekê de wê, her çar koşeyên wê ku ew werina fahmkirin û wê biwê re wê, li ser esasê çend dîmenan wê werina fahmkirin wê, ew wê, bi zimanekê matematikî wê bibê. Di wê rengê û awayê de wê matematik wê weke aliyekê fahmkirinê ê giring wê, xwe bide dîyarkirin û wê pêşkeve.

Di çerçoveya têkiliya matematik û fîzîkê de wê, weke du aliyên ku ew bi hevdû de dijîn û pêşdikevin wê, dikarê wê werênê ser ziman. Di wê rengê de wê, matematik wê, ji fîzîkê û rewşên wê re wê rewşên weke yên modelî ên ku ew bi wan were fahmkirin wê, pêşbixê. Di wê rewşê û rengê de wê matematik wê, temenekê fahmkirinê wê bi wê re wê, ji aliyê fîzîkî ve wê biafirênê. Lê ev jî wê weke aliyekê din wê xwe bide dîyarkirin bi fîzîkê re. Wê her model û rewşên ku wê bi fîzîkî wê bi wan modelên matematikî wê wrina pêşxistin wê ji aliyekê din ve jî wê, weke rewşên pêşxistina modelên matematikê wê, di jîyanê de wê, karibê were fahmkirin. Her model ku ew li ser rewşek fîzîkî re ku ew hat pêşxistin wê, bi razberkirina wê re wê, di awayekê din de jî wê, temenê pêşxistinên nû ên bi modelî hem bi matematikî û hem jî wê bi wê re wê bi fîzîkî wê bi xwe re wê bide çêkirin û pêşxistin.

Di wê rewşê de wê, matematik wê bo fahmkirina rewşên fîzîkî wê temen û zimanekê fahmkirinê bê wê bi wê re jî wê, ji aliyekê din ve wê, fîzîk jî wê bo pêşxistinên matematikî wê çerçoveyek pêşketinê wê hertimî wê bi hebûna xwe ya ku ew dihê fahmkirin re wê biafirênê. Di wê rengê de wê, fahmkirina fîzîkî wê tenê wê weke rewşeka bi fahmkirina fîzîkî re wê bi sînor wê nemênê. Di dewama wê de wê, di pêvajoya bi zanyarî a weke bi matematikî û hwd de jî wê, di awayekê de wê temenê wê biafirênê.

Em dema k ubahsa modelên matematikî dikin ku ew bo wê werina fahmkirin wê, pêşxistina wan modelan wê li gorî çi bibê? Wê, ew pêşxistinên ku ew bi wê dibin wê, rewşên ku ew dihên kifşkirin wê bi wê re wê, ew wê, sazûmanek fîzîkî a bi wê zanîna matematikî û hwd jî wê biafirênê. Wê, di wê rengê û awayê de wê, ew wê weke aliyekê wê yê

giring ê fahmkirinê bê ku mirov wê, werênê ser ziman bê. Matematik wê dema ku mirov wê ji aliyê wê ve li fizîkê û rewş û awayên wê binerê û wê bi wê bihizirê wê, ew wê bi xwe re wê întîba û hizirkirinê wê bide me ku ew yekane têgihîştin, hişmendî û zanîna ku ew bi wê were were fahmkirin bê wê, ew wê di serê me de wê bide çêkirin.

Di aslê xwe de wê, di wê rengê de wê, fizîk wê, di wê rewşê de wê, xwediyê mantiqê xwe yê hebûnê ê bi darêjkî ku ew bi wê rewşa heyî û hwd re jî bê. Wê, di dewama wê de wê, weke aliyekê wê yê giring wê xwe bi wê re wê, bide dîyarkirin. Matematik û fizîk wê, xwe di hevdû de û di zikhevdû de wê, bigihênina li fahmkirin, zanîn, mantiq û çerçoveyek hebûnê a afrîner. Wê, di wê rengê de wê, hevdû wê, bi hevdû wê fahmbikin. Ber vê yekê wê, matematik wê weke zanîna fizîkê a temenî jî wê, pêşkeve. Di her rewşên zanîstî û zanyarî de wê, rewşên fizîkî wê hebin. Minaq wê, di atomekê de wê, beşên wê yên hundirîn ku wan diafirê wê, bi têkiliya nava wan, navber û hwd wê, di wê rengê de wê, were fahmkirin. Ev wê, bi rewşên din jî wê, di wê rengê û awayê de wê, di awayekê de wê mirov dikarê wê, werênê ser ziman û wê fahmbikê.

Fizîk wê, di wê rengê de wê, di her rewşê de wê, di dîmenekê de wê, were fahmkirin ku ew fizîka dîtbar bê û ankû fizîka ne dîtbar bê. Wê, di wê rengê de wê, weke aliyekê wê yekê giring wê, di serî de wê, mirov dikarê wê, weke aliyekê wê yê giring wê, fahmbikê û wê werênê ser ziman.

Di aslê xwe de wê, dema ku mirov wê, hinekî li ser têkiliya matematik û fizîkê di ponijê wê mirov di dewama wê de wê kifşdikê ku wê matematik wê weke aliyekê zannînê ê ji temen ve ku ew dide kifşkirin wê dikarê wê, werênê ser ziman. Di wê rengê de wê, dema ku mirov wê, fizîkê wê, werênê ser ziman wê, di nava jîyanê de wê, bi têgînek pîrr-fizîkî di nava fizîkê û hebûna wê de wê, werênina ser ziman. Lê bi wê re wê, weke aliyekê din jî wê, di wê rewşê de wê, fizîk wê çendî mirov wê bigihijê fahm û mantiq û her wusa darêjka wê, bi awayekê jî wê li ser wê re wê, ji matematika mantiqê wê li mantiqê matematikê wê hin bi hin wê, gav biavêjê. Ev wê, di temenê xwe de wê, di awayekê de wê, weke aliyekê giring wê, têgîna hebûnê wê, bi wê re wê, çerçoveya wê ya jîyanî û hwd re wê, di wê rengê de wê, weke aliyekê wê xwe di temenê wê de wê bide nîşandin û dîyarkirin.

Di aslê xwe de wê dema ku mirov wê, werênê ser ziman wê, matematika demên hemdem wê, di wê rengê de wê, dema ku mirov wê li wê binerê ku mirov di farqê de bê û ne di farqê de jî bê wê, di awayekê

de wê, li ser temenekê jîyanî wê li mantiqê matematikê wê bi pêşketinekê wê xwe di awayekê de wê bide dîyarkirin.

Di aslê xwe de wê, mirov dikarê wê, weke aliyekê din wê werênê ser ziman ku wê, di wê rengê de wê, matematik wê, di rewşa fahmkirina zanîna fîzîkê de wê, weke aliyekê giring ê şenber û temenî wê xwe bide nîşandin. Di wê rewşê de heka ku wê fîzîk wê lis er temenê wê û wê, weke wê wre fahmkirin wê, di wê rengê de wê, bi awayê wê re wê, bi fahmkirinaka matematikî wê were fahmkirin. Em dema ku em di wê çerçoveyê de wê bihizirin wê mirov dikarê wê werênê ser ziman ku wê, zanîna matematik wê, di çerçoveya fahmkirina wê uya têtî de wê weke destpêka fahmkirinê a fîzîkî ku wê, xwe bi wê re wê bide dîyarkirin jî bê. Di wê rengê de wê, zanîna me ya şenber wê, di wê rengê de ku em wê pêşdixin ku em di farqê de bin û ne di farqê de jî binwê ji aliyekê ve wê, weke weke ku wê, aliyekê wê yê matematikî wê wê hebê.

Di wê rewşê de wê, rewşên ku mirov wê, di wê rengê de wê, bi wê re wê, fahmbikê wê, wê, di wê rengê de wê, salixkirinên bi wê re wê, di wê rengê de wê, xwediyê temenekê fahmkirinê bê. Matematik wê, di hûrgilkinê de wê, fîzîkê wê bi têtî wê, hilde li dest. Wê, di wê rengê de wê, rewşa fîzîkê wê ji aliyekê ve wê, di fahmkirinê de wê, ji gelemperiyê wê derxê û wê, di rewşa wê ya xosîsî de wê, ew wê, fahmbikê. Wê, di wê rengê de wê, dervî mantiqê formel wê, di awayekê de wê, tiştê wê, hilde li dest. Wê, ji aliyekê ve wê, wê, dema ku wê, bi mantiqê formel ku wê weke $A \wedge A$ bê û hwd wê, di wê rengê de wê, ji aliyekê ve wê, derxî wê, di awayekê de wê, temen û têtîneka fahmkirinê wê pêşbixê. Ber çî wê matematik wê di demên hemdem de wê, zêdetirî wê, di nava jîyan û hemû rengên zanîne û zanyerî de wê bidest cihgirtinê wê bikê? Wê, di wê rengê de wê, pêşketina bi aqilî ku wê, ji aliyekê ve wê, bidest hewldana fahmkirina tiştê bi hûrgilkirina wê re ku wê bikê wê, li ser wê re wê, weke aliyekê wê yê giring wê, di wê rengê de wê, ew wê bikê. Ev jî wê, di awayekê de wê, di awayekê hasibandin, pîvandin, qat û têtîyên wan ên bi hevdu û hwd re wê, di awayekê de wê, bi wê re wê, ew wê bikê ku wê fahmbikê.

Di wê rengê de wê, di awayekê de wê, mirov dikarê wê, di awayekê de wê, werênê ser ziman ku wê, mijare matematikê wê, dema ku mirov wê ji kîjan aliyê ve wê hilde li dest wê, di wê rengê û awayê de wê, weke aliyekê têtî wê, fahmbikê. Mantiqê matematikê wê li ser esasekê fîzîkî ku ew wê bi wê rengê wê fahmbikê wê ava bê. Çendî ku wê rewşên fîzîkî wê carna wê bi dest newina girtin, destlêdan û weke ku ew ne şenber û

hwd jî bin lê wê, matematik wê, di wê rengê de wê, ew wê, matematika fahmkirina wê bê. Dema ku mirovek wê ji destekê hundirê malê wê herê aliyekê din ê malê minaq weke mitbaxê û hwd wê, di wê rengê de wê, çend gav jî bin wê ew wê biavêjê. Wê çî wê ji me re wê bêjê ku ew gavên ku ew hatina avêtin û bûn wê bi têgînek bûjenî a fîzîkî wê hilde li dest? Wê, di wê rengê de wê, matematik wê, di wê rengê de wê, di aslê xwe de wê, weke zanîsta fîzîkê wê, di wê rengê de wê, di awayekê de wê, mirov dikarê wê li ser temenê wê yê şenberî wê fahmbikê û wê werênê ser ziman.

Di wê rengê de wê, rewşa fîzîkê a bi matematikê re wê ji du aliyên ve wê mirov dikarê wê, werênê ser ziman. Ji aliyê matematika bi hebûnî û weke tiştî heyî ve ku wê li wê gavê wê were avêtin û ew wê bi awayên wê re wê were fahmkirin. Aliyê din jî wê, li ser wê awayê wê yê ku ew hatî darêjkkirin û derxistin li holê bi ber rewşên fîzîkî û pêşxistina wan ve çûyinê ve û hwd wê, dikarê wê werênê ser ziman. Aliyê duyem wê di çerçoveyek têgînek fîzîkî a afrîner de wê mirov dikarê wê fahmbikê û wê werênê ser ziman. Di wê temenê de wê li ser rewşên fahmkirinê ên ku em dikarin bi têgîna pêwîstîyê werênina ser ziman wê hin bi hin wê alî û şaqên wê yên weke geometriyê, algoritmayê, aritmatîkê û hwd wê, hin bi hin wê pêşkevin û wê xwe di awayekê de wê, weke aliyna fahmkirina rewşên hebûnî, fîzîkî û jîyanî wê, werin li holê. Mirov bi zanîne re di nava jîyanê de kûr dibê û kûr diçê. Zanîn wê bi awayên wê re wê temenê kûrbûnê wê biafirênin. Di wê rengê de wê, fahmkirin wê, di wê rewşê de wê, di her rewşê de wê, weke aliyekê pêşketina jîyanê wê, di wê rengê û awayê de wê mirov dikarê wê, werênê ser ziman.

Matematik wê di demên hemdem de wê, têkiliya wê ya bi zanîna me ya zanîni a jîyanî re wê ji temen ve wê bi wê re wê hebê. Wê, di wê rewşê de ku em, zanistê weke qadaka zanîne wê herêbikin wê, di wê qada zanîne de wê weke şewayekê fahmkirinê wê, di nava xwe de wê, ji her alî û awayê ve wê, matematik wê bicih bibê. Di dewama wê de wê, weke aliyekê wê yê din jî wê, di dewama wê de wê, werênê ser ziman ku wê, matematika klasik wê di çerçoveya hizirkirinê de wê, ber ku wê bi mantiqê wê were avakirin wê, xwe ji formliyê wê rizgar nekê. Lê pêşveçûnên ku wê, di demên hemdem de wê bi wê û zanyarî wê bibin wê, zorê bidinê ku wê, ji wê were derbaskirin. Wê, mantiqê ku ew hatî xistin li nava matematikê weke yê mantiqê wê, bi pêşketina mantiqê matematikê bixwe re wê hin bi hin wê çih û reng wê bi gûharênê. Ev jî

wê, weke aliyekê wê yê din ve ku mirov wê, dikarê wê werênê ser ziman bê.

Di wê rewşê de wê, matematik wê, di aslê xwe de wê, di her tiştên di jîyanê de wê, dema ku mirov wê bi wê bihizirê wê mirov karibê wê kifşbikê. Di jîyanê de wê, matematik wê weke xosletekê pirranitî ê hebûnê wê, di wê de wê, xwe bide dîyarkirin. Wê, di wê rengê de wê, tişt ku ew hebê û bi awa bê û di rewşa wê de karibê ji gelekî biafirê bê wê demê mirov dikarê wê, bi matematikê wê fahmbikê. ..

Matematik wê aliyekê ronekbiriya zanîna me ya ku wê bi sedsalan wê pêşkeve li ser esas û temenekê şenber ku wê pêşkeve jî bê. Wê, di wê rengê de wê, di awayekê de wê mirov dikarê wê, di awayekê de wê, werênê ser ziman û wê fahmbikê.

Matematik wê dema ku mirov wê bi hizirê wê, di aslê xwe de wê, sînorê wê sermedîyek hizirkirinê bê. Wê, di wê rengê de wê, di wê rengê de wê hizirkirinên bi wê, ew wê weke aliyekê hizirkirinê ku mirov wê bi wê re wê, werênê ser ziman bê. Di dewama wê de wê mirov dikarê wê, werênê ser ziman ku wê matematik wê, di awayekê de wê, weke şêwa û awayekê jîyanî ê ku mirov wê, dikarê wê, hilde li dest û wê, werênê ser ziman bê.

Matematik wê armanca wê di serî de wê, li ser esasê fahmkirinê ê di jîyanê de wê bi heyînî bê. Wê, di wê rengê de wê, gihiştina li têngîn û têngihiştina fizîkî û tiştî a di jîyanê de wê, dikarê wê werênê ser ziman. Di wê çerçoveyê de wê, bi temenekê jîyanî xwe wê fahmbikê û wê were fahmkirin. Di aslê xwe de wê, di wê rengê de wê, dema ku mirov wê li ser temenê jîyanî wê fahmbikê wê, pîrr hesanî wê were fahmkirin. Lê weke bi nerînek ji serî ve kirina matematikê weke bi mantiqê û hwd ku wê li wê were barkirin wê, ew di awayekê de wê, weke aliyê ku ew weke ji jîyanê dûr û nikaribê təkiliyê bi jîyanê re dênê re wê, weke aliyê wê yê zor wê xwe bide dîyarkirin bê. Kengî matematik wê di wê rengê de wê di awayekê xwezayî de ew hat fahmkirin wê hingî wê mirov karibê wê weke matematika rast wê hilde li dest û wê fahmbikê û wê werênê ser ziman bê. Di nava dîroka hizirkirinê a bihazaran salan de wê, di wê rengê de wê, weke têngînek di çerçoveya pîroz û hwd de wê, pêşxistinên ku wê bibin wê, matematikê wê di awayekê de wê, hertimî ji jîyanê û weke têngîneka ku ew bi wê jîyan were fahmkirin wê dûr wre dîtin. Wê, di wê rewşê de wê, di we rengê de wê matematik wê weke ku mirov wê, di awayê wê yê xwezayî de wê fahmbikê wê hingî wê biawayekê rast wê were fahmkirin. Ya ku wê, di demên hemdem de wê hin bi hin wê bi ber

wê ve diçê bi pêşketina zanîne û hwd re û ku wê matematikê wê zêdetirî wê di jîyanê de wê bide pêşxistin û hevnasîn wê ji aliyekê ve wê, ev bê. Bi gotineka din matematik weke ku wê were dîtin û fahmkirin wê weke têngnek fahmkirina jîyanê wê, di wê rengê de wê, xwe bide nîşandin. Wê ev rengê matematikê ku em bahsa wê dikin jî wê, ji formeliya mantiqê dûr wê, di awayekê afrîner de wê, di nava jîyanê de wê, xwediyê awayekê pêşketinê bê..

.

Hin çavkanî:

- *Boyer, C.B. (1968). A history of mathematics. Princeton, USA: John Wiley & Sons
- *Brun, V. (1964). Alt er tall: matematikkens historie i oldtid og middelalder
- *Cajori, F. (2007). A history of mathematical notations. I og II. Princeton, USA:
- *Holme, Audun (2001). Matematikkens historie: Fra Babylon til mordet på Hypatia. Bergen: Fagbokforlaget
- *Holme, Audun (2015). Matematikkens historie 3: Fra Abels tid. Bergen. Fagbokforlaget
- *Katz, Victor J. (1998). A history of mathematics: an introduction. Reading, Mass.: Addison-Wesley Longman
- *McLeish, J. (1992). Matematikens kulturhistoria. Stockholm: Forum
- *Pengelly, D. og Laubenbacher, R. (1999). Mathematical expeditions: chronicles by the explorers. New York: Springer
- *Robson E. og Stedall, J.A (2009). The Oxford Handbook of the History of Mathematics. New York: Oxford University Press
- *Sing, Simon (1998). Fermats siste sats – historien om gåten som forfulgte verdens skarpeste hjerner i 358 år. Oslo: Aschehoug
- *Wilkinson, E. (2000). Chinese history: a manual. Cambridge, Mass.: The Harvard University Asia Center for the Harvard-Yenching Institute
- *Goodman, Michael, K.J. (2016), An introduction of the Early Development of Mathematics, Hoboken: Wiley
- *Katz, Victor J. (1998), A History of Mathematics: An Introduction (2nd ed.), Addison-Wesley,

- *Katz, Victor J. (2007), *The Mathematics of Egypt, Mesopotamia, China, India, and Islam: A Sourcebook*, Princeton, NJ: Princeton University Press,
- *Stigler, Stephen M. (1990). *The History of Statistics: The Measurement of Uncertainty before 1900*. Belknap Press
- *Menninger, Karl W. (1969). *Number Words and Number Symbols: A Cultural History of Numbers*. MIT Press
- *Struik, Dirk (1987). *A Concise History of Mathematics* (3rd. ed.). Courier Dover Publications
- *Jane McIntosh (2005). *Ancient Mesopotamia: New Perspectives. Understanding ancient civilizations*
- * Aaboe, Asger (1991). "The culture of Babylonia: Babylonian mathematics, astrology, and astronomy". In Boardman, John; Edwards, I. E. S.; Hammond, N. G. L.; Sollberger, E.; Walker, C. B. F. (eds.). *The Assyrian and Babylonian Empires and other States of the Near East, from the Eighth to the Sixth Centuries B.C.* Cambridge
- 6 Robson, E. (2002). "Guaranteed genuine originals: The Plimpton Collection and the early history of mathematical Assyriology". In Wunsch, C. (ed.). *Mining the Archives: Festschrift for Christopher Walker on the occasion of his 60th birthday*.
ge University Press
- **Robson, E. (2002). "Guaranteed genuine originals: The Plimpton Collection and the early history of mathematical Assyriology". In Wunsch, C. (ed.). *Mining the Archives: Festschrift for Christopher Walker on the occasion of his 60th birthday*.
- *Maor, Eli (1998). *Trigonometric Delights*. Princeton University Press.
- *Boyer, C. B. (1989). *A History of Mathematics*. rev. by Uta C. Merzbach (2nd ed.). New York: Wiley
- *Elman, Benjamin A. (2005). *On their own terms : science in China, 1550-1900*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press
- *Jüttler, Bert; Piene, Ragni (2007). *Geometric Modeling and Algebraic Geometry*. Springer
- * Tsfasman, Michael A.; Vlăduț, Serge G.; Nogin, Dmitry (1990). *Algebraic Geometric Codes Basic Notions*. American Mathematical
- *Dickenstein, Alicia; Schreyer, Frank-Olaf; Sommese, Andrew J., eds. (2008). *Algorithms in Algebraic Geometry. The IMA Volumes in Mathematics and its Applications*

- *Kline, M. (1972). *Mathematical Thought from Ancient to Modern Times*. Volume 1. Oxford University Press
- *Clark, Walter Eugene (1930). *The Āryabhaṭīya of Āryabhaṭa: An Ancient Indian Work on Mathematics and Astronomy*. University of Chicago Press; reprint: Kessinger Publishing
- *Thurston, H. (1994). *Early Astronomy*. Springer-Verlag, New York
- *Bhattacharyya, R. K. (2011), "Brahmagupta: The Ancient Indian Mathematician", in B. S. Yadav; Man Mohan (eds.), *Ancient Indian Leaps into Mathematics*, Springer Science & Business Media
- *Cooke, Roger (1997), *The History of Mathematics: A Brief Course*, Wiley-Interscience
- *Plofker, Kim (2007), "Mathematics in India", in Victor Katz (ed.), *The Mathematics of Egypt, Mesopotamia, China, India, and Islam: A Sourcebook*, Princeton University Press
- *Stillwell, John (2004), *Mathematics and its History* (Second ed.), Springer Science + Business Media Inc
- *Hockey, Thomas, ed. (2007), "Brahmagupta", *Biographical Encyclopedia of Astronomers*, Springer Science & Business Media

•
Abdusamet yigit, cizira bota, kurdistan, 2021