

Matematîk 1

Abdusamet Yîgît

Weşanên

.
.
.
.

Matematik 1
@Abdusamet yigit

Adar-2021-Almanya-Berlin

.
ISBN 966-4-930976-32-2

Destpêk:

Matamatik wê weke têngînek zanyarî a jîyanî bê. Wê, dema ku mirov li kû devera jîyanê binerê wê mirov dikarê wê kifşbikê û wê werênê ser ziman. Wê ber vê xosletê wê jî wê ji destpêka pêşketina mirov a di jîyanê de wê bi awayekê ku ew di farqê de bê û ne di farqê de bê wê, matamatik wê, bike. Matamatik wê, pêvajoyên wê pêşketinê ku em li wê binerin wê, bi teybetî wê, li meseopotamîya wê, dîroka wê pirr zêde wê kevn wê here. Di demên şariştaniyê ên ji demên sumerîyan û heta demên piştire de jî wê mirov dibînê ku wê bi awayekê wê kirina wê were kirin.

Di aslê xwe de wê, mirov dikarê wê, di awayekê de wê, werênê ser ziman ku wê mijara matamatikê wê di nava jîyanê de wê, bi awayekê bi xwezayî wê hebê. Lê bi hişmendî wê kifşkirin û pêşxistina wê, dîsa wê, di demên kevn ên şariştaniyê de wê, bi têngînên weke stêrzaniyê û hwd re wê, were dîtîn.

Em kifş dikin ku wê hijmarên hasibandinê û hwd wê, di wan deman de wê, werina dîtîn, pêşxistin û bikarhanîn. Di nivîsarên ku wê ji demên hûrî, mîtanî û babiliyan wê werina dîtîn wê di ware matamatika demê û pêşketina wê d ewê, têngîna baş wê bidina me. Li bineterên nivîskî ên li dora² hezar salan berî zayinê ku ew hatina nivîsandin û li 'senkerah' hatina dîtîn wê, di derbarê têngîna matamatikê û aritmatikê a demê de wê, têngihiştinekê wê bidina me.

Di rewşa matamatika demê de wê weke ku em ji bineterên nivîskî wê fahmdikin wê dikarê wê werênê ser ziman ku wê, di ware matamatikê de wê xwediyê berhevkirin (+), çarpkirinê(x) û ji hev beşkirinê(:) bin. Di wê ware de wê, weke ku mirov wê dibînê wê awayekê wan ê beşkirinê bi rengê weke a-b, =ax 1-b wê bi wan re wê hebê. Di binetera ku me nave wê hanî ser ziman de jî wê ji şêwayên hijmarî heta hijmarê 60 û hwd wê di wê de wê, nivîsî ku wê çavkaniyekê wê bidina me wê hebin. Minaq wê di binterê de ku wê bi rengê nivîsandî ê weke YBC 7289 wê, hema hema wê nêzî têngîna $\sqrt{2}$ wê encamê wê bide me. Di ji hevbeşkirinê de wê, weke ku mirov fahmdikê wê navîna bi dîtînê re wê, koka wê bi awayekê afrîner bibînin. Weke ku mirov wê dibînê wê di her demê de jî wê, koka pozitiv wê bikarbênin. Wê ev wê li ser temenekê rastîti wê bikin. Wê ji şêwayên ji hevderxistin û çareserkirinên wan ên porbleman mirov wê têdigihê û fahmdikê ku wê mantiqekê teybet û pêşketi wê bi wê re wê xwediyê wê bin û wê bikarbênin. Wê dema ku wê denkleman kobik wê çareserbikin wê, nirxên weke $n^3 + n^2$ bikarbênin. Minaq ku em li gorî wê, denkelemê avabikin wê bi wê rengê bê. $ax^3 + bx^2 = c$ mirov dikarê wê

werênê ser ziman. Di wê rewşê de wê, di awayekê de wê, xwediyê temen û têngînek pêşketinê a bi hasibandin û dîtina nirx, kok û aliyên wê ve jî wê serkevî bin. Minaq wê, di denkleme $n_3 + n_2$ wê aliyê wê yê rastê bê ku ew ku ew têngînek cebirî hebê wê karibin bi wê biserkevin. Wê di reşa mazinbûnê de jî wê bi lihevdu zêdekirinê re wê ew wê bikin. Wê, di wê demê de wê, têngînên weke yêmn bi rengê feizê bê û ankû bi dagerên sadîtîyê(%) û hwd re wê ew wê pêşbixin. Wê, di wê rengê de wê, weke ku mirov wê kifşdikê wê ew wê xwediyê zanîna wê bin. Têgîna 'sêkikên pisagor' re ku wê weke hijmarên tam a,b,c wê, bi rengê $a^2+b^2=c^2$ wê, di awayekê de wê, mirov dibînê ku wê kifşkirinê wê, bi wê rengê wê, di wê rengê de wê werina bikarhanîn. Di dewama wê de wê mirov dikarê wê werênê li ser ziman ku wê li deverên li dora Susa wê hinek bineterên ku wê werina dîtin wê, di wan de wê, di derbarê têngîna geometriyê de wê, têngîna baş bi hasibandinê li aser rêyê ardê û hwd re wê bidine me. Wê di hinek ji wan bineteran de wê, bi têngîna 'rêwîtîya li rojê' ku wê werina kirin de wê, li ser mene demê re wê, ew wê, avabikin û wê bînina ser ziman. Ji aliyekê din ve jî wê mirov dibînê ku wê, pirr zêde wê, bi rewşa azmana ve wê, aladar bin û wê, bi matamatikê, geometrikî û trigeometrikî wê, hasibandina wê, di wê demê de wê bikin. Wê hasibandinê xwe jî ku ew baawer dikin rast in wê, bi binivîsênin li ser biniterên ku ew ji axê çêdikin.

Wê di wê rewşê de wê, di ware têngînê hasibandinê de wê, weke kifşkirinê mesopotamikî bin wê, kifşkirinê weke demên rojê, hefte, sal, metre û hwd wê, weke van wê gelek aliyên din bi wan re wê mirov kifşdikê. Di wê rewşê de wê, di aslê xwe de wê, di matamatikê de wê, dema ku mirov li wan dihizirê wê bi wan re wê kifşdikê ku ew wê, di wê rewşê de wê, pirr zêde wê li pêş bin. Wê, xwediyê sazûmanak hasibandinê a bi hişmendî ku ew pêşketîya bê. Li ser wê re wê, jîyane xwe wê, avabiikin. Wê, karên bazirganî, bi deyndana hevdu, ji hevdu standina rewşên weke feize û hwd wê, di wê rewşê de wê, mirov wê kifşbikê.

Matamatik wê, di awayekê de wê, di nava têngînê stêrzanî û ankû astrolojikî de wê bi zêdeyî wê weke awa û têngînek pêşketî wê xwe bide dîyarkirin û wê, were dîtin. Di wê rengê de wê, weke aliyekê wê yê din jî wê mirov dikarê wê, werênê ser ziman ku wê di wê rewşê de wê mijara fahmkirina wê weke aliyekê wê yê kirin wê, xwe bide dîyarkirin.

Di ware fahmkirina matamatikê de wê, di serî de wê, dîrokek pirr zêde wê, bi pêşveçûnê wê re wê, li pêşîya me wê hebê ku em li wê bihizirin û

wê fahmbikin û wê werênina ser ziman. Li ser matamatika mesopotamiya wê, bi sere xwe wê, zêde wê, bi awayekê rêkûpêk wê nivîsandin û formulekirinên wê newina dîtin. Ên ku wê werina ser ziman jî wê, weke aliyna piştgir wê, di nava teoriyên ku wê piştî serdemên kevnera wê, werina ser ziman wê bi wan re wê werina ser ziman.

Lê di aslê xwe de wê, di wê rewşê de wê, bi nerîneka matamatikî nerîn wê, her tişt û awa û rewş wê, weke rewşeka bi wê re wê, di mejiyê nirov de wê karibê reng û awa wê bistênê. Di temenekê heyînî ê jîyanî de wê hebûna matamatikê bi têgînek xwezayî wê fahmkirina wê, di wê rengê de wê, temenekê fahmkirinê wê bide me.

Em îro kêma zêde di derbarê têgînên demên berê ên mesopotamîkî de dixwênin ku ew çawa xwediyê pêşketinê bin. Di wê rewşê de wê, bi matamatikê wê, jîyane xwe wê, salixbikin û wê werênina ser ziman.

Di vê xabate min a li ser matamatikê de min di vê beşê zêde cih neda problem û denkleman. Weke beşeka destpêkê min xwest ku wê pêşî wê di wê rengê de wê, bi vê rengê wê di destpêkê de wê werênima ser ziman. Lê di dewama wê de wê, hin bi hin wê weke aliyekê wê yê din jî wê hin bi hin wê bi awayekê wê bi ber wê aliyê ve wê here. Di wê rewşê de wê, weke aliyekê giring wê, di serî de wê mirov dikarê wê werênê ser ziman.

Bi vê xabatê armanc wê ew bê ku wê pêşî bi nerîn û hebûna matamatikê re wê pêşî hevnasînek bê çêkirin bê. Wê piştî wê di dewama wê de wê li ser wê wê beşên din ku wê werina nivîsandin ew bîna hanîn li ser ziman. Di wê çerçoveyê de wê, heta ku mirov mirov wê fahm nekê mirov wê nikaribê wê bike jî. Bi vê mantiqê min di wê çerçoveyê de wê, ev beş heta min hat bi zimanekê hesanî min xwest ku wê binivîsênim.

Abdusamet yigit

Destpêk: matamatik

Matamatik wê weke têgîneka ku mirov wê, dikarê wê, ji nava jîyanê wê fahmbikê û wê werênê ser ziman bê. Mirov di nava jîyane xwe de wê, xwediyê awayekê jîyanê ê ku mirov wê, dijî bê. Di serî de wê, di nava jîyanê de wê, têgîna fahmkirina ku mirov wê, dibînê ê, bi têgînek hişmendî wê bibê. Aqil wê piştî ku wê pêşkeve wê, di nava jîyanê de wê, awayên fahmkirinê wê, pêşkevin. Di dewama wê de wê, weke aliyekê wê yê giring wê, jîyan wê, dema ku mirov wê, bi têgîna matamatikê wê werênê ser ziman wê, bêgûman wê, weke aliyekê giring wê, di serî de wê, xwe di awayekê de wê, bide dîyarkirin. Di jîyanê de wê, her tişt wê, dema ku mirov wê, li wê dinerê wê, di dîmenekê fizîkî û bûjenî de wê, dema ku mirov wê, hilde li dest wê, bi awayekê wê, mirov dikarê wê, mazinahî, kinahî, stûrahî, piçûk û bilindahiya wê bi wê hebûna wê re wê, kifşbikê û wê werênê ser ziman.

Matamatik wê di roja me de wê, bi gelek awayên weke yên geometrikî û hwd re wê pêşkeve. Zimanê wê, di nava şaqên têgînî ên zanînê û hwd de wê, bi gelek alî û awayên wê re wê, were û pêşkeve. Di wê rengê de wê, matamatik wê weke awayekê fahmkirinê wê, fahmbikê û wê werênê ser ziman. Dema ku mirov wê, bahsa matamatikê wê bike wê, weke ku wê di nava gel de wê, were fahmkirin wê, weke bi zimanekê hijmarî ku wê were fahmkirin wê, were dîtin û wê li wê were hizirkirin. Di wê rengê de wê, were fahmkirin. Bi gotineka din wê weke zimanê hijmaran jî wê, di wê rengê de wê, were ser ziman. Ev zimanê hijmaran ku mirov wê bahsa mejuya wê bike wê dîroka wê pîrr zêde wê kevn wê here. Di roja me de wê, pêvajoyên şariştaniyê ên demên sûmerîyan wê dema ku mirov wê, li wê binerê wê, di wê de wê, têgînên weke yên stêrzaniyê û hwd wê pêşkevin û wê ew jî wê, li ser hasibandina navberan tişt, cism û elementan û hwd re wê, bi zimanekê matamatikî wê hin bi hin wê bi wê re wê pêşkeve. Di wê rengê de wê zimanê matamatikê wê, di aslê xwe de wê, dema ku mirov wê, fahm di serî de wê, bi têgînekê li ser temenê wê yê fahmkirinê wê dema ku em dive ku wê fahmbikin. Piştê êdî wê, em

di dewama wê de wê êdî herin û bi bûhûrina li fahmkirina zimanê hijmarî û hwd.

Di wê rengê de wê, di serî de wê, pêwîstî li ser mejuya wê re wê, giring bê ku mirov wê li ser wê bisekinê û wê fahmbikê. Di wê rengê de wê, matamatik wê karibê têgînekê wê bide me. Di roja me de wê, dema ku wê, fêrbûnên matamatikê wê bibê wê ji mejuya wê bi hanînên ser ziman re ku wê bibê û wê minaqên ku wê werina pêşxistin re wê di wê rengê de wê, hewlbêdayin ku wê, têgihiştinekê wê bi wê re wê, bê çekirin.

Matamatik wê, zimanê wê, weke zimanekê fahmkirinê ê li ser ya heyî bi hebûnê ku mirov wê bi wê hebûna wê re wê fahmbikê bê. Di wê rengê de wê, di aslê xwe de wê, di wê rengê de wê matamatik wê weke aliyekê giring wê, di wê rewşê de wê, dikarê wê werênê ser ziman. Di demên berê de wê, dema ku mirov wê li pêvajoyên fahmkirinê ên pêşketina matamatikê binerê wê mirov dibînê ku wê, li ser esasê pêşxistina hijmaran weke bi 0.1.2.3.4. û hwd re wê, were dîtin. Di wê rewşê de wê, di vê mantiqê wê dîtina wê de wê bi destpêkek weke ji ya neyî ku wê bi ber ya heyî re wê bibê wê, were dîtin. Di wê rewşê de wê yak u ew neyî bo ku em wê di matamatikê de wê werênê ser ziman em, serî li qarakaterên jimarî ên weke 0. û hwd dixin. Wê hanînên ser ziman ên weke 'tûna', 'xilas', 'hîç' û hwd wê, di wê temenê de wê bi wê re wê, werina ser ziman. Di wê rengê de wê, objeya ku ew nîn a jî wê, bi hijmarake û ankû tîpekê wê hanîna li ser ziman wê ji aliyekê ve jî wê, weke aliyekê zor ê ne hesan ê bi matamatikê re ku mirov wê bikirpênê bê. Hijmaran bi pêpelok wê, encama pergalek mantiqî bin. Lê hanîna li ser ziman a 0. wê weke aliyekê ku wê, rastî dema mîtanî û med wê were. Di wê rengê de wê, ev wê, weke aliyekê ku wê, di serî de wê, bal kişandina li ser ya neyî û ankû tûnayî bi wê re wê, weke heyînek heyî wê, wrênê ser ziman. Pêşî bi hijmarên dihên hijmartin ku wê, hijmarên xwezayî wê werin wê, piştê wê têkiliya nava mirovan wê bi wê re wê, pêşkeve. Wê pevgûharîn wê pêşkeve. Wê bi demê re wê, gotina nêrênî û ankû 'negativ', hijmarên tam, hijmarên rastî û anû hijmarên rasyonel û hwd wê xwe bidina nîşandin. Wê di dewama wê de wê pêşketin wê bi demê re wê, li ser wan rengên hijmartinê re wê pêşkeve. Piştî ku wê, bê dîtin ku wê hijmarên weke rasyonel ku wê têrê nekin wê hijmarên îrrasyonel û yên din jî wê, di dewama wê de wê hin bi hin wê pêşkevin. Di mijara rastiyên matamatikê de wê, ku wê xwediyê aksiyomên xwe bê û bi wê re dûnyaye xwe ya fahmkirinê bê wê, di dewama wê de wê, bi

hanîna ser ziman û piştire beremberê wê, kifşkirina di jîyanê de wê, bê pêşxistin jî.

Di mantiqê matamatikê de wê, pergalek hijmartinê ku mirov bahsa wê bike wê bi wê re wê, başirin wê were fahmkirin. Lê gotina pergalek hijmartinê wê bi zêdeyî wê tevlihevbê di nava matamatikê de. Wê komên ku em dikarin di wê de wê kifşbikin wê, bi wê re wê, weke elementên wê yên matamatikî wê biafirênin. 5 ku ew ji 4'an mazintir bê wê, 4 ji 5ê wê piçûktir bê. Komek kitik ku ew 4 bê wê beremberê wê ji komek kitik ku ew 5 bê wê ji wê weke hindiktir bê. Li vir ya ku ew wê şenber bê wê, kitik bin. Dema ku du koman ji kitikan çî bê yek 3ê bê û yek 5 nê wê, mirov wê, li wê nerî wê, bibînê ku wê, yek ji ya din zêdetir bê. Lê wê, ya ku wê koma wê dide dîyarkirin wê çî bê? Wê wê di nava hevdû de wê, wê, çawa wê 3 û 5 wê ji hevdû wê, werina cûdakirin? Yan jî em bi wê rengê bêjin. 3 pirtûkan û sê pêûsan ku ew dênina ber mirov û bipirsin ku wê ku ew nûqteya di nava wan de wê çî bê wê, dema ku ez hijmaran nizanibim jî ezê wê nûqteyê wê bi wê hebûna fizîkî wê, kifşbikin ku wê werênima ser ziman. Yan jî wê mirov dikarê wê bi wê re wê li wê bihihizirê wê di hundirê hijmara 5'an de emê çawa fahmdikin ku wê, hijmaran 1.2.3.4 wê hebê. Di dewama wê de wê, mirov dikarê wê, hijmara 5ê binivîsê. Lê li pêşîya hemû yan jî '0.ê binivîsê. Wê demê wê ji 5ê zêdetirî wê hijmara wê derkevin. Di wê rewşê de wê, mirov dikarê wê, weke aliyekê giring wê, di dewama wê de wê, werênê ser ziman ku wê mijara hijmara wê, di wê rengê de wê, ji aliyekê ve wê weke ku em wê dibînin wê têgihîştin û hişmendî wê weke aliyekê giring wê bi wê re wê xwe bide nîşandin. Di wê rengê de wê, hijmara 5ê wê dema ku em di wê de aliyên 0.1.2.4.5 û hwd di wê de wê kifşbikin wê, di wê rengê de wê, ev weke aliyekê hişmendî û têgihîştinî wê bi wê re wê xwe bide nîşandin. Yan jî wê di wê rewşê de wê mijara 5ê ku wê di wê de 1.2.3.4. wê hebê wê, di wê rengê de wê, ev wê weke aliyekê wê bê. Di aslê xwe de wê, her obje ku em çendî wan di wê rengê de li dûv hevdû rêzbikin wê bi sere xwe wê ji aliyekê ve wê hebê. Ev bi sere xwe hebûna wê, di aslê xwe de wê, di wê rengê de wê, nebê nîşanaka wê ku wê, ew obje wê, di hevdû de wê hebin. Em 5 kadehên avê ku ew weke hevdû na wan dênina li rex hevdû û wan bihijmêrên wê, di wê rengê de wê ew 5'bûna wan wê, bi wan re wê, weke aliyekê wê, bi hebûnî û objeyî wê, xwe bide nîşandin. Lê ji 1.ê û heta ya 5.ê ku mirov wê li wê bihizirê wê, mirov dikarê wê, di dewama wê de wê, werênê ser ziman ku wê, weke aliyekê wê yê giring wê, di wê rewşê de wê, weke ji yekê bûhûrîna li ya din wê, dîmenekê wê

bi xwe re wê bide nîşandin. Lê di wê rengê de wê, her obje wê weke ku me li jor got wê bi sere xwe wê hebê. Wê demê wê, kadeha lê, wê ne ya 5.ê bê ku ew çendî weke hevdû jî bin.

Di wê rengê de wê mirov dikarê wê ji aliyekê din jî wê di wê de wê kûr bibê û wê di wê de wê bi wê ve wê here. Li ser kaxizekê ku wê du xîz wê çendî ku wê bèn xêzkirin jî lê wê ne weke hevdû bin. A₁ û A₂ ew dikarin weke hevrastên weke hev bèn hildan li dest. Ew bi awayekê dikarin weke hevrastên wekhev werina hasibandin. Wek hevrastîya wan wê, wê xêzkirina di nava A₁ û A₂ wan de ku wê wekhevdû bê. Ji aliyekê ve wê dema ku mirov wê li wê bihizirê wê mirov wê bi wê re wê kifşbikê ku wê ev wê weke ku wê bi hesanî wê were kifşkirin wê weke ku me hinekî li jor wê hanî li ser ziman wê, 'weke hevdû herêkirina wan' wê bi teorikî wê, ji aliyekê ve wê weke aliyekê hişmendî ê ku wê xwe di mijarê de wê bide diyarkirin bê. Bi heman rengê wê çarkoşeyek ku wê keviyên wek hevdû bê û ankû sêkeviyek ku wê hersê keviyên wê wek hevdû bin mirov dikarê wê bo wê jî bi wê rengê wê bêjê û wê werênê ser ziman. Wê ev wê, sînore wê bi ya ku em wê dihasibênin ve wê girêdayî bê. Lê wê dunya ku ew dervî me em, dikarin wê bi wê re wê, werênina ser ziman. Wê, ew wê weke dunyayek ku wê karibê ji aliyekê ve wê têngîna 'bêsînoriyê' wê bi xwe re wê bide me wê, di wê re wê, hebê û wê mirov dikarê wê bi wê re wê, werênê ser ziman. Lê ji aliyekê din ve jî wê sînorên dunya dervî me wê me girênedin û wê têkiliya wê bi wê ya me re wê weke ku wê nebê wê ew wê, bi wê re wê were dîtin. Di aslê xwe de wê, dema ku mirov wê, denkemê û ankû problemekê wê çêbikê ku wê, dema ku me çêkir em çendî ku di her care de gihiştin heman encamê jî lê wê mirov dikarê wê bêjê ku wê, ew nebê nîşanak û birhana wê ku wê ew encam wê cara din wê mirov wê bigihijiyê de. Tevî wê jî wê, di matamatikê de wê, têngîna encamgeriyê wê, di awayekê de wê, weke ku mirov wê, di nava matamatikê de wê, were dîtin wê, di dîmenekê de wê weke ku di awayekê zelal û dervî nedîyarîyan wê xwe bide nîşandin.

Di matamatikê de wê, dema ku mirov wê, ji vê aliyê ve wê ji aliyekê ve wê li ser têngîna hişmendiyê ve wê bi wê re wê kifşbikê û wê bi wê re wê here wê, mirov karibê hinek aliyên din jî wan werênê ser ziman. Zimanê matamatikê wê zimanekê razber bê. Di wê rengê de wê, çendîku ewe w razberî wê bibê wê di dewama wê de wê, dînyaye meya ku ew di gûharê wê bi xwe re wê zêdetirî wê bi wê re wê temenê fahmkirinê wê bi wê re wê, bide fahmkirin. Di nava fahmkirina bi zimanê matamatikê de wê, di dîmenekê ku mirov wê li wê binerê de wê, weke ku wê di awayekê

dîmenî ê satatîk de wê, weke ku wê xwediyê dîmenekê bê wê nerînekê wê bi hişmendî wê werênê li berçavên mirov. Lê di wê rengê de wê, di nava jîyanê û dînyaya fîzîkî de wê, çendî ku wê gûharîn bi rewşên weke pêdeçûyînê, çûnûhatînê û hwd wê bi tevgerî û hwd wê bibê wê, di dewama wê de wê, bi wê re wê, têgînekê wê bide me ku wê, di wê de jî wê gûharîn wê bibê. Lê di aslê xwe de wê, di wê rewşê de wê, weke aliyekê din wê, derkeve hemberî me. Ew jî wê ew bê ku wê aliyê probleme ku ew hatî çareserkirin wê, çendî wê mirov karibê wê weke çavkaniyek fahmkirinê wê, bi wê re wê, werênê ser ziman bê?

Di wê rewşê rewşa fahmkirina wê de wê, di aslê xwe de wê, têgîna hijmarê wê, di wê rengê de wê, di awayekê de wê, mirov nikarê wê ji hiûmendîya xwe dûr wê li wê bihizirê û wê fahmbikê û wê werênê ser ziman. Minaq ku em weke hijmarek xwezayî lê tefkir bikin ku wê bihizirin. Wê demê wê, lê, wê dema ku ew di matamatîkê de ku ew hebê û ankû nebê wê nikaribê bi nakokiyekê re wê, werênê ser ziman. Wê ya ku wê dide dîyar ku ew heya wê, ew bê ku wê, bi têgîna hijmarî wê bi wê re dikarê wê werênê ser ziman ku ew hijmar hebê wê ber ku ew heya bê.

Di nava jîyanê de wê her tevger û kirin wê mirov dikarê ji aliyekê ve wê, bi awayekê matamatîkî wê, werênê ser ziman. Ji leyistîkek weke sedrancê, tawlayê û heta leyistikên ku ew li ardê bi malik bi malik dihên xêzkirin û bi wan ew dihên leyistin. Di wê rengê de wê, ew wê, weke aliyana ku wê, di nava wê rewşê de wê, xwe bi awayekê wê bidina nîşandin. Di wê rewşê de wê, dema ku mirov wê bi nerînek matamatîkî wê, pêşketina di jîyanê de wê, werênê ser ziman wê, mirov dikarê wê, rewşa leyistokên weke van leyistikan mirov dikarê weke minaq wan bide nîşandin. Wê ev rewş wê her kirin, tevger û cihgûharandin wê di awayekê de wê, bi xwe re wê ji rewşekê wê weke bi afirandina rewşek din re wê, gave biavêjê bê. Wê ev jî wê, di nava jîyanê de wê, di wê rengê de wê, di awayekê de wê, di dewama hevdû de wê, di her rewşê de wê weke pêşxistina darêjke bê. Ji xwe wê, her rewş wê di awayekê de wê mirov dikarê wê, weke darêjkekê wê werênê ser ziman. Wê, di her rewşê û tiştê de wê, awayek, rengê û hebûne ku mirov wê pênasebikê wê hebê. Ev wê, weke aliyekê ku mirov wê, dikarê wê, weke awayekê pêşketina nerînî a weke bi matamatîkî a jîyanî wê werênê ser ziman. Ku mirov karîba xêva me û hemû girtinên me yên ji destpêkê û heta roja me wê di wê de wê, bibînê û wê, derxê li hole wê, demê wê mirov wê, di wê de wê, kifşbikê ku wê hemû rewş wê, li ser rewşên tevgerî û pênasebûyîna

wan a bi rengên hişmendî û hwd ku ew bi wê hatina salixkirin re wê, karibê wê werênê ser ziman.

Di aslê xwe de wê, jîyan wê, di wê demê de wê, dema ku wê mirov wê, ji aliyekê ve wê, wê di wê rengê de wê li wê bihizirê wê, tevger û wê di dewama wê de wê, weke aliyekê din jî wê, rengên bi hişmendî ên salixkirina wan tevgeran wê, weke aliyekê ku mirov wê di dewama wê de wê, weke aliyekê giring wê, werênê ser ziman. Aliyê hişmendî wê, weke aliyekê matamatiokî ê sentetîkî bê û wê bi hişmendî wê xwe di wê rengê û awayê de wê bide nîşandin. Wê di dewama wê de wê mirov dikarê wê, werênê ser ziman ku wê mijara salixkirinê wê, di wê rengê de wê weke mijarek têgînî wê bimênê. Lê ji aliyekê din ve jî wê weke rewşek darêjkî ku wê temenê wê bigirê wê tevgerên bûyîna û ew ku ew di awayekê 'mayinda' de wê, mirov dikarê wê, salixbikê wê di wê de wê, xwe bidina nîşandin.

Li vir mirov dikarê wê werênê ser ziman ku wê matamatik wê dema ku mirov wê bi têgîna leyistokê wê werênê ser ziman wê, di aslê xwe de wê mejî wê di xwe de wê ji aliyekê ve wê, bi wê rengê wê, ew wê bibînê û wê fahmbikê. Lê mejî wê, di xwe de wê, di wê rewşê de wê, xwediyê makanismayek fahmkirinê a teybet bê ku mirov wê, di wê rengê de wê, dikarê wê, werênê ser ziman.

Di roja me de wê, di asta bikarhanîna mirov a mejiyê mirov de wê, ne zêde mazin bê. Lê bi wê asta ku ew bikardihênê jî wê, di wê rewşê de wê, di awayekê de wê, hebûna tevgeran û bi awayekên wê re wê, weke darêjk wê, kifşbikê û wê bi wê re wê bihizirê. Dema ku wê, projeya xaniyekê wê, xêzbikê wê, di wê de wê çî wê, di wê de wê, were çêkirin û çawa wê were xêzkirin wê, hemû aliyên wê di wê de wê, were çêkirin. Di wê rengê wê xêzkirinê de wê ew xêzkirin wê tenê wê weke proje û ankû awadaniyek ku wê bi wê rengê wê, ew wê bi wê ew xanî wê were çêkirin. Lê di wê rengê de wê mirov dikarê wê, weke pirsekê bike ku wê dema ku wê ew xani weke wê xêzkirinê ew hat çêkirin wê çendî wê mirov karibê wê, bêjê ku ew xanî wê weke wê xêzkirinê bê. Di aslê xwe de wê, ne rengê xênî û ne jî dema wê di wê de wê, dîyar bê. Xêz û reng wê, di têgînek matamatikî de wê, di wê rengê de wê weke ku ew dervî demê hebin wê têgînekê wê bi xwe re wê bidina me. Di dewama wê de wê mirov dikarê wê, werênê ser ziman ku wê mijara xêzkirin wê, di wê rengê de wê xwe bi wê re wê bide dîyarkirin.

Di mijara xêzkirinê de wê, dema ku mirov wê leyistika tawla û ya sedrancê wê bileyizê wê, di wê rengê de wê, çendî ku wê ji aliyekê ve wê

bi teybetî wê tawla wê weke leyistikek sansê jî bê lê wê, di aslê xwe de wê, di awayekê de wê, weke ku wê, ji aliyekê din ve wê, ne leyistika baxtê (sansê) bê. Wê dema ku ew zar were avêstin û hijmarên ku wê werin wê, ew dibê ku mirov wê ji pêşî ve wan nizanibê. Lê piştî ku ew hat wê, weke hijmarek ku ew dihê zanîn bê. Piştî ku ew di pêvajoya xwe ya duyem de wê, bi wê hijmarê her kevirê wê, leyistikê ku ew ji cihê xwe hat labitandin wê, rewşek û awayekê wê bi xwe re wê bidina nîşandin. Berî wê, rewşa labitandina kevir wê, giştîya keviran wê bi hevdû re wê, di awayekê de bê. Lê piştî ku yek ji wan hat labitandin wê, rewşa nû ku wê bi wê kevirê labitî re wê biafirê wê, weke rewşek nû a afirî wê mirov di çerçoveya giştîya çerçoveya leyistikê û awayê wê ku ew heyî de wê, fahmbikê bê. Wê, her kevir wê, bi xwe re wê, ne tenê wê, di labitîna xwe de wê, weke labitîneka bi xwe bitenê re bê. Wê, ji wê zêdetirî wê weke labitîneka ku wê bi hemû keviran re bê. Wê rewşê ez dikarim di rewşa mirovan, dunyaya ku ew di wê de dijîn û labitîna wan a bi tevgerî ku ew hertimî di nava wê de na wê bi wan wê fahmbikê. Wê, her labitîna wê, hem bixwe bê û wê hem bi giştî bê. Wê, di wê rengê de wê, dikarê wê, di awayekê de wê, di serî de wê, fahmbikê û wê werênê ser ziman. Di rewşa dunyayê de ku em bi nerînekê hijmarî a statîkî bihizirin û em te fikir bikin ku hemû dûnya bi kes û zindî û tiştên di wê de hena û dijîn re wê, bicemidê û wê, di rewşek demî de wê, bigirê wê di wê rewşê de wê, tenê wê, morîyek wê, dema ku ew wê, cihê xwe yê ku ew di wê de dijî ku ew ji wir gavekê biavêjê wê, ew gavavêtina wê moriyê wê, rewşa hemû rewşên dunyayî wê, bi xwe re wê, ji wê rewşê wê, derxê û wê bike awayek din de. Ku mirov gûharîne wê tenê bi rewşên weke yên ku mirov wê di labitê bi tenê bi wê re wê fahmbikê wê weke rewşek fahmkirinê a kêmbi fahm bê. Di wê rengê de wê, di serî de wê, weke aliyekê giring wê, di wê rengê de wê mirov dikarê wê, di serî de wê, weke aliyekê giring wê, di serî de wê, fahmbikê û wê, werênê ser ziman.

Di mijara fahmkirina rewşa tevgerê de wê, di wê rengê de wê, vajî wê, mirov dikarê wê bi wê rengê wê bihizirê ku hemû zindî, kes û tiştên di dunyayê ku de ew bi tevger bin di wê kêlikê de û ew mori tenê di cihê xwe de ew bê tevger bê wê, ew rewşa ku me bo rewşa tevgerîya moriyê re ew hanî ser ziman wê bo wê bûhûrîner bê. Di wê rengê de wê, di serî de wê, weke aliyekê wê yê giring wê, di wê rengê de wê, di serî de wê, weke aliyekê wê yê giring wê, mirov dikarê wê, werênê ser ziman ku wê, di wê rengê de wê, ev rewş wê, tiştêkê wê bi xwe re wê bide nîşandin. Wê rewşa tevger a kes, zindî û tişt ku wê bi hevdû re wê, di hoyandinekê

de bin wê, dîmenekê wê weke ku em ji wê rengê fahmkirinê wê fahmdikin wê, wê, were dîtin û wê were derxistin li têngihîştinê.

Ku em pêvajoyên jîyankirinê û tiştan bi bûyînê bi fizîkî wan li berçav bigirin û li wan bihizirin wê, di wê rengê de wê mirov dikarê wê, bi têngnek matamatikî wê, nerînekê bi wê li jîyanê jî bo fahmkirina wê bi wê pêşbixê. Di wê rewşê de wê, dema ku mirov wê, rewşa tiştê û bûyîna wê, piştî wê, bi wê re wê pêvajoyên wê yên bûyînê û dirêjehî û berfirehiya wê ya mirov dikarê wê bi wê re wê, werênê ser ziman. Ev di kevina mijarên nirxî ên bi fahmkirina matamatikê bê. Emê di pirtûka duyem de wê, di çerçoveya hijmarên rasyonel, irrasyonel, asalî, tevlihevî, tam, xwezayî, sabit, tevlihevîyên cewî û hwd re wê werênina ser ziman. Li vir di serî de wê, di vê bêşê de wê di serî de wê armanca me ew bê ku em di serî de temen û nerîneka matamatikê a bo fahmkirinê wê çêbikin. Di serî de di zane min de heta ku bi mejuya wê ya dîrokî re ew temen newê fahmkirin wê, ew pêşxistinên wê jî wê, mirov dikaribê wê, di serî de wê, baş fahmbikê.

Di matamatikê de wê, ev wê, ji aliyekê ve wê weke aliyna alimînî û fêrî bin. Wê, jî mirov dikarê wê, di wê rengê de wê, fahmbikê û wê werênê ser ziman ku wê, wê temenê wan wê li ser pêvajoyên wê yên pêşketinê bin. Di pêvajoyên wê yên pêşketinê de wê, dema ku mirov wê dîrokê wê, bi nerînek matamatikê wê karibê binivîsênê û wê werênê ser ziman wê, bi wê re wê temenê fahmkirinê wê, çêbikê.

Di roja me de wê, matamatik wê, ji aliyekê ve wê, zor wê were dîtin ku ew were kirin û pêşxistin. Sedemên wê yên xûyî ên bi fêrbûnê re wê hebin. Di aslê xwe de wê, di awayekê xwezayî de wê, bo hebûna mirovî a zindiyî wê, ew ne wusa bê. Ber ku ew wê weke wê û li gorî wê, bijî. Wê, di wê rengê de wê, bi tevger bê. Tevger dikarin li ser wan re matamatik were kirin. Wê rewşên pêvanê bê. Wê, mirov karibê li ser wan re wê matamatikê wê bike. Di wê rengê de wê, di serî de wê, dema ku mirov wê, li meji binerê wê, ew jî wê, di wê rengê de wê, di awayekê xwe bi kodkirinê a li ser pêşketinê û hwd re wê, di wê rengê de wê, karibê têngnekê di wê çerçoveyê de wê bide me.

Di wê rewşê de wê, mirov dikarê wê, di dewama wê de wê, werênê ser ziman ku wê mijara matamatikê wê, di serî de wê, weke mijara fahmkirinê a li jîyanê bê. Di wê rengê de wê ji aliyê hûnrûriya wê ve wê, çawa wê ew wê pêşkeve û ankû pêşdikeve wê, di wê rengê de wê, di awayekê de wê, xwe bide nîşandin. Mirov dikarê bêjê ku wê pêvajoyên pêşketinê wê li gorî rêgez û zagonên matamatikê wê pêşkeve bê? Di aslê

xwe de wê, ev wê weke pirseka ku wê, bersiva wê ku mirov wê dikarê wê ji gelek aliyên ve wê bide bê. Lê di aslê xwe de wê, mirov dikarê wê, werênê ser ziman ku wê pêvajoyên fahmkirinê ên matamatikê wê, dema ku mirov wê, li denkleman, problem û hwd ên ku ew bi wê dihên pêşxistin binerê wê, di wê de jî wê, di awayekê de wê, weke fêrbûna me yên bi jîyanî bin. Wê, di wê rewşê de wê, di serî de wê, mirov dikarê wê, werênê ser ziman.

Têkiliya fîzîkî û hebûna wê, di wê rewşê de wê, weke aliyekê ku wê mirov dikarê wê, bi têgîna matamatikê re wê li wê bihizirê û wê fahmikê û wê werênê ser ziman bê Di wê rewşê de wê, rewşên fîzîkî wê, mirov dikarê wê, di awayê dîtbar û ne dîtbar ên bi cismî û hwd de wê, di bin du qatagoriyan de wê, werênê ser ziman. Wê, di wê rengê de wê, di dewama wê de wê dikarê wê, werênê ser ziman ku wê, aliyê dîtbar wê, di wê rengê de wê, li ser rewşa xwe ya fîzîkî ku wê di ahengekê de wê li gorî xwe wê weke ku wê bide jîyankirin wê, di wê rengê de wê, xwe bi me bide hiskirin. Rewşên weke kişînaardê û hwd wê, di wê rengê de wê mirov dikarê wê fahmbikê û wê werênê ser ziman.

Hebûna fîzîkî wê bi cismî wê, di wê rengê de wê, ji aliyê wê jî wê, dikarê wê, ji du aliyên ve wê, hilde li dest. Aliyê pêşî wê ji aliyê wê, û hebûna wê ya cismî û hûrgiliyên ku ew bi wê heya bê. Aliyê din jî ew çerçoveya giştî a fîzîkî ku ew tevgerên ku ew dike û rewş û hebûna wan tevgeran di asta giştî bê. Hebûna fîzîkî wê, dema ku wê mirov wê bi têgîna fîzîkî wê, hilde li dest wê, weke ku ew bi atomê û hwd re wê dikarin wê fahmbikin wê, di awayekê de wê, weke ku wê, di hebûnek bi hevdû re di awayekê pirr awayî ê têkiliyê de wê, dikarê wê, werênê ser ziman bê. Di wê rengê de wê girêdanên wê û rewşên wê yên zindiyî ku ew bi wan heya wê, di wê rengê de wê, dikarê wê werênê ser ziman.

Li gorî matamatikvanekê wê ew rewşa cismî ku ew bii hevdû ve girêdayî ew heya wê di çerçoveya têgnek hipotezî de jî wê dikarê wê, werênê ser ziman. Di wê rengê de wê, di dewama wê de wê, weke aliyekê din jî wê, minaq wê bi zimanekê hijmarî ê hesan wê dema ku wê mirov wê, bahsa wê bike wê, di wê rengê de wê gihiştineka li hevdû wê, bi wê re wê weke ku wê were dîtîn. Di denklemeke weke ku $1+1=$ ku wê, weke ku wê 2 bê lê di aslê xwe de wê, ev wê, çendî wê mirov dikarê wê, wusa wê, here bike? Di nerînek hijmarî a sabit de wê, dema ku mirov wê ji kijan aliyê ve wê li wê binerê wê, 1 wê di mataamtikê de ku wê ji aliyekê ve wê weke komekê jî wê, di wê rengê de wê, were dîtîn û wê ser ziman. Di wê rewşê de wê, dema ku mirov wê, bi têgîna komê wê, hilde

li dest wê, di wê rewşê de wê, ev wê, weke rewşek razber a ku mirov wê, çawa wê, bibînê wê weke ku ew ji wê ya ku em dibînin wê, aliyên wê yên cûdatir jî wê hebin.

Mînaq wê dema ku em bi mînaqek geometrikî jî wê ji aliyekê ve wê werênina ser ziman ku em şeklekê li berçavê wê li wê bihizirin û keviyên wê bi **A**, serrûyên wê bi **B** û hûrgiliyên wê jî wê bi **C** yê wê, werênina ser ziman wê, bi awayekê ku wê li denkleme $A=B=C+2$ ku wê taqbûlî wê bike wê di awayekê de wê, rewşekê wê bi xwe re wê werênê li hole. Tabî wê aliyên wê yên din ên weke bi pêvandî û rewşa mazinî û piçûk, dirêjî û kinayî û hwd wê weke aliyên din ên ku wê weke rewşna nixî ên ku mirov dikarê wê bi wê re wê, fahmbikê û wê werênê ser ziman bê. Wê, di wê rewşê de wê, di wê rewşê de wê, li gorî wê ya ku me ew kifşkir wê, encamê wê bi xwe re wê, werênê.

Di matamatikê de wê, mînaq wê weke aliyekê din ku wê ew wê rewşa wê ya sabîtî wê ji aliyekê ve wê bike berlêpîrsînê de wê, di nave de wê mînaq ji yekê heya ya 2'ê û ankû ji destpêka 1'ê û heta dawîya 1'ê wê dikarê wê bi wê rengê wê hinekî wê li wê bihizirê. Di wê rewşê de wê ev wê, weke aliyekê din ê ku mirov wê, dikarê wê li wê bihizirê bê.

Di fîzîkî de wê, dema ku wê, weke aliyekê wê yê fahmkirinê wê matamatik wê were bikarhanîn wê hijmar, kom û nûqta û hwd wê, werina bikarhanîn. Di mijara matamatikê de wê, ji dîyardeyan zêdetirî wê, qatagorî bin. Mînaq bi hijmarî wê, dema ku wê were ser ziman wê, di daristanekê de dar, kevir, stêr û hwd wê, mirov dikarê wê, werênê ser ziman. Wê, di wê rewşê de wê, ev wê, weke aliyekê din wê were ser ziman. Rewşên wekje av, awr, hewa û hwd wê, weke rewşna ku wê, bi dîyardeyî ku wê weke mirov nikaribê ku ew werina hijmartin ku wê çendî ku wê werina dîtin û ser ziman jî lê di aslê xwe de wê, ew jî wê, hinek elementên ku ew bi wan diafirin wê bibin û wê hebin. Di wê rewşê de wê mijara rewşa vejenê wê weke ku em di fîzîkê de wê dikarin wê kifşbikin wê werênina ser ziman. Di mijara fahmkirinê de wê di wê ware de wê, weke aliyekê wê yê din jî wê, bi wê re wê, dikarê wê, werênê ser ziman ku wê aliyê qatagoriyî wê li ser wê re wê, tiştê wê weke xwe wê, weke tiştê bibînê û wê, bihasibênê. Wê, ev wê weke aliyekê nerîna matamatikê a formelî jî bê. Di wê rengê de wê, bi awayekê din jî wê mirov dikarê wê, werênê ser ziman ku wê mijara tiştê wê, di wê rengê de wê, bi wê re wê, bi xwe re wê werina ser ziman. Di wê rewşê de wê, hijmarên ku em bi wan dihênina ser ziman wê ew jî wê razber bin. Wê

razberbûyîna wan wê derfeta bi gelek awayan salixkirina wan û bi wê hanîna ser ziman wê ji me re wê biafirênin.

Minaq em ji aliyê fîzîkê ve wê, dema ku wê werênina ser ziman wê rewşa vejenê ku ew gas bê wê bi rajeya wê re ku em wê di awayekê sabit de wê bidina girtin wê, bi hêza wê re wê, di awayekê de wê, giştîya wê bi wê re di awayekê vajî de bê. Ev wê, di ware têgîna kişînaardê de wê, di wê rewşê de wê weke rewşeka ku wê taqabûlî rewşa kişîna wê jî wê bike bê.

Di matamatikê de wê denklemin bi hesanî ên weke $4+5=9$ wê weke derpêşeka matamatikî ku ew rast bê wê were dîtin. Di dewama wê de wê mirov dikarê wê, bi wê re wê, li ser wê rewşa wê ya sabitî re ku mirov wê li wê bihizirê wê, di wê rengê de wê, weke ku ew bi wê re wê, wê weke ku wê rast bê. Di wê rewşê de wê, çî wê bide nîşandin ku wê, 4 û 5 wê bina 9? Di wê rewşê de wê, dema ku em li ser rewş hijmarî a 1 bi 1 wê, li wê binerin wê, di wê de wê, çî wê, bide nîşandin ku ew 1.2.3. û heta 4ê wê, di hijmara çarê de wê weke hevdû bin? Di wê rewşê de wê, weke hevdû dîtîna wan wê tenê wê weke hebûnekê û ankû weke 1'ê wê dîtîna wê pêanase bike. Lê wê weke dîin wê ji aliyê nirxî ve wê weke ku wê aliyên wê yên hûrgilî û nirxî wê di wê de wê, ne dîyar bin. Masayek ji wê, 1' bê. Kursiyek jî wê 1 bê. Lê herdû wê çendî ku wê 1 bin wê di hûrgiliya wan de wê ne 1 bin.

Di matamaikê de wê, di dewama wê de wê, bi vê aliyê ve girêdayî wê, têgîna birhanê wê, di weke aliyekê giring wê derkeve hemberî. Di wê rengê de wê, weke birhana matamatikî' ku wê were bi navkirin wê li ser esasê piştrastkirinê, weke hevkinin, levkinin, levhanîn û hwd re wê, xwediyê temenekê fahmkirinê bê. Dema ku mirov wê li felsefeyên demên kevnera wê binerê wê, şêwayê aqilmeşandinê wê weke aliyekê giring wê, xwe bide nîşandin. Wê temenê wê û fahmkirina wê ew bê ku mirov wê, bi aqilê xwe wê karibê bigihijê rastîyan û li wan têbigihê. Di wê rengê de wê, weke aliyekê wê yê giring wê, xwe di wê rengê de wê bide nîşandin.

Di ware têgîna birhanê de wê, têgîna matamatikê wê dema ku mirov bi wê dihizirê wê, dibînê ku wê, di wê rengê de wê, li ser temenekê şenber xwe wê, bide nîşandin. Mejiyê zaroyê minaq wê li ser esasê levkinin û wekhevdîtîna re wê, di awayekê de wê, weke ku wê bike ku wê, fahmbikê. Di şêwayekê aqilmeşandinê ê matamatikî de wê, zaroyek wê, dema ku wê, di hola xwe ya dibistana bingihinde wê bi wê bihizirê wê, jê were were pirsin ku $25+9$ wê bi awayekê xwezayî wê li wê bihizirê ku

wê bê 34. Wê ev wê di wê rengê de wê, li ser wê re wê bi wê bihizirê û wê bigihijê li wê. Di wê rewşê de wê, di şewayê hizirkirina matamatikê de wê, weke aliyekê giring ku wê mirov wê çawa wê karibê wê, di wê rengê de wê bi wê bihizirê bê? Wê gavek din wê piştî wê, hizirkirina aqil meşandinê wê, bi razberî hizirkirin bê. Wê, di rewşê de wê, ya ku wê ji me re wê weke şewayên hizirkirinê wê, ew bin ku mirov bi rêyên mantiqî bi wê hizirkirin û gihiştina li farqe birhankirina wê, taxminên matamatikî kirin û pêşxistina wan, birhan û sedemên matamatikî pêşxistin û şîrovekirin û di dewama wê de bi rêyên cûda ên mantiqî hizirkirin û bi wê hewldana gihiştina li cûreyên birhanan û bikarhanîna wan wê weke aliyana ku mirov dikarê li wan bihizirê bê.

Di wê şewayê de wê, şewayê birhankirinê wê di aslê xwe de wê, ji awayekê ve wê, weke şewayekê mantiqî jî bê. Minaq weke ku mirov bi hizirê wê, baz wê, tayrikê li hewa ku ew difirê bê. Wê ji wê ku mirov bi mantiqî bigihijê derpêşê wê ew bê ku li hewayê wê hemû zindiyên ku ew difirin wê zindî bin bê. Di wê rengê de wê, bi wê re wê, were fahmkirin.

Di wê rengê de wê, dema ku mirov wê, minaq wê li ser rewşa fahmkirinê a matamatikê re wê here ku em hijmara li jor a weke ya 34 wê esas bigirin em dikarin wê bi rengên cûda re jî xwe bigihênina li wê. Minaq em dikarin bi wê rengê wê, ji aliyekê ve wê, bi formulên cûda wê li wê bihizirin û xwe bigihênina li wê.

$$\begin{aligned}
 & 2 \text{ lib } 10+(5+9) \text{ (salixkirin)} \\
 & =2 \text{ lib } 10+14 \text{ (giştîya problemê)} \\
 & =2 \text{ lib } 10+(1 \text{ lib } 10+4 \text{ 1}) \text{ (dahûrkirin)} \\
 & =(2 \text{ lib } 10+1 \text{ lib } 10) +4 \text{ lib } 1 \text{ (xosleta hevgyirtinê)} \\
 & =(2+1) \text{ lib } 10+ 4 \text{ lib } 1 \text{ (xosleta beşkirinê)} \\
 & =3 \text{ lib } 10+4 \text{ 1 (lihevgyirtin)}
 \end{aligned}$$

Bi heman rengê mirov dikarê wê, di awayekê de wê, bi awayekê çarpma wê re wê dikarê werênê ser ziman. Minaq $4 \times 32 = 128$ bê.

$$\begin{aligned}
 & 4 \times 32 = 4 \text{ lib } 1 \times (3 \text{ lib } 10 + 2 \text{ lib } 1) \text{ (dahûrkirin)} \\
 & = (4 \text{ lib } 1 \times 3 \text{ lib } 10) + (4 \text{ lib } 1 \times 2 \text{ lib } 1) \text{ (xosleta belavkirinê)} \\
 & = (4 \text{ car } 3 \text{ lib } 10) + (4 \text{ car } 2 \text{ lib } 1) \text{ (saixkirin)} \\
 & = 12 \text{ lib } 10 + 8 \text{ lib } 1 \text{ (berhevgyirtin)}
 \end{aligned}$$

Wê di wê rengê de wê, weke aliyekê giring wê, di serî de wê, ev wê, xwe di awayekê de wê, bi wê re wê karibê bide nîşandin. Ev minaqên ku me dan wê mirov karibê weke wan ji gelek aliyên din ve jî wan zêde bike û wan bi awayên din jî werênê ser ziman. Di wê rewşê de wê, ev wê, weke aliyekê wê yê giring ku mirov wê, dikarê wê, werênê ser ziman ku

wê mijara meşandina mantiqê wê, di wê rengê de wê, bi afirîna mejiyê wê re wê, were û pêşkeve. Di ware şêwayên meşandina aqil de mirov şêwayekê wê yê bi wê rengê wê, di geometriya oklid de wê bi danîna têkiliya nava sêkoseyekê de wê, girêdana teoreme pisagor wê, were dîtin. Wê mirov dikarê wê weke denkleme pisagor $jî wê werênê ser ziman$. Bi minaqî ku em bidin wê minaq têlên tamborekê ku wê, li gorî wê çendî ku wê dirêj bibin wê, hejhejîna wan wê zêdetir bibê wê, bênê ser ziman. Denkleme pisagor $jî wê bi minaq a.b û c'wê dikarê wê werênê ser ziman$. Bi formula $jî wê, bi şêwayê a^2+b^2=c^2$.

Di ware fahmkirina bi birhankirina bi matamatikê wê, di aslê xwe de wê, şêwayê wê pîrr zêde wê kevn wê here. Berî serdema kevnera wê di demên hûrî û mîtannîyan û heta ku wê here gûtî û sûmerîyan $jî wê, di awayekê de wê, were dîtin ku wê, di wê rewşê de wê, bi hewldana bi fahmkirina têkiliya nava stêran re wê hewlbidin ku ew bigihijina têgînan di derbarê dem û rewşên ku wê di wê de wê bibin. Di wê rewşê de wê, ne belesebeb bê ku wê astronomî û astroloji wê di nava hevdû de wê, pêşkevin û wê bi hevdû re wê di nava haşîrûnaşîrbûyînekê de bin. Di wê rengê de wê, di dewama wê de wê weke aliyekê din wê dikarê wê, werênê ser ziman ku wê, di wê rewşê de wê, di dema mîtannî û medîya de wê pîrr zêde wê, matamatîk wê di wê ware de wê, di awayelê de wê, pêşkeve. Wê were dîtin ku wê di dewama wan de wê, matamatîk wê weke zimanekê fahmkirinê a bi rewşa têkiliya nava elementan de wê, were dîtin. Di wê rewşê de wê, hê çendî ku wê ne di rewşeka ku wê karibê bi têgîna matamatîkê were ser ziman $jî lê wê rewşa bandûrê a cismê li hevdû $jî wê, di wê rewşê de wê, di awayekê de wê weke ku wê bê şîrovekirin û wê bê hanîn li ser ziman. Di wê rengê de wê, di rewşa fahmkirina bi zimanê hijmaran wê di wê demê de wê, di awayekê de wê bi zêdeyî wê pêşkeve. Wekî din wê rewşên weke yên bazirganiyê û hwd wê, di wê rewşê de wê, di temenê wê de wê, bi rewşên weke danûstandinê, pevgûharandinê û di heman nîrx û hêjayê de wê, weke hevdû beremberê wê bidina hevdû wê, di wê rengê de wê di şêwayekê mantiqî de wê bi matamatîkî wê, mirov dibînê ku wê ew wê bikin.$$$

Hinek bineterên nivîskî ku wê di derbarê hasibandinên wan ên di derbarê taxil û sal bi sale w çiqasî zad ji ardê dirakin ku wê, were dîtin wê, di wê ware de wê, di derbarê fahmkirinên wan ên di wê ware de $jî wê, têgihîştinekê wê bidina me. Di dewama wê de wê mirov dikarê wê, weke aliyekê giring wê di dewama wê de wê, werênê ser ziman ku wê, zimanê matamatîkê wê, di wê rengê de wê, bi awayekê wê heta ku wê$

were van deman wê bi têngihîştinî wê, di astak pîrr zêde li pêş a pêşketinê de wê xwe bide nîşandin.

Di wê ware de wê, tişt wê bi hebûnî wê weke 1 û 2 wê were dîtîna wê, bi wê re wê, hin bi hin wê di derbarê de wê têngihîştin wê pêşkeve. Di mijara fahmkirina têngîna hijmarê de wê, di wê rengê de wê, were dîtîna ku wê, di wê demê de wê, hê hijmarên razber wê, bi sere xwe wê zêde nebin. Lê wê hin bi hin wê weke ku wê hin bi hin wê weke ku wê pêşkevin. Bi sere xwe li wê hizirkirin û wê, fahmkirin weke tiştê wê, di wê rengê de wê bibê. Di wê rewşê de wê, minaq têngîna 1 wê weke hemû hijmarên din wê, di wê rengê de wê, bi awayekê razberî wê têngihîştina hebûnê bi yekîtiya wê re wê, di temenê hişmendîya wê û pêşketina wê de wê hebê. Di wê rewşê de wê, hebûn wê, bi wê re wê, ne bi xwediyê xosletên xwe bê. Lê wê, dema ku wê bi xosletên xwe were dîtîna wê şenber bibê.

Di mijara fahmkirina têngîna hijmarê de wê, di wê rengê de wê, mijara fahmkirinê wê, bi wê re wê, di rewşa fizîkê de wê, tiştê wê bi hebûnîya wê re wê, weke 1 ku mirov wê dibînê wê ew 1 bê. Wê, bi wê re wê, ew 1 wê, di rewşa xwe de wê, weke fizîkekê, tiştê wê, hebûnekê û objeyekê bê. Di rewşa salixkirina hebûnê de wê, weke 1 dîtîna wê dervî xoslet, piçûkayî û mazinahî, direjahî û kinahî, stûrahî û tenikahî bê. Wê, di wê rewşê de wê ev wê weke xosletên wê yên hûrgilî bin û ew jî wê, weke aliyna din ên ku wê, dema ku wê weke ku wê di demên piştê wê bi têngînên weke geometriyê û hwd re wê pêşkeve wê li ser wan aliyan jî wê bi wê re wê, were hizirkirin ku ew jî bi matamatîkî werina fahmkirin. Dema ku em minaq levzêdekirinekê weke bi rengê $1+1=2$ ku mirov wê çêdikê wê bi mantiqê wê re wê, weke ku wê ji wê gûman wê nebê. Her wusa wê ji rastiya wê jî wê, weke ku wê, gûman nebê. Lê ku ew bi nirxî û ankû wê bi dîyardeyî wê şîrovebikê wê karibê wê, gûmanê bike.

Di matamatîkî de wê, rewşa gihiştina encamê wê, weke aliyekê wê yê giring wê, xwe bi wê bide dîyarkirin. Di aslê xwe de wê, rewşa encamê wê, di wê rewşê de wê, dema ku mirov wê, bi rewşa matamatîkê wê dihilde li dest wê, di awayekê de wê, weke aliyekê giring wê, xwe bide nîşandin. Di mijara dahûrkirinê em dikarin minaqek din jî wê werênina ser ziman.

Ku em wusa hasab bikin ku em nûha denklemeke weke 2.3.4 bi wê re em li wê bihizirin. Di wê rewşê de wê, hijmarên 2.3.4 wê li dûv hevdu wê weke hijmarna ku wê, mirov dikarê wan herêbikin bin. Lê ku em li nava wan + dênê wê, bi rengê $2+3+4$ wê were dîtîna. Di wê rewşê de wê,

di wê rewşê de em, wusa tefkir bikin ku wê, 2. 3. û 4, jî wê pêûs bin. Wê demê wê, dema ku em ji ya 4ê, yekê derxin û dênina li ser ya 2ê wê, ew jî wê bê 3. Wê demê wê, 3×3 wê, di awayekê de wê, encamek wê bi wê re wê, derkeve li hole.

Di wê rewşê de wê, dema ku mirov wê, bi wê re wê, li wê bihizirê wê, di wê rewşê de wê, weke 3 komên ku ew her yekê di wê de sê pêûs hena wê di awayekê de wê weke ku wê xwe bidina nîşandin. Di encamê de ku em, gihiştinê de wê, bi denkleme 3×3 re wê, weke ku em xwediyê 9 pêûsan bin wê encama wê xwe bi wê re wê bide nîşandin.

Dema ku mirov wê li ser esasê mantiq meşandinê re mirov dikarê wê hinekî din jî wê bi wê re wê li wê bihizirê û wê fahmbikê. Lê li ser wê re wê weke aliyekê ê negativ wê mirov dikarê wê bale bikişênê li ser wê bê. Di wê rengê de wê mantiqê wê, di awayekê de wê, xwediyê rewşek fahmkirinê bê. Mantiqê negativ wê, mirov dikarê wê di wê ware de wê hem bi dîyardeyî û hem jî bi matamatikî wê encamê ji wê re wê werênê. Di wê rewşê de wê, mantiq wê di awayekê dîyardeyî de û ne dîyardeyî de wê mirov dikarê wê li wê bihizirê. Minaq bi dîyardeyî ku mirov wê li wê bihizirê û bêjê 'hemû tayr difirin' wê demê beremberê weke aliyê din ê negativ ew bê ku 'hinek tayr nafirin' bê. Wê di wê rewşê de wê, ev wê weke aliyekê ku mirov wê, dikarê ji wê derxê bê. Bi matamatikî mirov dikarê wê bîne ser ziman ku wê, minaq $43+13=56$ bê. Em bi heman rengê wê dema ku em wê weke bi aliyê wê yê negativ wê bîne ser ziman wê, bi rengê $43+13 \neq 56$ wê, dikarê wê, werênê ser ziman. Wê, di wê rewşê de wê, rewşa wê, were ser ziman.

Di aslê xwe de wê, rewşa matamatikê wê, di wê rengê de wê, weke ku em di demên berê de wê, dibînin wê, li ser esasekê mantiqî ku wê bi hebûna dîyar a fîzîkî ku ew heya re wê were dîtin û wê were pêşxistin. Wê, di wê rengê de wê, rewşa wê, di aslê xwe de wê, weke aliyekê wê yê giring wê mirov dikarê wê, werênê ser ziman ku wê, fahmbikê.

Di rewşa têgîna mantiqî de wê, ev wê weke aliyekê wê yê din wê mirov dikarê wê, werênê ser ziman ku wê mantiq wê, di wê rewşê de wê, bi awayekê formeli wê xwediyê têgînekê bê. Em dikarin di wê rewşê de wê, teoremê wê pêşbixin. Em bêjin ku di rewşên ku wê A bûhûrîner bê wê, B jî wê bûhûrîner bê. Di wê rewşê de wê, di rewşên A de ku wê A bûhûrîbê de wê, dema ku mirov wê, tîkiliya wê bi ya B'yê re wê didênê wê demê wê, bi awayekê xwezayî wê bi mantiqî wê piştrastbûna wê were kirin. Di wê rewşê de em dikarê wê werênina li ser ziman ku wê ev rewş wê, di rewşa B'yê de wê, bi awayekê xwezayî wê mirov wê bigihijênê li

têgihîştinekê ku wê, B wê, li gorî A'yê wê, piştrast bê. Ji vê aliyê ve wê, mirov dikarê di dewama wê de wê bi awayekî din jî wê werênê ser ziman. Em wusa hasab bikin ku wê, $p > 2$ du hijmarên asal bin. Bo ku em bidina dîyarkirin em dikarin wê bêjin ku em bêjin p bi sere xwe ya $û$ bi $2'ê$ re ku ew nayê beşkirin wê em bidina nîşandin. P wê weke hijmarek asal wê, beremberê wê 1 bê. Di wê rewşê de wê, bo ku em wê beşnebûna wê bidina nîşandin em dive ku wê bi wê rengê $2 \neq 1 \text{ û } 2 \neq p$ wê werênê ser ziman. Di wê rewşê de wê, hijmara $2'an$ wê, nikaribê p'yê beşbikê. Di wê rewşê de wê, encama ku em digihjênê de wê çi bê? Wê emcam wê ew bê ku wê, p wê bi $2'an$ re wê beşnebê. Wê ev wê di rewşa p'yê de jî wê bide nîşandin ku ewe w hijmarek bi tenê ya. Di mijare matamatikê de wê, bi awayekê rastarast wê, piştrastkirinê wê di wê rengê de wê, di awayekê de wê, dikarê wê, werênê ser ziman. Lê dervî wê bi minaqekê em diikarin ya nerastarast jî wê di awayekê de wê, bi wê re wê bidina nîşandin. Di wê rewşê de em dive ku bi tênginekê teoremeke ku em bi wê rewşek nerastarast biafirênin û wê bi wê piştrast bikin wê, werênina ser ziman em dive ku wê çêbikin. Wê, di wê rewşê de wê, em dikarê wê bi wê rengê wê, werênin **ser** ziman. Di wê rewşê de wê mirov dikarê wê bi awayekê din wê li ser teoremê re wê dikarê wê, werênê ser ziman. Em dikarin n weke hijmarek tam wê bihasibênin û n_2 du bihasibênin. Wê di wê rewşê de wê, ev wê, bi xwe re wê, ti bide nîşandin? Di wê rewşê de wê, dema ku em wê em dema ku wê piştrast bikin ku em teoreme duyem wê piştrast bikin wê ya yekem jî wê were piştrastkirin. $n=2k+1$, $n_2=4k_2+4k+1$. Ji wê di aslê xwe de wê, weke ku em kifşdikin wê, $4k_2+4k$ wê wê bi hijmara $2'an$ re wê karibê were beşkirin. $4k_2+24k$ were beşkirin. Lê li vir wê, dîsa wê, 1 bi hijmara $2'an$ re wê newê beşkirin. Di wê rewşê de wê, ya ku wê weke emcam wê derkeve li hole wê ew bê ku wê, dîsa wê, hijmara $2n$ wê bi $+$ wê weke bi sere xwe bûyîna wê re wê were dîtin. Di wê rewşê de wê ew wê were piştrastkirin.

Di wê rewşê de wê, ev wê weke aliyekê wê yê ku mirov wê, di serî de wê bi wê bihizirê û wê fahmbikê bê. Di wê mijarê de wê mirov dikarê wê weke aliyekê wê yê din wê di dewama mijarê de wê fahmbikê û wê werênê ser ziman ku wê mijare matamatikê wê, weke ku wê were dîtin wê, di wê rewşê de wê, li ser awayekê teoremî re wê, rewşa wê ya kifşkirina bi piştrastkirinê re wê, bike û wê werênê ser ziman. Di mijare teoremê de wê, ev wê, heta vê deverê wê li ser têngîna levkirinê re wê, di awayekê de wê, were dîtin. Lê em dikarê wê, di dewama wê li ser

nakokîyê re wê, di awayekê de wê bi wê bihizirin û wê, werênina ser ziman. Em di serî de teoremekê bi wê minasebetê wê çêbikin.

Em wusa hasa bikin wê weke hijmarek pozitiv a hijmara tam m bibînin û wê bicih bikin. Beremberê wê weke hijmara tam $n > 1$ wê bînin ser ziman ku wê bi wê re nikaribê bi tememi beşbikê. Di wê rewşê de wê, dema ku mirov wê li wê bihizirê wê mirov dikarê wê di wê rewşê de wê, bi wê teoremê wê li wê bihizirê û wê, weke denkleme wê, bihizirê wê ji hevdû wê, derxê. Wê demê wê, weke aliyên wê yên ku wê, werina kifşkirin ku wê çawa wê levnekê û levbikê wê hingî ew wê, were dîtin.

Di mijare piştrastkirinê de wê, di wê rewşê de wê, teorem wê, di rewşekê de ku wê, ew wê, rewşê wê bi hijmar bike û wê, ew wê, bi wê re wê, werênê ser ziman. Di wê rewşê de wê, bi zimanê matamatikê wê pêşxistina wê mirov dikarê wê bi wê re wê, bide nîşandin.

Di rewşa piştrastkirina bi matamatikê û teoreme wê re em dive ku wê hinekî din jî wê, pêde herin û wê di wê çerçoveya vê beşa mijarê de wê, li wê bihizirin û wê werênina ser ziman. Di wê rewşê de wê, ev wê weke aliyekê wê xwe bi wê re wê, di wê rewşê de wê, bînin ser ziman. Di mijare teoreme matamatikî de wê demê em di wê rewşê de wê, dikarin wê, wê werênina ser ziman ku wê teorem wê ji du aliyan ku ew hevdû levdikin bi mantiqî ji wan wê pêkwerê. Minaq ku ez awayekê bi rengê A_{123} bi wê rengê em teqîn bikin bi wê bihizirin. Wê dema ku em di dewama wê de wê, A_1 , A_2 û A_3 ku em ji wê derxin û bi wê bihizirin wê demê ku me A_{123} wê weke rast wê herêkiribê wê, demê wê mirov dikarê wê werênê ser ziman ku wê, di wê rewşê de wê, A_1 , A_2 û A_3 ku wê bi awayekê xwezayî wê rast werina dîtin. Di wê rewşê de wê, teorem wê, dema ku mirov wê, werênê ser ziman wê, di wê rengê de wê weke aliyekê ku wê, dema ku mirov wê rast dibînin wê çawa bê. Wê mirov çawa dikarê wê piştrast bike? Di aslê xwe de wê, ev weke aliyekê ku wê mirov dikarê wê bi rijênê li denkleme û wê bi wê re wê li wê bihizirê û wê ji hevdû derxê. Wê, di wê rewşê de wê, li ser esasê aqilmeşandina wê ya bi mantiqî wê, di wê rengê de wê, weke aliyekê wê yê ku mirov wê, di serî de wê, kifşbikê biikê û wê werênê ser ziman. Di wê rewşê de me, li vir tenê teorem wê, bi derpêşî wê nivîsî. Lê ji ber ku em li jêr di dewama wê de emê hê zêdetirî rewşên weke wê, bi teorema pêşbixin û wan denkleman wan çêbikin. Ber vê yekê me li vir denkleme wê çênekir. Lê em wê bîjin ku wê dema ku me li jêr çêkir wê ew jî wê, bi wê re wê, were fahmkirin. Wê hingî wê, awayê wê yê fahmkirinê wê, were fahmkirin. Li vir ber çî me tenê teorema wê bi derpêşî hanî ser ziman?

Bo ku em şêwayê teoremê wê bi wê re wê bi awayekê wê, bidina nîşandin. Di matamatikê de wê, teorem wê çawa wê, were dîtin û ankû wê were pêşxistin wê, di wê rengê de wê, weke aliyekê ku wê bi armanca ku wê bale bikişênê li ser wê aliyê wê bê. Di wê rewşê de wê, ev jî wê, ji aliyekê din ve jî wê bale bide kişandin li ser rewşên matamatikê ên dîrokî ku wê çawa wê, di wê rengê de wê, pêşxistinên wan wê were kirin wê hinekî wê di derbarê wan de jî wê têgînekê wê karibê bide me.

Di mijare teoreme û çareserkirina porblemên matamatikê de wê **Judy Anderson** ji zaningeha Sydney wê, di lêkolîna xwe ya bi nave “Teachers’ choice of tasks: A window into the beliefs about the role of problem solving in learning mathematics” wê bale bikişênê li ser rewşa çareserkirina problemên matamatikê û wê, weke bi awayekê ‘bêdawî’ wê werênê ser ziman. Yanî wê di awayekê de wê, werênê ser ziman ku wê, çendî ku wê, were pêşxistin wê, di wê rengê de wê, di dewama wê de wê, mirov karibê wê, pêde here û wê, pêşbixê. Di wê rewşê de wê mirov çi karibê ji vê gotinê wê derxê? Yanî bi gotineka din wê ew wê dide dîyarkirin ku wê, di her rewşa çareserker a bi teoremê re wê, pêşîya wê vekirîbê ji pêşxistinên nû ên ku ew di dewama wê de li dût wê werin hanîn

Ev têgîna ku em di dewama wê de wê, bi têgîna wê ya bi rengê bêdawîbûnê wê werênê ser ziman. Wê ji aliyekê din ve jî wê karibê wê têgihiştinê bide me. Bi gotineka din em dikarin wê bêjin ku wê bêjê ku wê, pêkhatinek û ankû teoremek çareserkirî wê karibê ji rastiyeke zêdetirî wê di xwe de wê bihawênê. Di wê rewşê de wê, bi wê re wê, di dewama wê de wê, di awayekê de wê mirov dikarê w, weke aliyekê giring wê, di serî de wê, werênê ser ziman. Bi heman rengê wê, **Kurt Godel** jî wê, di lêkolîna xwe ya bi nave “Some basic theorems on the foundations of mathematics and their implications” de wê, bi awayekê ku wê ji wê nedûr wê, bahsa rewşa çareserkirinên matamatikî wê bikê û wê, werênê ser ziman. Di wê rewşê de wê, di serî de wê, dema ku mirov wê, li aliyê çareserker ê bi têgîna matamatikê ku mirov wê bi wê bihizirê wê, di wê rewşê de wê, di aslê xwe de wê, weke aliyekê giring wê, di serî de wê, mirov karibê wê, werênê ser ziman. Lê mejiyê mirov wê, di roja me de wê hê ne di w astê de bê ku wê bi heman rengê wê problemên matamatikê wê, hilde li pêşîya xwe û wê, di awayekê bêdawî de wê, di çareserkirina wê de wê pêde wê herê.

Di wê rewşê de wê, dema ku mirov wê, bahsa rewşa çareserkirinên matamatikê ên bêdawî bikê wê, di wê rengê de wê aliyekê din jî wê, xwe

bi mijarê re wê di mejî de wê di cih de wê, bide nîşandin. Mejiyê ku ew li ser wateyê re wê li wê bihizirê wê, di wê rengê de wê, heta de vera ku ew li wê bigerihê wê. li wateyekê wê li wê bigerihê. Di wê rengê û awayê de wê, di serî de wê, mirov dikarê wê bi wê re wê bêjê ku wê, di wê rewşê de wê, wate wê, aliyekê pêşketinek bê û ankû pêşlêgirtiner bê? Di aslê xwe de wê, di wê rengê de wê, dema ku mirov ku mirov wê, bi awayekê mijarê wê di fahmkirina wê de pêde herê wê mirov dikarê wê bêjê ku wê, weke aliyekê giring wê, di wê rewşê de wê, wate û rewşa çareserkirinê a bi matamatikê wê, bi hevdû re di ahengekê de wê pêde wê herin. Di wê rewşê de wê, ji aliyekê ve wê, aliyê ku wê berê pêdeçuyinê dide nîşandin û diyarkirin jî wê, di wê rewşê de wê di nava teoreme matamatikê de wê, di awayekê de wê, xwe bide nîşandin.

Di rewşa çareserkirina problemên matamatikê de wê, di wê rengê de wê aliyek wê, li ser fêr û alimîna me ve wê herê. Lê di wê rewşê de wê matamatik wê wusa dihê dîtin û dide nîşandin ku wê ji wê zêdetir wê bixwezê. Di wê rengê û awayê de wê weke aliyekê giring wê mirov dikarê wê, werênê ser ziman ku wê mijara fahmkirinê wê, di wê rewşê de wê, weke aliyekê fahmkirinê wê derkeve li pêş. Di wê rewşê de wê, di awayekê de wê, dema ku mirov wê, minaq wê di mejî de wê, problem bi hijmarên sê-pêpelokî û ankû zêdetir ku wê di wê de wê, bikê çareseriyê de wê rewşê de wê, mejî wê, di wê rewşê de wê, di awayekê de wê sînorê fêrbûn û alimînê wê dema ku wê bi wê re wê derbas bibê wê, li wir wê weke ku wê bitaqinê wê lê wê were. Di wê rewşê de wê, di dewama wê de wê, weke aliyekê wê yê din jî wê, di wê rewşê de wê, rewşa problemê û çareserkirina wê, di wê rewşê de wê, mejî wê, di wê rewşê de wê pêwîstîya derketina li ser dîtina azmûn û fêrên xwe re wê, bixwezê. Di wê rewşê de wê, di awayekê de wê bi wê re wê êdî wê bixwezê ku ew wê, çareserbikê. Di wê rewşê de wê, matamatik wê, di mejî de wê, ji çend beşên ku ew di dema aqil meşandinê de ku wê werina bikarhanîn wê zêdetir wê, di temenê xwe de wê bixwezê. Ber vê yekê wê, di wê rewşê de wê, di dema fêrbûnê de wê weke ku wê li mirov wê zor wê were. Wê, di wê rewşê de wê, weke beyenî wê were. Ber ku wê mejî wê, derkeve dervî wê.

Di awayekê hesan de wê dema ku mirov wê mijarê bikê ku wê werenê li ser ziman bo pêşxistineka temenekê fahmkirinê ê pêwîst wê di wê rewşê de di serî de wê, mejî wê, ji hijmarên du-pêpelok, sê-pêpelok û bi wirdetir wê, hin bi hin wê bi wê re wê pêde wê herê. Minaq wê, dema ku ez hijmarek sê-pêpelok a bi rengê $436+276=$ wê, weke awayekê alimînê

wê xwe bi wê re wê, di destpêkê de wê bide nîşandin. Wê, di dewama wê de wê, bi wê re wê mejiyê mirov wê, li wê bihizirê. Di wê rewşê de wê, şêwayên dahûrkinê, berhevkin, û lev civandina encaman û hwd re wê, di wê rewşê de wê, di rewşa çareserkinê de wê, xwe bide nîşandin.

Di rewşa fahmkirina mijara dahûrkinina matamatikê de wê, encamên ku wê derkevin li holê û şewa wê weke aliyna ku mirov dikarê wan li vir bikirpênê bê. Wê, di dewama wê de wê, di wê rengê de wê, ev wê, di wê rewşê de wê, weke aliyekê giring ku mirov wê, dikarê wê, fahmbikê bê. Mejî wê, dema ku ew li hijmaran û têkiliya nava wan a weke bi hevdu re wê ji aliyê çarpkirinê û berhevkinê de wê, di mejî de wê, di serî de wê li ser têkiliyên kombasyon kirî ên di mejî de ku ew bi fêrbûnê wan pêşxistiya re wê, ew wê bikê. Di rewşa zaroyekê ku ew di dibistanê de wê dixwênê wê tabloya çarpkirinê ku ew wê, ji berdikê di mejî de wê, li ser wan re wê, li wê bihizirê. Wê minaq wê, dema ku wê, bihizirê $6 \times 6 = 36$ bê û yan jî $6 + 6 =$ ku wê 12 bê ew wê, li ser wê re wê dihizirê û wê bi wê re wê, ew wê, di mejî de wê hizirkinê re wê, bibînê.

Di wê rewşê de wê, fêrbûnên ku ew di wê rengê û awayê de ew dibin wê, ji aliyekê din ve jî wê di mejî de wê, zêdetirî wê temenê kifşkirinê ku ew bi wê gavê biavêjê bê. Minaq wê, di wê rewşê de wê mijara pêşxistinekê ku ew bi çarpkirinê bê û ankû bi berhevkinê bê wê, di wê rewşê de wê, zaro wê, bi dîtî û jiberkinê xwe ên bi fêrbûnê jî wê di temen de wê di wan de wê bikarbênê.

Di wê rewşê de wê, di awayekê de wê, weke ku mirov wê kifşdikê û dikarê wê werênê ser ziman wê çendî ku wê ceribandî û fêrbûn bi azmûnan re wê, weke aliyekê giring wê biafirênê lê wê di wê rewşê de wê mejiyekê kirinê wê li ser wê re jî wê, di wê rengê de wê, mirov dikarê wê, di wê rengê de wê, di serî de wê, kifşbikê û wê werênê ser ziman.

Di rewşa fahmkirina matamatikê de wê, aliyên weke ku wê bi jêderxistinê wê weke aliyekê giring wê, di wê mijarê de wê, karibin xwe bidina nîşandin. Di dewama wê de wê mirov dikarê wê bêjê ku wê rewşa hebûna razber a ku wê bi wê re wê, were dîtî wê, bi wê re wê bixwezê ku wê bigihijê li encamê. Di wê rewşê de wê, di fizîkê de wê, ji aliyê wê yê dîtbar ve ku wê mirov wê minaq bide wê, di wê rewşê de wê, li ser rewşên weke yê porblemên matamatikê ên dûvê wan vekirî û dikarin li dûv hevdu bêdawî wê pêdeçuyina wê bê kirin wê di wê rewşê de wê bi wê re wê, weke aliyekê wê yê temenî ê ku mirov wê bi wê re wê fahmbikê û wê werênê ser ziman bê. Di wê rewşê de wê mijara matamatikê wê di aslê xwe de wê, di wê rewşê de wê, dema ku mirov wê

li ser problemekê wê bisekinê wê, hinek aliyên wê yên din jî wê bi wê re wê, xwe bidina nîşandin. Minaq wê, dema ku mirov wê, problemek wê were çareserkirin wê, çiqas dihat zanîn, çiqas dervî zanîna me derket li holê û hwd wê bi wê re wê, xwe bide nîşandin. Di wê rewşê de wê, her awayên problemê ku ew di dema çareserkirinê de ku wê, weke 'şaş' wê derkevina li holê mirov dikarê wan şaşîyan bêî ku mirov dawî li çareserkirinê werênê û bi wê re hem pêde herê û hem jî wê şaşîyê wê bi çareserkirinê û berdewamiya wê re wê ji holê rabikê? Di aslê xwe de wê, ev wê, di awayekê de wê weke ku mirov wê kifşdikê wê bi derfet bê. Matematik wê ne têgîneka ku wê tenê wê li ser esasê hasibandinê ku mirov wê werênê ser ziman bê. Wê di dewama wê de wê weke têgîneka fahmkirinê a ku wê bi wê re wê, bi xwe re wê bi awayên wê yên çareserkirinê re wê bigihênê li awayên nerînê jî. Wê, di wê rengê de wê, di serî de wê, mirov dikarê werênê ser ziman. Minaqên weke têgînên weke *teorema dîtbarîyê* û hwd wê di serî de wê, dikarê wê li vier wê weke minaq bide.

Di matamatikê de wê, bi çend gotinan jî bê, dive ku em bahsa hijmarên nagativ û pozitiv bikin. Wê, di wê rewşê de wê, ev jî wê, weke aliyana ku wê, bi wê re wê, werina li ser ziman bin. Di wê rewşê de wê, di rewşa hijmarî de ku wê bi hijmarên nagativ jî bê û yên pozitiv jî bê wê, bi komî wê, ew werina nimînêrkin. Minaq ku em dikarin bi wê rengê de komekê wê çê bikin. Ku em komekê çê bikin ku em hijmara Z weke dagera wê werênina ser ziman. Di ware koma pozitiv ku wê bi hijmarên tam re wê, were ser ziman wê, bi şêwayê $Z=(1,2,3,4,5,6 \dots)$ bê. Wê, di wê rewşê de wê ev wê weke koma pozitiv a ku wê di wê de wê, were ser ziman bê. Bi awayekê din koma hijmarên nagativ jî mirov dikarê wê bi wê rengê wê werênê ser ziman. $Z=(\dots-6,-5,-4,-3,-2,-1)$ wê werênê ser ziman. Komên ku wê ji aliyê hijmarên pozitiv û nagativ ve wê werina çêkirin wê weke koma hijmarên tam wê were dîtin.

Di mijara matamatikê de wê, weke aliyekê wê yê giring wê fahmkirina wê bê. Kesên weke **Jerry King** wê, di pirtûka xwe ya bi nave "The Art of Mathematics" de wê, bahsa têkiliya problemên matamatikê ku danîna wan a bi jîyanê re wê bike. Ew wê, weke aliyekê balkêş û afrîner wê, di wê çerçoveyê de wê bale dikişênê li ser wê û wê werênê ser ziman. Di mijara matamatikê de wê, di wê rengê de wê, mirov dikarê wê, werênê ser ziman ku wê, matematik wê, di aslê xwe de wê, dema ku mirov wê li kûdere xwezayê û jîyanê binerê wê mirov karibê wê ji wê bigirê. Di wê rewşê de wê, xweza û jîyanê mirov dikarê wê weke çavkaniya wê

fahmbikê û wê werênê ser ziman. Di wê rengê de wê, bi wê re gihiştina li matamatika xwezayê wê, weke aliyekê din ê bi temenî ê fahmkirinê wê biafirênê bê.

Di mijara matamatikê de wê, di wê rewşê de wê, têgîna hebûnê a ku mirov wê, bi razberî wê werênê ser ziman wê, bi wê re wê, weke aliyekê wê yê ku ew bi wê weke têgînekê hatî razberkirin wê bi wê re wê hebê bê. Di wê rewşê de wê, mirov dikarê wê, werênê ser ziman ku wê, bi matamatikê salixkirin û hanîna li ser ziman wê, di wê rewşê de wê, weke aliyekê ku mirov wê, bi wê fahmbikê bê. Lê weke ku em çawa ku em bi dîayrdeyî û hwd wê dihênina ser ziman wê di wê de jî wê razberî wê hebê. Di wê rewşê de wê, salixkirina bi teoremeka wê re wê, di awayekê de wê, dîmenekê fahmkirinê wê bide me. Lê di wê rewşê de wê, di rewşek din de wê, karibê dîmenekê din jî wê bide me. Di wê rewşê de wê, li gorî rewşê pêşxistin wê, di wê rewşê de wê, di wê rengê de wê, weke aliyekê wê bê. Em li vir bo fahmkirina wê rewşê dikarin wê bi wê rengê wê, bi minaq bikin. Emê hijmara p pirr zêde wê bikarbênin. Ev hijmar wê di demên mîtannî-medîya de jî wê pirr zêde wê, dîtî. Di gelek nivîsarên ku wê ji wê demê de wê, ji babil wê werina dîtî wê di wan de wê were dîtî û kifşkirin ku wê matamatik wê, di wê demê de wê, pêşketî bê û wê *pi* weke nirxekê wê, di wê dema wan de wê, were dîtî. Em di dewama wê de bi wê rengê wê, bi minaq bikin. Em li rewşa têgîna hêzê bihizirin û wê bi wê rengê wê, pênase bikin. Bo her derpêşa $p \wedge p \vee p \equiv p$ bê. Dema ku em li ser têgîna gûharînê re wê li wê bihizirin wê, di wê rengê de wê, bi wê rengê bê. Bo her derpêşa $p \rightarrow q \wedge p \vee q \equiv p \vee q$ bê. Bi wê rengê wê mirov dikarê li gorî rewşan wê li wê zêde bike û wê werênê ser ziman. Di wê rengê de em denklemeke din a hesan wê di wê rengê de di dewama wê de wê, ava bikin û wê werênina ser ziman. Ku em bihizirin li rewşek weke ya zozan li hola xwe wê bê serkêş û wê bi p em nimînêr bikin û di dewama wê de wê, têgîna wekehevdû nêzbûnê bi q re wê werênina ser ziman wê demê wê, encama ku wê derkeve wê, $p \Rightarrow q$ bê û wê bi wê wateya ku wê bide wê ew bê ku zozan wê bê serkêşê hole û wê ji herkesekê re wekehevdû tevbigirihê wê werênê ser ziman.

Di rewşa fahmkirina rewşa denklemeke de wê, bi wê rengê wê, di awayekê de wê, mirov dikarê wê di awayekê de wê, li wê bihizirê wê werênê ser ziman. Lê di wê rewşê de wê, rewşa matamatikê wê, di wê rewşê de wê, bi salixkirin û ya dîtbar re wê, di awayekê de wê, werênê ser ziman. Matamatik wê di awayekê de wê weke ku mirov wê dikarê wê werênê ser ziman wê, di wê rewşê de wê, weke aliyekê salixkirinê bê. Lê di wê

rewşê de wê, matamatik wê, dema ku mirov wê, li wê dihizirê wê, di wê rewşê de wê, aliyekê wê yê kifşkar wê hebê. Di wê rewşê de wê, aliyê wê yê kifşkar wê, bi pêşxistina bi dûvçûyinê re wê, di wê rewşê de wê, di destpêkê de wê rewşên ku wê bigihijiyê de wê weke ku wê nediyar bin. Lê di dewama wê de wê, di wê rewşê de wê, derkevina li hole. Di wê rewşê de wê, matamatik wê, ne têtîneka ku wê, li ser ya kifşkirî tenê wê, bi salixkirina wê ya bi matamatikî û hwd re wê xwediyê rewşek hanîna li ser ziman bê.

Di mijara matamatikê û salixkirina wê de wê, di wê rengê de wê, rewşa ku wê, ew salixbikê ku ew rewş çendî ku wê weke ku ew weke ku ew dihê zanîn jî bê lê wê di aslê xwe de wê, bi rewşa dahûrkirina wê ya bi matamatikê re wê derfeta gihiştina hinek hûrgiliyên wê yên ku ew bi hiş ne hatina kifşkirin jî bin. Wê, di wê rengê de wê, mijara wê weke aliyekê wê yê giring wê xwe bi wê re wê biafirênê.

Di wê ware de wê mijara matamatikê wê di roja me de wê di aslê xwe de wê, hê jî wê mijara gengêşiyên bi fahmkirinê bin. Matamatikzanên weke **Reuben Hersh** wê di lêkolîna xwe ya li ser matamatikê a bi nave “Some Proposals for Reviving the Philosophy of Mathematics” wê, bale bikişênê li ser têtîna rastîyê a di matamatikê de û wê bê di dewama wê de wê, werênê ser ziman. “Di matamatikê de wê, çi rast û weke ya bê herêkirin wê di derbarê wê de konsensusek acayip wê hebê. Ancax ku wê biqasî wê giring bê, di heman demê de wê çi wê balkêş, giring, kûr û zîz bê wê giring bê. Vajî ya rast wê, ev ast wê ji kes li kes, ji teybetiyê li teybetiyê, ji salan li salan wê bi gûharin.” Di dewama wê de wê jî mirov dikarê wê werênê ser ziman ku wê di matamatikê de wê, teoriyên zanîni ên hevgerî mirov nikarê wê tenê daxîni li birhanan.

Di wê rewşê de wê mirov wê weke encam wê ji aliyekê ve wê derdixê li hole ku wê, têtîna matamatikê wê ji aliyekê ve jî wê li şûna rastiyê wê bi teoriya zanîni a hevgerî re jî wê, xwediyê xosletekê bê. Di wê rengê de wê, encam û birhanaka ku mirov wê, bi mataamtikê gihiştîyê de wê, çendî wê mirov karibê wê weke rastiyekê wê here bike di jîyanê de ku ew beremberê wê hebê? Di aslê xwe de wê, di wê rengê de wê matamatik wê di wê rengê de wê, li ser aliyên wê yên teorikî û hwd re wê, zêdetirî wê li ser wê bihizirê û di wê de wê kûr bibê.

Matamatik wê di awayekê de wê mirov dikarê wê weke xosletekê zanîna me ya di jîyanê de ku ew pêdikeve û ji aliyekê ve bi xwezayî û nexwezayî di nava civakê de wê bi awayekê temen û rengên têtîliyê wê bi wê re wê biafirê. Di nava jîyanê de wê, di wê rengê de wê hişmendiya

matamatikê wê li ser esasê gihiştina dîtina tiştê û wê bi wê re wê, di wê bikarhanîna wê de wê, xwe bide nîşandin. Matamatikê mirov dikarê wê di jîyane xwe de wê ji du aliyan ve wê hilde li dest. Ji aliyekê ve wê mirov dikarê wê weke aliyekê xwezayî ku mirov dibê ku mirov ne di farqê de jî bê wê bikardihênê. Di jîyane xwe de wê bi dîtîna xwe wê tiştan bibînê, wê bipîvê, wê, bi wê re wê, rewşên weke wê ji gelek aliyên din ve wê wê pêşbixê. Wê dema ku mirov wê xwarinekê jî wê çêbikê wê, di pîvanên tiştên ku wê li nava hevdu bixê de wê, pîvanek bi hasibandîne wê hebê. Weki din wê, dema ku wê, tiştan wê bike wê, di wê rengê de wê bike. Mirov dikarê wê weke matamatika xwezayî a jîyanî wê kifşbikê û wê werênê ser ziman. Di wê rengê de wê, ev aliyê matamatikê wê di aslê xwe de wê, weke aliyekê giring ê jîyanê û temenî bê. Di wê rewşê de wê, dema ku mirov wê, li demên pêş, minaq 6 rojan li pêş me em demekê dîyar dikin ku em ê tiştê bikin. Wê ew hasibandin wê di mejî de wê, bi wê re wê xwe bide dîyarkirin û wê bê. Di wê rewşê de wê, di aslê xwe de wê matamatikê wê di awayekê de wê, weke xosletekê jîyanbûna me ya di jîyanê de a bi zanîne me re jî bê. Ji aliyê din ê duyem ve jî wê mirov dikarê wê bi şewayên weke yên bi teorîkî û hwd ên weke li dibistanan û hwd ku ew dihê xwendin û hwd re wê werênê ser ziman. Di mirov de wê qinyatek wê biafirê ku mirov heta ku matamatikê fêrnebê wê nikaribê wê bikarbênê bê. Lê gelek kesên ku ew neçûna dibistanê ku ew di nava jîyanê de dem, roj, tişt û rewşên xwe li gorî jîyane xwe dipîvin û wê rast dikin wê, ew di wê rewşê de wê, weke aliyna teybet ên ku mirov bi wê bale bikişênê li ser wan bê. Di nava têkiliya matamatika xwezayî a nava ya xwezayî û ya dibistanî de wê, ahengekê fêrbûnê wê bi mejiyê me re wê di aslê xwe de wê, hebê. Di gelek çêkeriyên sentetîkî û hwd ên weke ku wê jinên kurd wê bi destê xwe wê bi naqşan wê çêbikin wê, di wê rengê de wê, di aslê xwe de wê karibin dîmenekê hesanî a bi wê re wê bidina me. Di wê rewşê de wê, di wê têkiliyê de wê, matamatikê wê weke aliyekê fêrbûnê ê pîr zêde giring bê. Ji wê aliyê ve jî wê dive ku mirov wê hinekî din jî wê li ser wê bisekinê û wê fahmbikê.

Di mijara matamatikê de wê hinekî din jî wê di dewama mijarê de wê li ser wê bisekin in. Di matamatika xwezayî de wê, di wê rengê de wê, di awayekê de wê, ew problemên ku wê, bi teoremî wê werina pêşxistin wê, di wê de wê, bibin. Di wê rewşê de wê mejiyê matamatikê wê kifşkirina wê, di wê rewşê de wê, di aslê xwe de wê, di rewşa fêrbûna matamatikê de wê, weke aliyê pêşî bê.

Di vê rewşê de em li ser aliyê teoremî wê mijarê bidomênin di hanîna li ser ziman. Wê, ev wê, weke aliyekê ku wê di demên hemdem de wê, di matematika hemdem de wê pirr zêde wê, weke aliyên pêşketina wê xwe bidina nîşandin. Di wê rewşê de wê, temenê fahmkirinê wê, di awayekê de wê, bi bazirganî bê, û ankû kar û xabatên din bê wê li ser wê re wê bê kirin û meşandin. Di wê rewşa ku wê, temenê xaniyekê wê, çawa wê. Were kolandin wê ew wê were pîvandin. Wê di wê rewşê de wê, li ser wê re wê, ew wê, bê kirin. Ev wê, weke aliyekê ku wê, bi hasab û kîtap ku wê werina kirin bin.

Di mijara teoreme matamatikî de wê, di rewşa wê de wê, weke aliyekê giring wê, mijara têtîna hasibandîne wê bi wê re wê, xwe bide nîşandin. Di matamatikê de wê, beremberê hevdu wê levkirin wê, were kirin. Di wê rewşê de wê, weke aliyekê wê yê kirin wê, xwe bide nîşandin. Di wê rewşê de wê, dema ku em li rewşên hasibandîne binerîn wê, li ser hijmaran re wê bîn meşandin.

Di reşa hasibandîne de wê, matamatik wê, weke aliyê ku ew wê, rewşa wê, di awayekê de wê, derxê li hole bê. Di nava rewşên fahmkirinê de wê, di wê rewşa derxistinê a li hole de wê, matamatik wê di temenê hasibandîne de wê, di awayekê de wê, xwediyê şewayên xwe yên hasibandîne bê.

Dîroka matamatikê de wê, pêvajoyên wê yên pêşketinê wê, bi têtîna razberkirinê re wê xwe bidina nîşandin. Di wê rengê de wê, dema ku em di rewşa wê de wê, di hizirin em w, dibînin ku wê, di wê rewşê de wê razberkirin wê, di wê rewşê de wê, bi zêdeyî wê, were dîtin. Di felsefeya filosofên kurd ên weke bavê hanîfê dînwerî û ismailê cîzîrî û hwd de wê, dibîne ku wê di awayekê klasik de wê, ew wê di awayekê de wê, bidina çêkirin. Di nava têtîna matamatikê de wê, minaq wê têtîna 'cebîrê' wê, derkeve li pêş. Wê bi hesanî wê bi minaqek bi wê rengê wê mirov dikarê wê, werênê ser ziman. Minaq $x+3=9$ dênin. Wê di wê rewşê de wê mirov wê, di wê de wê, dema ku mirov wê li x bi hizirê wê weke ya nayê zanîn wê xwe bide nîşandin. Di wê de wê, ya nayê zanîn ku mirov wê, çawa wê kifşbikê. Wê, di serî de wê, li hijmara dawî li wê bi hizirê û wê, ji wê ya nave wê derxê. Wê di wê rewşê de wê, encama ku wê piştê wê, derkeve li pêş wê, weke ya beremberê x ku wê dikarê wê, werênê ser ziman bê. Di wê rewşê de ku em di dewama wê de bi minaqe xwe re wê bêjin wê, $x=6$ bê. Wê, di wê rengê de wê, ya nezanîna di denklêmê de wê bi wê re wê, were dîtin.

Di wê rewşê de wê, ev wê bi awayên wê aliyên temenî, gûharînî û hwd re jî cebîrê wê ji wan aliyên ve wê mirov dikarê wê bi wê bihizirê û wê werênê ser ziman. Di dewama wê de wê, di wê rengê de wê, weke aliyekê giring wê, ew wê, xwe bide nîşandin. Ev rewş wê, di hemû rewşan de wê, teybetîyek wê hebê. Ew jî wê ew bê ku wê ne hijmar lê tîp ku wê werina bikarhanîn bê. Wê ev wê, weke aliyekê wê yê giring bê ku mirov wê, di wê rengê de wê, werênê ser ziman ku wê weke aliyekê razberîyê û ankû nedîyariyê ku wê bi wê re wê, were dîtin wê, dikarê wê, werênê ser ziman. Ji aliyê matamatikê ve ku mirov wê, li wê bihizirê wê weke ku wê gelilei jî wê werênê ser ziman wê, felsefe wê, di gerdûnê de wê li berçavê wê rêz bi rêz wê nivîsî bê. Lê ku em zimanê ku ew dihê bikarhanîn û dagerên ku ew dihên ku ew dihên bikarhanîn ku em wan nizanibin emê nikaribin wê pirtûkê wê fahmbikin. Di wê rengê de wê, bi van gotinan wê bale bikişênê li ser zimanê matamatikê. Di aslê xwe de wê, dema ku mirov wê, di wê rengê de wê, li xwezayê wê binerê wê, di dîmenekê de wê weke ku ew bi rewş û awayên xwe re ew heya ku mirov wê kifşbikê wê, were dîtin.

Di matamatikê de wê, di wê rewşê de wê zimanê matamatikê wê weke zimanê fahmkirina xwezayê jî wê dema ku mirov wê ji aliyê nerîna wê ve binerê wê were dîtin. Di wê rengê de wê, rewşên wê bi hebûna wan a fîzîkî û tevgerên wê re wê, bi wê re wê, werina fahmkirin. Matamatik wê, di wê rewşê de wê, dema ku em li ser têngîna xwezayê re wê, di wê rengê de wê li wê bihizirê wê weke ku me bi têngîna cebîrê re wê dît wê, di awayekê razberkirina bi têngîna de wê, di awayekê de wê, were ser ziman. Hebûna cebîrê wê, di wê ware de wê, di aslê xwe de wê, di serdemên navîn de wê, ji wê aliyê ve wê, weke temenekê razber ê ontolojikî ku wê temenê gihiştina li fahmkirina wê jî wê bi wê rengê wê bi xwe re wê biafirênê. Filosofên demê wê di wê rengê de wê, di awayekê de wê, mijarê wê, bikina pêpelokek ku ew bi wê xwe bigihênina li têngînek ontolojikî bi gerdûnê û ankû tiştê û hwd re.

Di mijara têngîna matamatikê de wê, ji vê aliyê ve wê, têngîna razberiyê wê mirov dikarê wê weke aliyekê giring wê, werênê ser ziman. Di wê rewşê de wê, di demên ku wê felsefe wê pêşkeve de wê, bi wê re wê, rewşa matamatikê wê li ser hijmartin û hasibandinên ku ew wê werina kirin re wê bê dîtin. Di wê rengê de wê, navbera nava tiştan, direjîya kevi û tiştan, bilindîya tiştan û hwd wê bi wê re wê, were ser ziman. Wê, di wê rengê de wê, weke aliyekê wê yê giring wê xwe bide nîşandin.

Di mijara matamatikê de em li vir hinekî li ser şîroveya xwe ya bi xwezayê re wê, navberê bidinê û wê, hinekî li ser rewşa çarpkirinê û berhevkirinê wê li ser wê bisekin in. Ev wê, ji aliyekê ve wê, di dewama herîkîna mijarê û şîrovekirina fahmkirina xwezayê de wê, ji aliyekê ve wê, temenekê fahmkirinê wê ji me re wê, biafirênê. Di wê rewşê de wê, dema ku em minaq ku em zanibin ku wê di daristanekê de wê, 1000 dar wê hebin wê, demê wê, ew hazar wê, weke sînorekê wê hebin. Wê ser hazar dare re wê dar wê nebin. Em rewşa hazar dare bi p wê dager bikin. Daristanê bi d wê dager bikin. Wê demê $p > d$ re wê, awayekê wê bidina me. Lê di di aslê xwe de wê, dema ku mirov wê, di wê rewşê de wê, di çerçoveya têgîna daristanê de wê, werênina ser ziman wê, daristan wê di têgînekê de wê karibê wan weke daristan di xwe de bixwê û wê ne dîyarkirin. Wê mirov dikarê wê, bi wê rengê wê bîrê ser ziman. Li vir wê dema ku em beremberê têgîna 1000 darê dibistanê jî wê bi 0'ê re wê, werênina ser ziman wê, demê wê, di wê rewşê de wê, bê weke rewşek bi hijmarî ku em wê werênina ser ziman. Di matamatikê de wê, $1000 \times 0 = 0$ em dikarin wê binivîsênin. Wê, di wê rewşê de wê, di wê rewşê de wê, di encama denkemê de wê, 0 wê, di encama wê de wê, 0 bê û wê, 1000 dar wê, ji aliyê wê werina qûrtandin. Wê, bi sere xwe wê nebin. Di wê rewşê de wê, di hemû rewşên çarpkirina bi 0 re wê, ber ku 0 wê weke hijmara diqûrtênê wê, di wê rewşê de wê, weke wê bide nîşandin. Lê berhevkirin wê, ne weke wê bê. Ku em $4 + 0 = 4$ bi denkemî wê werênina li hole wê, di encamê de wê, 4 bibê û wê bi rengê $4 + 0 = 4$ wê, were dîtin. Lê di çarpkirinê de wê, ew wê, ne wusa bê. Wê, dema ku ez bêjim $4 \times 0 = 0$ derkeve li hole weke encamp. Di wê rewşê de wê ev wê weke aliyekê wê yê ku mirov wê, dikarê wê, di wê mijarê de wê bale bikişênê li ser wê bê.

Di wê rewşê de wê, di mijara kirina matamatikê de wê, weke aliyek giring wê di serî de wê, nerîna wê xwe di awayekê de wê, weke aliyekê wê yê giring wê bide dîyarkirin. Matamatik wê, di wê rewşê de wê, dema ku wê bixwezê wê encamê wê derxê li hole wê demê wê, nîrxê wê bixwêzê. Minaq ku ez $5 \times 1 = 5$ wê demê wê encam wê ji qûrtandina 0 wê derkeve. Wê di wê rewşê de wê, encama ku wê derkeve wê, di wê rengê de bê. Minaq wê, $5 \times 1 = 5$ wê, derkeve li hole. Ev wê weke aliyekê fahmkirinê ê ku mirov wê, dikarê wê, werênê ser ziman bê. Di wê rewşê de wê, 0 wê weke komek hijmarî bê. Wê, di wê de wê, nîrxên ku ew hena wê, hem ne dîyar bin, hem dîyar bin, piçûk bin, hem mazin bin û hem jî wê, gelek bin. Wê, di wê rewşê de wê, weke aliyekê wê yê ku mirov wê, di serî de wê, werênê ser ziman bê. 1 wê hijmarek xwezayî bê û wê ya ku

ew bi wê re dihê çarpkirin wê encama wê weke wê bê. Di ware fahmkirina hijmarê de wê, di wê rewşê de wê, dema ku em hijmarekê lê zêde bikin û di wê rewşê de wê dema ku em $5 \times 2 =$ wê, hinekî wê, rewş wê ji hemyekiyê wê derkeve. Wê di wê rewşê de wê, bikeve weke rewşek din de. Wê rewşa çarpkirinê wê bi 2 an re wê derkeve li pêş.

Di wê rewşê de wê, weke aliyekê din ê nirxî wê, xwe bi wê re wê bide dîyarkirin. Em dikarin li vir hinekî li ser wê rewşa nirxî a di wê hijmarê de wê li ser wê bisekin in. di aslê xwe de wê, di hijmarê de wê, ya ku ew hatiya salixkirin wê, weke têtgînek nedîyar a razber lê ku ew heya wê hebê. Dema ku mirov li wê dihizirê wê, di wê rengê de li wê dihizirê wê, di awayekê de wê, têtgîna ontolojiyê wê, li bîra me bixê. Lê emê têtgînên bi wê rengê zêde tevliv mijarê nekin. Di wê rewşê de wê, di serî de wê bi rewşên wê yên xwezayî wê fahmbikin û wê, werênina ser ziman.

Di nava hijmaran de wê, di wê rengê de wê aliyekê din wê hebê. Wê dema ku em bahsa hijmaran ji 1 û heta 9^ê minaq ku em li wê bihizirin wê, bi wê re jî wê ev rewş wê derkeve. Di 0 de wê, ti têtgînên bi wê rengê ên ku em wê bi wê re wê, li wê bihizirin wê, weke nebê. Lê di aslê xwe de wê, weke komek hijmarî a nedîyar û ku ew hertimî bi hevlingên xwe re wê, di xwe de wê bide dîyarkirin û wê, qarakterê wê yê nirxî û hwd wê bide dîyarkirin jî bê. Di wê rengê de wê, weke aliyekê wê yê giring wê, xwe di wê rengê de wê, bide nîşandin. Dema ku minaq wê, $9 \times 0 =$ wê were çarkirin wê ber vê yekê bê wê, di dawîyê de wê piştî xêşkên wekheviyê wê, 0 werê nivîsandin. Di aslê xwe de wê, di wê rewşê de wê, ev rewş wê, weke aliyekê din ê ku mirov wê, di wê de wê, hinekî wê bi fahmkirina matamatikê ku mirov wê, di wê de wê kûrbibê wê di dewama wê de wê, di aslê xwe de wê, temenekê fahmkirinê a pêdeçûnê jî wê bi xwe re wê di mejiyê me de wê karibê bide çêkirin.

Di matamatikê wê mijareka din a weke ya fahmkirinê wê weke ku me hinekî li jor jî wê bi têtgîna cebirê re wê hanî ser ziman wê, salixkirina nirxê bê. Di wê rengê de wê, ev wê, weke aliyekê din ê ku mirov wê, di wê rengê de wê, di serî de wê, dikarê wê weke aliyekê giring ê fahmkirina wê bide nîşandin. Salixkirina têtgîna têtgîna nirxê û ankû derxistina wê ya li fahmkirina wê, di wê de wê, weke mijareka ku mirov bi wê di serî de di fahmkirina wê ya nirxî de hinekî kûrbibê bê. Wê, piştî wê li ser wê re wê, temenekê pêşketinê wê karibê xwe bide dîyarkirin bê.

Di rewşek hesan de em hewl didin ku wê werênina ser ziman. Piştî di pêdeçûyina nivîsandina me ya li ser matamatikê a di bêşên din de emê

mijarê hin bi hin ji ya hesan bi ber ya tevlihev ve di çerçoveya fahmkirinê de wê bibin. Di wê rengê de wê, êdî wê di wê rengê de wê, di mijara wê de wê, weke aliyekê çawa wê, temenê fahmkirinê wê bi wê re wê bibê wê ew wê, were dîtin. Di mijara matamatikê de wê mirov dikarê wê, weke aliyekê giring wê di serî de wê, werênê ser ziman ku wê, mijara fahmkirinê a matamatikê wê, di serî de wê, di awayekê de wê bi wê re wê bide dîyarkirin.

Nirx di hijmarê de wê, bi têngînek razber a ne bi reng û awa ku ew hebê wê, xwe bide nîşandin. Di wê rengê de wê, di dema çêkirina denklmekê, derpêşekê û ankû problemekê û hwd de wê, di wê rengê de wê, di mijara wê de wê, di destpêkê de wê dema ku wê li ser hijmaran re wê bê çûyin wê ew wê, xwe di awayekê de wê, ne dîyarkirin. Wê tenê wê, bi têngînên weke 1,2,3,4, .. û hwd re wê di dewama wê de wê bide dîyarkirin. Di wê rewşê de wê, ev têngîn wê dema ku em wan daxina li jîyanê bi tiştê re wê, salixbikin wê, di wê rengê de wê, bi tiştê ku me dît re wê, reng û awayekê wê bi hişmendîya ya bi têkiliya wê ya bi tiştê û ya vi hijmarê û hwd re wê biafirênê. Di wê rengê de wê, sêkika di nava nerînê, tiştê û hijmarê de wê, di ahengekê de wê, xwe di mejî de wê di awayekê de wê bi wê re wê bide dîyarkirin. Di dewama wê de wê, mirov dikarê wê, weke aliyekê giring wê, di serî de wê, werênê ser ziman.

Di dewama wê de wê mirov dikarê wê, werênê ser ziman ku wê weke aliyekê din ê bi hijmarî ku em dikarin wê di wê rengê de wê, hinekî li ser wê bisekin bê. Ev jî wê, di wê rengê de wê, weke ku me li jor hanî ser ziman wê 0 wê, weke hijmarek hem vala û hem jî tiştî nirx wê hebê. Wê li gorî hevlingên xwe yên ku ew were cem wan wê bi wan re wê, ew wê, wateyê bistênê. Dema ku ewe w bê danîn li şûn 1 wê ew hinge bê 10 û wê, di wê rengê de wê, weke ku wê bahsa 10 tiştan û ankû nirxan wê bike. Lê ev 10 tişt û ankû nirx ew çina û ankû ne çina wê ew jî wê ne dîyar bê. Di wê rewşê de wê, dîsa wê zagona fahmkirinê a ku me li jor bi têngîna nirxa matamatikê re hanî li ser ziman wê di çerçoveya sêkika tiştê, nerîn û hijmarê de wê, têkiliya hişmendî a ku ew hatî danîn re wê ew bi wê were salixkirin û naskirin.

Di wê rewşê de wê, rewşa wê, di wê rengê de wê, di wê rengê de wê, di awayekê de wê, were ser ziman. Lê di mijara wê de wê, mirov dikarê di dewama wê de wê werênê ser ziman ku wê, dema ku em hinekî ji destpêkê wê destpê biikin û wê werênina ser ziman wê di wê rengê de wê, di awayekê de wê, weke aliyekê wê yê giring wê temenekê fahmkirinê wê bixwe re wê karibê biafirênê. Di mijara salixkirina bi

têgîna nîrxê re wê piştî 0 wê weke xûyekê wê, 1 wê were. Piştî 1 wê 2 were. Piştî 2 wê 3 were. Piştî 3 wê 4 were. Piştî 4 wê 5 wê were. Wê bi wê rengê wê dewama bike. Heta devera ku em herinê bi hijmarên yekpêpelokî, dupêpelokî, sêpêpelokî, çarpêpelokî, pêncpêpelokî û hwd. Wê, di wê rengê de wê, di aslê xwe de wê, di hijmartinê de wê, di awayekê de wê, di wê rengê de wê dema ku mirov wê, bi wê rengê wê bi wê re wê, bide domandin wê weke ku wê sînore hijmartinê wê bi wê re wê nebê wê bi têgîn û dîmenekê wê were berhişê mirov û mirov wê, bihizirê.

Di dema ku em li 0 dinerin em wê, dibînin ku wê tenê wê weke tişteke ku wê bi wê re wê weke 'tûna', 'hîç', 'nebûyî', û hwd re wê, were berbîr û hişê mirov. Di wê rengê de wê, di wê de wê, weke bahsa tişteke nekê. Wê nebûnê û ankû wê nebûna ku em bi têgîna sifirê re wê dihênina ser ziman wê, mirov çawa dikarê wê, fahmbikê. Wê weke aliyê din ê hebûnê bê. Wê, di serî de wê, bi wê rengê wê bi têgîneka mantiqî wê mirov dikarê wê kifşbikê û wê werênê ser ziman.

Fahmkirina ji zimanê hijmaran wê weke aliyekê din ê giring ê fahmkirina me ya ku wê bi demê re wê pêşkeve bê. Çendî ku wê piştî demên şariştanî ên pêşketî wê, bi watelêkirinên bi dagerî ku wê pêşkeve jî lê di aslê xwe de wê, mejiya wê ya hebûnê wê, di nava jîyane me de wê, bi awayekê dervî hişê me wê bi me re wê hebê. Em dema ku tişteke dibînin wê, ew ne ji ber ku em li wê dihizirin û dihizirin ku ew heya wê hebê. Ber ku ew heya em wê, dihizirin û em wê dibînin. Di wê rengê de wê, di wê rewşê de wê, mirov dikarê wê, werênê ser ziman ku wê, ev wê, bi demê re wê, xwe di nava jîyanê de wê, bide nîşandin. Pirrhebûnîya di jîyanê de ku em wê dibînin wê, di wê rengê de wê, ji tişteke zêdetirî wê gelek tiştan wê di mejî de wê, bide bi têgihîştin kirin. Wê demê em dibêjin wê tiştê, tiştê din, ankû gelek tişt. Tişt wê bi hebûn û darêjkiya xwe re wê, pîvaneka fîzîkî a ku mirov wê bi wê re wê li ser têgihîştina hebûnê a bi fîzîkî ku ew heya ku em dibînin û ew heya wê, bê. Di wê rengê de wê, di aslê xwe de wê, di dewama wê de wê, ev wê, weke aliyekê wê ye fahmkirinê bê.

Mejiyê mirov wê, pêvajoyên pêşketinê wê, li wê bihizirê. Di nava pêvajoyên jîyankirinê û herîkina wê de wê, fêrî razberkirinê a di mejî de wê bike. Di wê rengê de wê, di dîmenekê de wê ku mirov li wê dihizirê wê weke ku ew razberkirin wê ji xwe re wê pêşkeve wê dîmenekê wê bide me. Lê ev wê di nava aqil de wê, bi hiş wê were zanîn. Wê dema ku mirov wê, dijî wê, demê mirov tiştan dibîne. Piştê ew tişt ji berçavên me

diçin. Yan jî em ji wan dûr dikevin. Wê, hingî wê ew di mejî de wê, weke hebûna xwe ku ew hatî derkkirin wê bimênin. Wê weke xiyal û ankû rewşek sawêrî a têgînî wê di mejî de wê bimênin. Di dewama wê de wê, di wê rewşê de wê, mirov wê, dema ku wê 9 bizinên di demekê de wê bi şivanekê re wê bibînê wê, piştî ku ew ji hevdû çûn û demek bi ser ve çû jî wê, ew li wê bhizirê ku wî şivanek bi 9 bizinan dîtîya. Wê, ew di mejî de wê, weke kodkirinekê wê xwe bi awayekê wê di xêvê de wê bide girtin. Di wê rewşê de wê, bi wê re wê, têgîna bizinê û şivan wê di mejî de wê cih bigirê. Di dewama wê de wê, ev wê bi wê re wê, piştî wê, bi wê re wê, di mejî de wê gelek tişt û rewş wê biafirin di mejî de weke rewşên ku me dîtina û bûhûrandina. Me çendî ku ew di jîyanê de li şûn hiştin jî wê ew di mejî de wê, weke xêvekê wê ji wan wê xwe di mejî de wê bidina dîyarkirin. Wê bi dîyardeyî wê mirov wê, li hemû hûrgilên wan bihizirê. Wê dema ku wê, li hûrgilan wê bihizirê wê, tiştan jî wê, bi wê re wê, bihizirê. Wê gelek tiştan wê bihizirê. Wê, di wê rewşê de wê tiştên ku mirov li deverekê bi gelek tiştî dîtina wê weke dîmenek bi qatagorîyî wê, xwe bidina dîyarkirin. Minaq wê, dema ku wê, here deverekê wê li wir wê, 20 mirovan ku ew li hevdû rûniştina û bi hevdû re diaxifin dibînê wê, bi wê rengê wê, di qatagoriyek mirovî de wê komek bi hijmaran 20an wê, hin bi hin wê di mejî de wê biafirê. Wê tenê wê farq wê ew bê ku ew di destpêkê de wê, dema ku ew li wê hijmara 20an dihizirê wê, li wan mirovan bihizirê. Lê dibê ku ew here deverek din û li vir jî komek mirov a din jî bibînê. Ku ew jî mirov bin. Piştî ji wir çu deverek din û li vir jî komek mirov bi 20 mirovan dit û wê care ew jin bûn. Piştî ji wir çû û li deverek din komek zindî dît ku ew 20 bizin bûn. Piştî ji wir çû û deverek din komek din a mirovan dît ku wê di wê de wê 20 zaro wê hebin. Wê, bi wê re wê di wê rengê de ew çendî ku wê, bi wê re wê ew wê li wê bihizirê jî lê wê, di aslê xwe de wê, hijmara 20an wê di mejî de wê salixbibê. Lê li vir wê, aliyekê din jî wê, hebê. Wê jî mirov dikarê wê hinekî wê li ser wê bisekinê. Ew jî wê ev bê ku wê, dema ku koma 20an bi hijmarî ew di mejî de bi gelek minaqên wê re ew salixbû û ew hat naskirin û têgihîştin wê, piştî wê, mirov wê, dem bi dem wê komên din jî wê bibînê ku wê di wan de wê, ji 20'an zêdetir û ankû kêmtir hijmar di wê de bi zindiyan û tiştan hena wê bibînê. Wê, di wê rengê de wê, ew dema ku wê dibînê wê, hijmara 20an wê, di wê rengê de wê, demê ku mirov wê di farqê de bê û ne di farqê de bê wê, ew hijmara 20an wê di mejî de wê weke hijmarek referans wê, xwe qaydbikê û wê, di rewşa fahmkirinên din de jî wê, di awayekê de wê, weyn wê bileyizê.

Mînaq wê, dema ku wê, piştî ku ewqas hijmarên bikomî ên bi zindî û tiştan re bi 20'an dîtin wê, here deverek din û wê li wir wê hijmarek din wê bi komî a zindîyan wê bibînê ku wê di wê de 21 bê û ankû wê, 24 bê. Li vir wê, di wê rewşê de wê, ew rewşa hijmara 20'an a di mejî de wê di cih de wê şaq bide û wê, were li bîrê. Di wê rewşê de wê, mirov wê, di wê rewşê de wê, li wê bihizirê ku wê ji 20'an zêdetir wê çend wê di wê koma ku ew dibînê de wê hebin. Wê yan 1 bê yan jî wê 4 bê. Yan jî wê, hijmarek din bê. Wê, di wê rengê de wê, ev wê, bi demê re wê, bi gelek azmûnên ku wê bi wê re wê were jînkirin re wê, di nava mejî de wê, bigihijê li têgihîştinê. Di nava jîyane xwezayê de wê ti zagon û qaîde wê nebin ku wê bêjin ku wê illeh wê, hemû kom wê yan 20 bin û yan jî wê, 21 bin û yan jî wê 24 bin. Yan jî wê hijmarek din bin. Di wê rewşê de wê, ev wê, bi gelek awayan wê xwe bide nîşandin. Lê li vir xalek giring a ku mirov wê fahmbikê û derxê li têgihîştinê wê hebê. Ew jî wê ew bê ku wê, di wê rewşê de wê, dema ku mirov ew rewşa salixkirinê a bi hijmarekê re di mejî de ew kir wê, di dewama wê de wê, êdî wê weke aliyekê giring wê, ew hijmar wê, li ser hijmarên din ên ku ew kêr û zêde ji wê hatina salixkirin wê li ser wê re wê xwe bigihênê li têgihîştinê ku ew ji wê zêdetir û ankû kêmtir a. Ya ku wê di hijmarekê de wê, pênamebikê wê, 3 bê, 4 bê, 5 bê, 6 bê, 7 bê, 8 bê û ankû 9 bê wê, ji aliyekê ve wê, hişmendîya me ya ku me ew bi wê re ew salixkiriya bê. Wê, di wê rengê de wê, ew wê weke aliyekê wê yê giring wê xwe di temenê wê fahmkirinê de wê, bide nîşandin. Çi birhan û ankû ispat heya ku em di zanîn ku wê di hijmara 3ê de wê, 1 jî û 2 jî wê hebin? Ji hişmendîya me û pê de wê, ti birhan û ispatên wê nebin. Wê di wê rengê de wê, di wê rewşê de wê, bi salixkirinên me yê bi azmûnî û fêrbûnên me yê li ser wê re wê, hebin. Di wê rewşê de li ser wan re jî mirov dikarê gotinekê wê bi wê rengê wê bêjê. Wê, dema ku mirov wê, sê tiştan û ankû zindiyan wê bi hevdû re wê bibînê wê, ew weke rewşek qatagoriyî wê di mejî de wê, li ser têgîna matamatikî re ku mirov wê fahmbikê wê, xwe bigihênê li salixkirinekê bê. Wê, di wê rewşê de wê, dema ku mirov 2 mirovan wan bi hevdû re dibînê wê hingî wê, ew têgîna 2 hebûna wê, çawa ku mirov wê piştî ku wê ji dayika xwe bû wê nav lê were kirin wê ew rewş jî wê bi wê rengê wê di mejî de wê bê navlêkirin. Ev jî wê, di wê rengê de wê, bi navlêkirinê re wê bigihijê li têgihîştinê û wê di dewama wê de wê, bi wê rengê wê were salixkirin û pênamekirin. Di wê rewşê de wê mirov dikarê wê di dewama wê de wê, weke aliyekê wê yê din ê giring wê dikarê wê, werênê ser ziman ku wê di wê rengê de wê mijara fahmkirinê wê, di wê

rengê de wê, têngîna salixkirinan wê bi dîyardeyî wê, di aslê xwe de wê, ji keviya wê ya bi têtîliya wê ya bi matamatikê ve ku ew heya wê, mirov nikarê wê, dût bike. Ji wê dût bihizirê û wê, ji nedîtî ve wê were.

Di wê rewşê de wê, ev rewş wê tiştêkê din wê derxê li têngîhiştinê bi me re. Ew jî wê ew bê ku wê mirov wê, çawa di awayekê pirrdîmenî de wê, fahmbikê. Bi gotinaka din wê mirov dikarê wê bêjê ku wê, dema ku mirov tiştêkê dibînê û wê fahmdikê wê zankirina ku me ew fahmkiriya wê, ew karibê di wê de wê, di awayekê de wê, gûharîn wê bibê. Ev jî wê bi awayên din ên fahmkirinê ên li ser wê re wê, bi wan wê, bibê. Wê, dema ku mirov wê, li kadehek avê bihizirê wê, weke 1 bê. Lê ew di aslê xwe de ku ew ket ardê û şikeşt wê, ji wê gelek qat wê biafirin. Wê, bi wê re wê, 10, 15 û yan jî 20 qat wê ji wê derkevin. Lê wê, qadeh wê xoslet û rengê xwe wê, bi wê re wê bigûharê. Wê bi qatkan re wê, awayên din ên darêjkî wê bi xwe re wê bistênê.

Hinekî din jî wê têngîna nirxî a matamatikê a di hijmarekê de hebûna hijmarên din wê li wê bihizirê. Wê, di wê rengê de wê, weke aliyekê din wê, di matamatikê de wê pêwîstîya derxistina wê ya li têngîhiştinê wê hebê. Wê, hijmara 9'ê wê çawa wê mirov fahmbikê ku wê, di wê de wê, 1,2,3,4,5,6,7,8, wê, di wê de wê hebin. Yan jî hijmarek din a li pêştir ku wê bi wê rengê ku minrov wê li wê bihizirê wê, di wê rengê de wê, çawa wê mirov wê, karibê wê bi wê rengê wê, fahmbikê ku wê ew di wê de wê hena. Ev hijmarên ku ew em di wê de dihizirin û tefkir dikin ku ew di 9'ê de hena wê, bi sere xwe jî wê, bi awayekê wê weke ku me li jor nivîsand wê bi sere xwe wê, ew hebin. Wê, demê wê, di wê rengê de wê, hijmar wê, di wê rengê de wê, di awayekê û dîmenekê din de jî wê mirov dive ku wê fahmbikê. Di 2'ê de 1ê, di 3'ê de 2ê, di 4'ê de 3, di 5'ê de 4'ê, di 6'ê de 5'ê, di 7'ê de 6'ê, di 8'ê de 7, di 9'ê de 8 dîtîna wê, weke aliyana ku mirov wê, di wê rewşê de wê, dikarê li ser têngîna nirxê a bi matamatikê re wê, bike mijare fahmkirinê bê. Wê, di wê rengê de di her hijmare li pêştir de li ya şûn gerîn û dîtîna wê, di wê rengê de wê, bi wê rengê wê, têngîneka ku mirmov wê, di wê rengê de wê, di wê rengê de wê, di wê rengê de wê, bihizirê. Em wusa tefkir bikin ku em ev rengê lêgerîna hijmara li şûnê di ya li pêş de li wê gerîna û em heta hijmare 1000 hatin. Wê, di wê rewşê de wê di hijmara 1000'ê de wê, ev wê, hemû hijmarên ku me berî wê di yên piştî wê de dîtîna wê ew jî wê, di awayekê de wê, di wê de wê, weke ku wê hebin. Wê, di wê rengê de wê, weke aliyekê wê yê giring bê ku mirov wê, di serî de wê, di awayekê de wê, li wê bihizirê. Wê, demê wê hijmara 1000 wê ji hijmara 1' û heta xwe wê, hemû

hijmarên ku em dikarin yek bi yek binivîsênin û biqarakter bikin wê di wê de wê, ew hebin. Wê, mirov karibê wan di wê de wê kifşbikê. Wê nîşanaka wê çi bê? Di wê aslê xwe de wê, ev wê, weke aliyekê wê yê giring bê ku mirov wê, di serî de wê, di dewama wê de wê, di serî de wê, weke aliyekê giring wê, di serî de wê mirov kifşbikê û wê werênê ser ziman. Di dewama wê de wê, mirov dikarê wê, weke aliyekê din wê, di serî de wê, fahmbikê û wê werênê ser ziman ku wê di mijara di hevdû de kifşkirina hijmarê wê, bi wê rengê wê bi nîrxê wê, weke aliyekê salixkirinê matamatikî bê. Lê di wê rewşê de wê, aliyekê din jî wê bi wê re wê hebê. Wê di matamatikê de wê, çendî ku mirov wê karibê wê, minaq wê, di hijmara 4^ê de wê, 1,2 û 3^ê wê bibînê wê bi wê re wê, hijmara 4 jî û hijmarên din ên weke 1,2,3 jî wê, bi sere xwe wê wê hebin. Di wê rengê de wê, ew jî wê bi sere xwe wê, karibê wê bi wê rengê ew were fahmkirin. Di mijare matamatikê de wê mijare fahmkirina nîrxê û tîgîna wê, di wê rengê de wê, weke aliyekê wê yê giring ê ku minrov wê, di wê rengê de wê, dikarê bi denklema û derpêşan jî wê pênamebikê û werênê ser ziman. Lê me rêya hesan girt bo ku ew ji ew ji temen ve were fahmkirin. Di zane min de wê, dema ku mirov wê bixwezê matamatikekê ku wê tîkiliya wê ji jîyanê neqût ku wê fahmbikê û wê pêşbixê de wê, di wê rengê de wê, di serî de wê ev aliyên wê yê temenî gihiştina fahmkirina wan wê weke aliyekê giring wê xwe di rewşa fahmkirina temenî a wê de wê bidina dîyarkirin. Di ware matamatikê de wê di bin du awayan de wê mirov dikarê wê fahmbikê. Yek wê matamatika xwezayî bê. Ya din jî wê ya ku wê, bi teorikî û hwd ku wê were pêşxistin û fahmkirin. Bi gotineka din ya ku wê bi teorikî ku wê were pêşxistin û wê bê xistin li temenê fahmkirinê di jîyanê de. Matamatika xwezayî wê, di wê rengê wê piştrastkirinê xwe wê ji bûyîn û rewşên fizîkî ên jîyanî wê bigirê. Di wê rewşê de wê, ya aliyê din a teorikî jî wê, bi tîgînê weke mantiqê û hevgeritinyên levkirî û hwd re wê, di awayekê de wê, dikarê wê li wê bihizirê û wê werênê ser ziman.

Di nava matamatikê de wê, di awayên jîyanê de ku mirov wê dijî wê, di aslê xwe de wê, di awayekê de wê mirov dikarê wê ji wê bigirê. Wê, dema ku mirov wê wê hinek tiştina wê berhevbikê wê, di awayekê de ku mirov ne di farqê de bê wê weke ku mirov wê matamatikê bike wê di dîmenekê de wê xwe bide nîşandin. Di wê rewşê de em hinekî di çerçoveya wê ya aliyê xwezayî û kirina matamatikê ku mirov di jîyanê xwe de dike û ne di farqê de ya wê hinekî li ser wê bisekinê. Wê, di wê rewşê de wê, di wê rewşê de wê, ev wê weke aliyekê wê yê fahmkirinê ê

ku mirov wê, fahmbikê bê. Di rastiyê de wê matamatik wê regekê fahmkirina me ya jîyanî a rojane jî bê. Em nikarin bêjin ku em matamatikê di jîyane xwe ya xwe xwezayî de nakin. Wê dema ku em karê mitbaxê jî dikin em wê dikin. Wê dema ku em di mixbaxê de em, minaq firaxan dişon ku li ser benka xwarinê 3 kadeh û 3 sênik hebin û em jî di destê me de 2 kadeh û 4 sênik hebin ku em wan dişon ku me ew şîşt û danî li rex yê din ên li ser benkê wê, demê kadeh bina 5 û wê sênik bina 7. Wê ev weke berhevkirina matamatikî a xwezayî bê. Lê dema ku em minaq di male jin û mêr û 2 zaroyên hebin û ew li hevdû rûniştî bin û bi hevdû re gozan bişikênin û bixwûn wê, bi wê re jî wê were dîtî wê, dema ku wê 20 gozên wan hebin wê li hevdû wê parve kin. Wê demê wê her yekê wê li wan 5 goz wê bikevin. Wê demê wê, di awayekê de wê, weke ku mirov wê, di wê rengê de wê, problemekê parvekirinê bi rengê $20 \div 4 = \text{çê bike}$ û di dawîya wê de encamê binivîsênê wê encama wê xwe bide nîşandin. Di wê heman rengê de wê, di rewşa rewşa berhevkirinê de jî wê wusa bê. Di wê rewşê de wê, rewşa di jîyanê de wê, ev wê, weke aliyekê giring wê, xwe bide nîşandin.

Du mirov ku wê bi hevdû re wê ardekê bişênin. Wê di ard wê genim wê biçênin. Ku ew birayê hevdû bin û ne birayê hevdû bin. Wê minaq 20 alb genim berhev bikin. Her yekê ji wan wê 10 alban wê ji aliyê xwe ve wê tederik bike wê bîne û dîne li hole. Wê piştî wê, wê li ardê xwe wê bi raşênin. Piştî ku genimê wan şînbû û pê de wê, di aqilê herdûyan de jî bê ku her yekê 10 alb genim hanîna û dana hevdû. Wê, ev wê, weke aliyekê temenî wê, di mejiyê wan de wê bibê. Lê piştî wê, di dewama wê de wê, dema ku wan zadê xwe berhevdû kir wê, genim xwe yê berhevkirî derxin li hole û wê bi hasibênin ku wê, 50 alb bê. Wê demê wê, ji 20 alb genimê wan zêdetir 30 alb genim zêde bûya. Wê demê wê ew wê pêşî wê her yekê wê, 10 alb genimê xwe yê ku wan pêşî hanîbû wê hilênin. Piştî wê, li 30 alb genimê din wê bihizirin ku wê çî bikin. Wê wê ne ya yekî ji wan bê. Wê li ser ya wan re bûbê bê. Lê wê, çawa wê bê ya wan. Yek ji wan jî nikarê bê ku ew 30 alb genim yê min a. Wê, ber vê yekê wê, rêbazek hesan wê pêşbixin. Wê, weke ku wê berê kurdan dikir wê, alb bi alb wê bipîvin. Wê albekê tişî bikin û wê yek wê hilde. Wê albek din wê tişî bikin û wê yê din wê ji xwe re wê bibê. Wê buu wê re wê, bi dorê heta ku wê genim xilas bibê wê her yekê wê albekê bi dorê wê ji xwe re wê bibê. Di encamê de wê, were dîtî ku wê, her mirov mirov wê, 15 alb genim wê hilde. Wê, her yekê wê bê xwediyê 15 alb genim. Wê, di wê rengê de wê, ev wê, weke aliyekê wê ji hevdû bi xweşî û weke hevdû cûdabûnê û

hasibandinê bê. Wê di wê rengê de wê, ev wê, weke şîwayekê matamatika hesan a demên berê jî bê. Wê, di wê rengê de wê, di wê şêwayê de wê, dema ku mirov wê, li wê binerê wê, di wê rengê de wê şêwayê parvekirinê wê, bi wê re wê, di awayekê de wê pêşkeve.

Di ev şêwayên wê weke wê, weke aliyna din bê. Lê wê piştî wê, ku wê felsefe wê pêşkeve û pê de wê, di matamatikê de wê, matamatika astbilind wê hin bi hin wê pêşkeve. Wê, di wê çerçoveyê de wê, bi şêwayên hasibandinê gihiştina encamên gerdûnî û ne gerdûnî wê bi wê re wê, di awayekê de wê, bê pêşxistin. Di wê rengê de wê, di wê şêwayê de wê ev wê, weke aliyekê giring wê, xwe bide nîşandin. Ji aliyekê ve wê, temenê matamatikê wê ji aliyekê ve wê li ser azmûnkirinê jî bê. Di wê rengê de wê, dema ku wê mirovek wê di rêyekê de wê here û wê di encama wê de wê, di hundirê seatekê de wê bigihijê devereka ku ew heriyê de wê, piştî care duyem ku ew here wê zanibê ku ew wê di çiqas demê de ku ew here wê, bigihijê wê devera ku ew heriyê de. Wê, di wê rengê de wê, bi demê re wê xwediyê têgînekê bê. Di wê rewşê de wê, ev wê, weke aliyekê wê yê ku wê ew wê, li wê serwaxt bê.

Di wê rewşê de wê, dema ku mirov wê bi wê rengê wê, di wê rewşê de wê bi wê re wê bihizirê wê mirov dikarê wê bêjê ku wê weke ku em bi herdû mirovên ku wan bi hevdû re genim çandina û mirovê ku ew derketiya rêwîtiyê û di seatekê de digihijê devera ku wê heriyê de wê, ev wê, weke rewşekê wê piştî wê di mejî de wê, dervî wan rewşan wê di mejî de wê, razberîya wan encaman bi têgînîya matamatikî a bi hijmarî wê xwe di wê rengê de wê bide çêkirin. Seatek wê 60 daqêqa bê. Wê, di dewama wê de wê ew wê bizanibê. Wê, bi wê re wê ew wê li wê bihizirê. Wê, di wê rewşê de wê, ew seatek bi 60-daqêqê wê dimejî de wê, cih bigirê. Wekî din wê beşkirina herdû mirovan a genim wê ew jî wê, wê, di mejiyê wan de wê, cih bigirê. BI awayekê statîk ku ew herdû mirov wê li rewşê bihizirê û wê bêjin ku em her sal 10 alb genim biçênin emê piştî ser wê 15 alb genim hildin û ev dike 25 alb genim. Di wê rewşê de wê, demê wê, ew wê, weke rewşekê wê di mejî de wê, cih bigirê. Lê wê di wê rewşê de wê, ti ewlehiya wê nebê ku wê, her sal wê, di encama 10 alb genim de wê, 15 alb genim wê hildin. Wê demê wê, care ku wan ew 10 alb genim hatina çandin û di encama wê de 15 alb genimê din hildana wê, ew weke rewşek bi sere xwe bê. Wê, di wê rengê de wê minrov dikarê wê bi sere xwe wê hilde li dest. Ne bi rewşek berî wê û ne rewşek piştî wê re wê werênê ser ziman.

Di wê rewşê de wê jî mirov dikarê wê di dewama wê de wê werênê ser ziman ku wê mijare matamatikê û encamên wê di wê rengê de wê weke aliyê wê bi sere xwe bin. Piştî ku ew bûn jî wê, weke bi sere xwe bin. Wê, piştê wê çendî ku ew dikarin bibina têtîna encam û azmûn jêgirtinê jî lê wê, di aslê xwe de wê, bi sere xwe wê, weke rewşna razber a di fahmkirina me ya bi rewşa wê ya matamatikî re wê bimênin. Di wê rengê de wê, di dewama wê de wê, weke aliyekê wê yê giring wê, di serî de wê werênê ser ziman.

Di wê rewşê de wê, mijare matamatikê wê, di wê rewşê de wê, encamên ku ew derketina li hole wê, di wê rewşê de wê, rewşên ku ew ji gelek aliyên ve wan dikarê hilde li dest û li wan bihizirê. Minaq ji aliyê nirxîya bi hijmarî û hwd ve jî wê dikarê li wê bihizirê.

Di wê rewşê de wê, mirov dikarê wê di dewama wê de wê, werênê ser ziman ku wê mijara nirxê wê, di wê rewşê de wê hinekî me li jor hanî li ser ziman. Me di dema hanî li ser ziman de sserî li şîrove û zimanekê hesan da. Bo ku wê, di wê destpêkê de wê ew çawa wê were fahmkirin me, ev kir.

Ji aliyê têtîna ve wê, di wê rengê de wê, di mijare gihiştina li têtîna fahmkirinê a bi hijmaran re wê, di wê rengê de wê, di serî de wê, aqil wê weke aliyekê giring ê razber wê di temenê wê de wê hebê. Di wê rewşê de wê, mirov dikarê wê, werênê ser ziman ku wê di wê mijarê de wê, aqilê razber wê, di wê rewşê de wê, dema ku tiştê bi hebûn û fizîkiya wê re wê, bibînê wê, bi wê re wê biafirênê. Wê darêjka wê weke aliyekê çavkanî bê. Lê di dewama wê de wê, tişt wê, piştê wê, ji reng û awa wê, di mejî de wê, bi razberî wê dîrkeve. Tiştê wê bahsa 1'ê bike. 2 Tişt wê bahsa 2 tiştan wê bike. Wê, di wê rengê de wê, ev wê, weke aliyekê wê yê ku mirov wê, di serî de wê bi wê bihizirê û wê, werênê ser ziman bê.

Em dema ku em bahsa 1'ê dikin em dizanin ku ew yek çi ya? Ew dikarê bibê her tişt. Her tiştê di jîyanê de wê, pêşî 1 bê. Piştê wê bê 2 û ankû 3 û an jî kû ji wê zêdetir. Di wê rengê de wê, ev wê, weke aliyekê giring wê mirov dikarê wê, werênê ser ziman ku wê, di komê ku ew 20 kes û ankû tişt di wê de na jî wê dikarê weke 1'ê wê bibînê û ji wan 20 kes û ankû tiştên ku ew di wê hundûrê de hena jî mirov dikarê wê, weke 1'ê wê werênê ser ziman. Tişt wê, pêşî 1 bê. Ev wê weke têtîneka matamatikê a ku mirov wê di destpêkê de wê di serî de wê bi sere xwe wê hilde li dest û wê fahmbikê bê. Di dewama wê de wê, weke aliyekê din jî wê di dewama wê de wê, werênê ser ziman ku wê mijara 1'ê wê di wê rengê de wê, weke nirxekê wê, were dîtin. Lê mirov wê çawa wê,

nirxa wê 1'ê wê kifşbikê û wê derxê li hole? Wê, di wê rewşê de wê, di serî de wê, nirxa wê, bi sere xwe wê ne dîyar bê. Wê, di serî de wê, tiştê ku ew weke 1'ê ku ew zindiyek û ankû mirovek bê, tiştê ku ew kevirê bê wê, bi wê re wê, were dîtin. Wê ew salixkirina weke 1'ê wê di wê rengê de wê, weke aliyê wê yê nirxî wê bi xwe re wê bide nîşandin.

Me li jor bahsa hijmaran a di hevdû de kir. Li vir di dewama wê de bo ku em nirxa di hundûrê 1'ê de wê bibînin em dikarin serî li wê bixin. Di zane min de wê, di wê rewşê de wê ev wê, weke aliyekê wê, xwe bide nîşandin. Giringiya 1'ê wê ne tenê wê, bi nirxkirina wê û ankû kifşkirina wê nirxîya wê a di wê de bi tenê bê. Wê ji wê zêdetirî wê, bi têngîni wê, di wê rewşê de wê, dema ku mirov wê, di wê de li wê bihizirê, wê, bi aliyê ku em ji 1'ê destpê dikin û wê dihênina ser ziman wê weke aliyekê pozitiv ku wê di roja me de wê, kesên ku ew bi matematikê ve alaquadar dibin jî wê here bikin bê. 1 wê, di destpêkê de bê me got. Di wê têngîna destpêkê de em dikarin wê bi wê re wê hinekî wê li ser wê bisekin in. Aliyê 1'ê ku em bi wê weke 1, 2,3,4,5,6 û hwd re wê di domênin û dihênina ser ziman wê weke aliyê ku ew di wê de wê, hebê wê were dîtin. Bi gotineka din wê weke aliyê ku wê, bi hijmarî wê bi nirx bê wê di wê de wê, weke ku wê were dîtin. Lê em ji aliyê din ve jî em empatiyê bikin û em ji 1'ê bi wê aliyê ku em bi wê dihasibênin û dihênina ser ziman û wê dinivîsênin vajî wê bi aliyê wê yê din ê bi pêşîya wê ve ku mirov binivîsê wê werênê ser ziman wê çî wê li wê binivîsênê. Ku em bi şûn ve bidest nivîsandinê bikin em, minaq ku em ji 10'ê destpê bikin emê jî wê, bi ber 9, 8,7,6,5,4,3,2, û hwd wê bi wê re wê, werênê ser ziman. Li piştê di dewamkirina wê de wê, 2 were piştî 1'ê. Lê li pêşîya wê 0 wê hebê. Piştî 0'ê mirov wê çî karibê dênê li dûv hevdû û ji wê **bidomênê**? Wê, di wê rengê de wê, weke hijmartinek ku wê di wê rengê de wê, vajî ya aliyê ku wê, ew wê di wê de wê, bi wê were hanîn li ser ziman bê. Em 1'ê ji aliyê ku em bi wê rengê li dûv hevdû dinivîsênin weke bi rengê 1,2,3,4 û hwd li pêşîya wê, (+) dênin wê bi wê werênina ser ziman. Bi aliyê vajî ê 1'ê de ku em werênina ser ziman wê jî wê, (-) dênin bi wê werênina ser ziman. Wê demê bi aliyê (-) ku wê bidest hanîna li ser ziman bike wê mirov dibîni ku wê, di awayekê bi ber binî ve wê, here wê, di awayekê de wê, pêde wê bi heman rengê ku em bi aliyê (+) pêde diçin wê bibê. Wê demê bi aliyê (-) ve heta ku em pêde herin wê bi heman rengê wê sînore çûyinê wê weke ya aliyê (+) wê nebê. Wê heta ku mirov wê, pêde wê here wê, weke ku wê ew çûyin wê bibê. Lê em wusa

tevkir bikin ku her hijmara ku em bi wê pêde diçin a bi aliyê (–) ve wê, demê wê, di nixê de wê, kêmbûnekê wê bi xwe re wê bide çêkirin. Wê di nebûna nixê de kêmbûna nixê wê, ev wê weke aliyekê ku wê, di awayekê bêsinor de wê, bi xwe re wê, bide birin. Di wê rewşê de wê, di nebûna nixê de wê kêmkirina nixê wê, di wê rengê de wê, di awayekê de wê, mirov çawa wê, dikarê wê bi awayekê wê bi wê re wê, fahmbikê? Wê, di aslê xwe de wê, ev wê, weke aliyekê wê yê giring ku mirov wê, di serî de wê, bi wê re wê, werênê ser ziman ku wê, weke ku beremberê aliyê (+) ku em li wê dihizirin heta ku em pêde herin wê, zêdekirina nixê ku wê bike wê, di aslê xwe de wê, aliyê (–) wê bi heman rengê bi awayekê bêsinor bêdeçûyinekê wê, di wê rengê de wê, weke di wê aliyê nebûnê de wê, sinor wê nebê. Bo ku mirov vê pênase bike mirov dikarê gelek hijmar, dager û hwd kifşbikê û wan bi wan werênê li ser ziman. Li vir ez bo ku weke ku di vê beşa nivîsandinê ez zêde mijarê bi aliyekê razber ê zor fahmkirinê ve nebim ezê wê nekim. Dibê ku ew di beşên din de ên piştre were kirin. Di wê rengê de wê, di serî de wê, weke aliyekê giring wê, mirov dikarê wê, di kêmbûnê de mirov dikarê têtîneka bêsinorî a bi wê rengê wê, di wê rewşê de wê tefbikê û wê li wê bihizirê? Di wê rewşê de wê, dema ku em li ser dager û hijmaran re wê li wê bihizirin wê, di wê rewşê de wê, weke ku mirov wê, karibê wê di awayekê de wê bi wê rengê wê bike. Di aslê xwe de wê, di mijara fahmkirinê de wê, di wê rewşê de wê, ev aliyê wê yê matamatikê wê, di wê rewşê de wê weke aliyekê ku wê, bi têtîna matamatikê wê, li wê bihizirê û wê bi wê bike ku wê fahmbikê bê. Di wê rengê de wê matamatik wê, xosletên wê yên fahmkirinê wê weke aliyekê giring wê, di wê rengê de wê, temenekê fahmkirinê ê teybet wê bi xwe re wê bidina afirandin.

Di mijara fahmkirina wê de wê, di serî de ev wê weke aliyekê giring wê xwe di mijarê de wê, bide nîşandin. Di mijare mantiqê de wê, di serî de wê, weke ku me hinekî li jor hanî ser ziman wê, di wê rewşê de wê li ser esasê levkirinê wê, bi dagerî wê, xwe bide nîşandin. Ji aliyê mantiqî ve ku mirov bihizirê wê, dîroka felsefeyê ji destpêka serdemên kevnera ve wê bi wê were dîtin ku wê di nava hewldana pêşxistina mantiqê matamatikê bê. Bi mantiqî kirina matamatikê wê çendî wê bi derfet bê. Di wê rewşa wê de wê, di aslê xwe de wê, wê, ji aliyê mantiqê dagerî ve wê, di wê rengê de wê, weke aliyekê wê mirov dikarê wê, werênê ser ziman. Di mantiqê de wê, bi têtînen weke ku p rast bê wê q jî wê rast bê weke derpêşên mantiqî wê, derkevina li pêş. Lê di wê rewşê de wê, ev

wê, weke aliyekê ku wê di nava mijarê de wê, aliyê din ê derpêşî wê, di wê rewşê de wê, mirov dikarê wê, werênê ser ziman ku wê weke aliyekê din wê bi hebûna derpêşê ve wê girêdayî bê. Derpêş wê, di wê rewşê de wê, weke aliyekê ku wê temenekê afrîner ê mantiqî wê di matamatikê de wê biafirênê wê bi hebûna wê ya ku ew ji derpêşekê zêdetirê di derpêşê de dihawênê bê. Wê di wê rengê de wê, weke aliyekê wê yê giring bê ku mirov wê, di serî de wê li ser wê bisekinê bê.

Li vir di dewama wê de wê, aliyê mantiqî ku wê li ser wê bê sekin in û hê jî wê di mijare wê de wê, gelek hizrên ji hevdû cida wê bi mijarê wê werina ser ziman de wê, aliyekê wê, bi serwernebûyîna bi fahmkirinê a mirov ve jî wê girêdayî bê. Di çerçoveya ast û pîvane me ya fahmkirinê de wê heta sînorê wê yê heyî mirov wê, bi hesanî wê, pêşxistin wê bike û wê karibê bi rehetî wê pêde wê here. Lê dema ku ew gihişt wê sînorê wê, di wê rewşê de wê, weke ku wê bitaqinê û wê, weke ku wê mejî wê bisekinê û wê nizanibê wê çî bike. Wê di wê rewşê de wê, weke aliyekê wê yê giring bê ku mirov wê, di serî de wê, di dewama wê de wê, li ser wê bisekinê wê werênê ser ziman bê. Di zane min de wê du alî wê di ware mantiqê û têkiliyên wê yên weke bi matamatikî û hwd de wê, bi zêdeyî wê giring bê ku mirov wê, li ser wê bisekinê bê. Wê aliyê pêşî wê di têngîna wekhevîyê a mantiqî û aliyê din jî wê, levkirin bê. Wê, di wê rengê de wê ev herdû alî wê, di wê rewşê de wê, demê wê dema ku mirov wê, mijar wê matamatik bê, wê ji aliyê mantiqê ve li matamatikê hizirkirin wê, di matamatikê de wê dem bi dem û cih bi cih wê mantiq wê weke sînorekê fahmkirinê û ankû fahmkirina matamatikê jî wê karibê xwe bide nîşandin. Wê demê wê mirov dikarê wê ji wê aliyê ve wê, werênê ser ziman ku wê, ji aliyekê matamatikê ve wê li mantiqê nerîn û wê, di wê çerçoveyê de wê, gihiştina têngîneka mantiqê wê, di aslê xwe de wê hingî wê, ji pêşdarazên mantiqî û hwd jî wê dûr wê, di matamatikê de wê, di awayekê de wê, temenekê pêşketinê û fahmkirinê ê matamatikê wê karibê xwe bide dîyarkirin.

Mijare mantiqê wê, di wê rengê de wê, bi sere xwe wê, weke rêkarî (disiplinek) zanînî bê. Wê, têkiliya wan bi hevdû re danîn wê ji aliyê wê têkiliyê û mantiqê ve dibê ku mirov bigihênê li hinek encamna. Lê ew encam wê encamên mantiqî ên matamatikî bin. Wê ne encamên matamatikî ên mantiqî bin. Di wê rengê de wê, ev wê weke aliyekê giring wê xwe bide nîşandin. Di wê rewşê de wê demê wê mirov dikarê wê di dewama wê de wê, weke aliyekê giring wê werênê ser ziman ku wê di mijara têkiliya mantiq û matamatikê de wê, weke aliyekê giring ê mijarê

wê, xwe bide nîşandin. Wê bi temenê li ser temenek mantiqî rûnandina matamatikê wê weke aliyekê wê yê têtîna bê. Hewldana bi mantiqê fahmkirina felsefeyê, matamatikê û hwd wê, mejuya wan wê heta demên kevnera wê here. Di wan deman de wê kesên weke Pythagoras û Eukleides û hwd wê, bi felsefeyê re wê, di wê temenê de wê, di farqê de bin û ne di farqê de bin wê di awayekê de wê bikin ku ew bi wê re temenekê fahmkirinê wê bi mantiqî çêbikin. Di roja me de jî em dema ku bahsa çerçoveya realist û li ser temenekê rast dikin em di keviya mejiyê xwe de bi awayekê wê xûya hizirkirinê a bi mantiqê wê didina dîyarkirin. Mijare matamatikê wê ber çî wê bi zêdeyî wê di wê de wê lêgerîn û hewldana li ser temenekî mantiqî wê rûnandina wê weke encama lêgerîneka mantiqî wê xwe bi wê re wê bide nîşandin? Sedemên wê yên bi matamatikê û pêşveçûnên bi wê re jî wê hebin. Minaq kifşkirina hijmarên îrrasyonel û hwd wê, di wê ware de wê mirov dikarê weke aliyekê wê, bikirpênê wê werênê ser ziman. **Eudoxus** wê dema ku wê li ser têtîna $\sqrt{2}$ re wê gotina ev nabê ku weke têtînek rasyonel were dîtin wê, di wê weke aliyê ku wê bi wê re wê were hizirkirin bê. Di matamatikê de wê, mirov dikarê wê encama ku wê, weke bi birhan û ankû ispar ku wê derkeve li hole wê bi têtînek mantiqî wê fahmbikî û wê werênê ser ziman? Di aslê xwe de wê, ev alî wê weke aliyê giring ên ku mirov wê, dikarê wê serî li ser wê biwastênê û wê fahmbikê bê. Di mijare mantiqê û matamatikê de wê di wê rewşê de wê, têtînen mantiqî di wê rengê de wê, mirov çawa wê karibê wê bi matamatikê wê hilde li dest? Di wê rewşê de wê, dema ku mirov wê, ji aliyê matamatikê bi sere xwe û mantiqê cûda bi sere xwe bihizirê û encamên wan ku ew derketin wê levkirin û levnekirina wan wê dema ku mirov wê hinekê wê li ser wê dihizirê wê, di wê rewşê de wê, weke du têtînen ji hev cûda ku wê, çawa bi hevdu re wê werina fahmkirin wê di dîmenekê de wê xwe bidina nîşandin. Ku rastî bi wê dîmenê bê wê demê di aslê xwe de wê, ya rast wê ev bê ku mirov wê wê dîmenê dîrkeve bê. Wê demê bi sere xwe wê, wê pêşxistina matamatikê wê li wê bihizirê. Ber ku wê temenê wê yê ku ew bi wê bi xwezayîya xwe mantiqê xwe çêbikê wê ji xwe di jîyanê de wê hebê.

Dema ku mirov wê bahsa têtîna mantiqê bike wê ji aliyekê din ve jî wê mirov dikarê wê li ser wê bisekinê û wê werênê ser ziman. Ku mijar bibê mijare lêkirinê wê, di wê ware de wê, di demên ronansê de wê, kesên weke Descartes ku wê di geometriyê de wê, şewayên bi têtîna cebirê wê bi awayekê wê bikarbênê wê, bê temenê peyxamê ku wê, ji wê bê

gihiştin li têtînek razber. Piştire Hobbes wê, bahsa meşandina aqilê razber bi hin hasibandinna wê ku wê bi derfet bê wê bêtê ser ziman. Piştire wê, bi hizrên xwe yên li ser rewşa mantiqê re wê Leibniz wê, di gihiştina aqilê razber de wê, gavekê din wê bi hizirkirinên xwe re wê, pêştir wê bibê. Li gorî wî, bi awayekê gerdûnî pêşxistina zimanekê bi dageriyên matamatikî wê ne tenê wê bibê, wê pêwîst jî bê. Wê têtîn û rengên hizirkirinê ên li ser cebirê ku wê berê were kirin wê ji wê re wî bê peyxam. Wê di dewama wê de wê, ew wê di wê rengê de wê, di awayekê razberkirinê de wê, bale bikişênê li ser şêwayekê pêşketinê.

Di ware hizirkirinên li ser zimanê mantiqî ê bo matamatikê wê, di wê ware de wê, piştî sedsalên 19' min û pê de wê, zêdetirî wê li ser wê were hizirkirin û pêşxistin. Di dewama wê de wê, di wê rengê de wê, kesên weke Georg Boole, W. S. Jevons, J. Venn, De Morgan wê, çend ji wan kesên ku wê di wê ware de wê, bi mantiqê re wê alaquadar bibin û wê bikevina nava hewldana pêşxistina mantiqekê di nava hasibandinê de. Wê, di wê demê de wê, lêkolînên ku wê werina kirin wê, di wan de wê, ji demên gelilei, newton û Bruno heta wê demê wê, di wan de wê bê dayîn nîşandin ku wê mantiqê formel ê aristo wê êdî wê, têtê nekê. Derketina dervî wê, weke aliyekê ku wê bi wê re wê, di temenê hewldan û lêkolînên ku wê di wê ware de wê, were kirin bê. Mantiqê aristo wê li hemberê pêşveçûnên demê û matamatikî û hwd wê, pîrr zêde yekdûze, formel û tang wê bimênê. Di wê çerçoveyê de wê, hewldanên hizirkirinê ên bi wê re wê, pêşkevin. Piştire wê kesên weke B. Russell û A. N. Whitehead bi lêkolînên xwe yên weke bi rengê 'Principia Mathematica' wê bikin. Lê ku mirov li matamatika Russell dinerê wê, wê weke ku wê ji mantiqê derhanîna matamatikê wê dîmenekê wê bide me. Di wê çerçoveyê de wê wê, matamatik wê, di aslê xwe de wê, weke têtîneka ku ew ji temen ve bihizirê wê, di awayekê û dîmenekê de wê weke ku wê ji wê dûrbimênê. Cism, tişt, obje, bûjen û hwd wê, dema ku ew wê di çerçoveyê de wê, hilde li dest wê, di serî de wê ji cewherê wê zêdetirî wê, bi dîmenê wê yê heyî re wê fahmbikê. Wê her tişt wê, bi wê hebûna xwe re wê, di wê temenê de wê karibê mantiqekê **bide** me. ..

Ev lêkolîn û lêkolînên bi wê rengê wê bi demê re wê hin bi hin wê bi şêwayên wan ên cûr bi cûr wê zêdetir bibin. Wê, di wê rewşê û rengê de wê pêvajoyên lêkolîna li mantiqekê bo matamatikê ku wê, bê pêşxistin wê, bi wê re wê, mantiq jî wê, di dewama wê de wê bigihijê matamatika xwe weke hemû şaqên din ên zanist û zanînê.

Di mijara matamatikê de wê, mijara gihiştina têngîna razber a demên hemdem wê di wê rengê de wê, gavên giring wê bi hizirkirinê ên li ser felsefeyê re wê bibin û wê bidom in. Di dewama wê de wê mirov dikarê wê weke aliyekê din jî wê, werênê ser ziman ku wê di wê rengê de wê, mijarên hizirkirinê ên bi matamatikê wê, di wê demê de wê, zêdetirî wê pêşkeve û wê derkeve li pêş. Di sedsale 20an de wê pêşketinên ku wê di matamatikê de wê bèn çêkirin mirov dikarê di çerçoveya têngîna şoreşekê de wê werênê ser ziman. Wê, di wê ware de wê, bi matamatikê hizirkirinê û gihiştina li fahmkirina wê, mejiyekê wê ku wê pêşkeve wê, pêşveçûnên wê xwe bidina dîyarkirin. Di matamatikê de wê, têngînen weke geometriyê û hwd wê, di wê demê de wê, di çerçoveyek hemdem de wê, gav bi gav bi pêşveçûn û kifşkirinên bi wê re wê, xwe bidina dîyarkirin. Di wê rengê de wê, ev jî wê, weke aliyekê din ê giring ku mirov wê, di serî de wê, fahmbikê û wê, werênê ser ziman bê.

Di mijare fahmkirina têngîna mantiqê û matamatikê de wê, di wê ware de wê, di serî de wê, weke aliyekê giring wê, xwe di wê rengê de wê, bide nîşandin. Weke zanistekê bi sere xwe bi temen bûn û pêşketina şaqên wê, matamatikê wê weke bike zanistek giring a demê ku wê bi wê were hizirkirin. Matamatik wê di wê rengê de wê, hin bi hin wê zimanê xwe wê pêşbixê û wê li ser wê re wê, pêvajoyên xwe yên pêşketinê wê, bide çêkirin.

Ev rewşa çêkirina zimanê wê, di aslê xwe de wê, di awayekê de wê, ew wê jî wê bide nîşandin ku wê, matamatik wê, bi demê re wê wê, çendî ku wê pêşkeve û fahmbikê wê ew wê di xwe de wê, mantiqîya xwe wê, bide çêkirin. Lê di wê rewşê de wê, mantiqê matamatikê wê, di serî de wê, wê, weke aliyekê din ên fahmkirinê wê bi sere xwe wê, dive ku mirov wê hilde li dest. Di aslê xwe de heka ku em bixwezî di matamatikê gavekê pêşdetir herin wê demê di serî de wê, mantiqê di wê de kifşbikê û bi wê kifşbikê. Li vir wê li gorî mantiqekê bi temen kirin û hanîna li ser ziman wê bi mantiqê yê pêşketinê re wê, li ser temenê wê bi zimanê wê re wê fahmbikê û wê werênê ser ziman wê hingî wê, di wê rewşê de wê, mirov karibê wê, bi rastî wê fahmbikê bê.

Di mijara matamatikê de wê, ev wê weke aliyekê din jî wê xwe bi wê re wê bide nîşandin ku wê, mantiqê matamatikê wê, di wê rewşê de wê, di wê de wê, wê hebê. Di dema matamatika seretayî (primitive) a demên berê de jî wê, bi awayekê wê xwe bide biriqandin. Lê di wê de bi cihkirina mantiqekê wê bi wê were kirin ku wê bersivê bide matamatikê

û pêşketina wê ya ku wê di demê de wê karibê bêsînor xwe bide domandin jî.

Di mijara mantiqê de wê, dema ku mirov wê bi matamatikê re wê, fahmbikê wê, di wê rewşê de wê, di şêwayekê de wê, çawa wê karibê wê bi wê bigihij li encamê. Ew encamên ku wê bi têgîna tam, rast û hwd ku wê bigihênê li wan wê, bibê? Di aslê xwe de wê, di wê pêşketinên dawî ên matamatikê de wê bide nîşandin ku wê, ji mantiqekê lê zêdetir kirin ji wê zêdetirî wê, ji xwe bi pêşveçûnên ku wê bi matamatikê wê werina ser ziman wê ji xwe ew wê xwe bigihênê rewşek matamatikî. Wê temenê wê gihiştinê jî wê, çavkaniyên matamatikî ên di jîyanê de ku ew bi zimanê wê dihên pêşxistin û ankû ew dihên hanîn li ser ziman bê. Di wê rengê de wê, weke aliyekê giring wê, di serî de wê, bale mirov dikarê bikişênê li ser wê.

Di wê rewşê de wê, di dewama wê de wê, werênê ser ziman ku wê, di aslê xwe de wê, di roja me de wê, ya ku wê matamatikê wê di fêrbûnê de wê zortir bike jî wê, di wê rewşê de wê, ev rewş bin. Di dewama wê de wê, di serî de wê, weke aliyekê din jî wê, mirov dikarê di dewama wê de wê, werênê ser ziman ku wê mijara mantiqê wê, ji xwe re wê, di çavkaniya wê ya bi matamatikê ku ew dihê hanîn li ser ziman de bê. Di wê rengê de ev wê, weke aliyekê wê yê giring bê ku mirov wê, werênê ser ziman bê.

Bi awayekê hesanî em bi wê rengê empatî û tefkir bikin ku em rewşekê dijîn û em dive ku wê bi zimanê matamatikê wê werênina ser ziman. Wê, di wê rewşê de wê, hewceyê mantiqekê wê hebê ku ew li gorî wê were hanîn li ser ziman? Di aslê xwe de wê, dema ku mirov di awayekê hesan de bi hizirê wê, di wê rengê de wê, ya ku ew wê di wê rewşa xwe ya xwezayî de ku ew hatîya jîyankirin û wê were ser ziman wê, di wê rewşê de wê, çerçoveya wê ya ku ew bi zimanê matamatikê ku ew hat bi gotinkirin wê ew şêwayê wê yê ku ew weke encam ku ew derkeve derve wê, bi wê re wê, wê ji xwe wê mantiqekê matamatikî ê bi wê rewşê û levkirinîya wê bi zimankirî ku ew bûyî re wê ji xwe wê xwe bide nîşandin. Ev jî wê, di awayekê de wê li ser rewşa rewşê re wê, zimanê matamatikê ê adilî wê, bi wê re wê çerçoveyekê wê bi xwe re wê bide afirandin. Di wê rewşê de wê, matamatik wê bi wê re wê li şûna ku wê bigihijê pêşhizrekê, wê bigihijê pêşdîtinekê ku ew heertimî bi xwe re wê bike temenê pêşketinên ku wê ew bi wan bijî.

Zimanê matamatikê wê di wê rewşê de wê, di serî de wê, weke aliyekê ku mirov wê, bi wê bihizirê û wê bi wê werênê ser ziman re wê, di wê

rewşê de wê, bi adilîna xwe re wê, temenê wê fahmkirinê wê biafirênê. Di wê rewşê de wê, matamatik wê, ji xwe wê di wê de wê, mantiqek ji jîyanê ku ew bi wê dihê ser ziman wê hebê. Wê kifşkirina wê, di wê rengê de wê, matamatikê di pêşketin û fahmkirina wê de wê, li ser temenekê xwezayî jî wê bide rûniştandin. Di wê rengê û awayê de wê, di dewama wê de wê mirov dikarê wê di serî de wê, weke aliyekê giring wê fahmbikê û wê werênê ser ziman. Çavkanî, birhan û ispata vê rengê hizirkirinê jî wê, pêşveçûnên ku wê di demên dawî de wê bi matamatikê re wê bibin û wê bi wê re wê, çawa wê pêşketinekê wê bi xwe re wê, bide çêkirin bê.

Di matamatikê de çareserkirina probleman

Di çerçoveya hizirkirina bi mantiqê de wê, mirov dikarê di nava wê mijarê de jî wê cih bi cih bide domandin. Ji xwe wê, di wê rewşê de wê, di aslê xwe de wê di rewşên wê de wê, weke aliyekê wê yê ku mirov wê, di awayekê de wê, di serî de wê, fahmbikê bê. Di mijare matamatikê de wê, di demên berê de wê, were dîtin ku wê, di ware weke hevdu hasibandinê de wê, di şêwayekê de wê, were pêşxistin. Minaq wê, pevgûharandina tiştan wê bê kirin. Tiştan ku wê yek bide yekê din wê weke wê tiştêkê û yan jî wê beremberê wê, tiştêkê wê hilde. Di wê rengê de wê, di awayekê mantiqî de wê, ew levkirin wê, were kirin.

Di dema mîtannî, babil û med de wê, were dîtin ku wê, rewşên weke minaq bo çarkoseyekê wê bînin ser ziman wê tîpan weke karakter wê bikarbînin. Wê, di wê rengê de wê, were dîtin ku wê, minaq wê, bo wê, a, b, c, d wê, weke aliyê qada wê $(a+c)$ $(b+d)$ de wê, di awayekê hasibandinê de wê, werênina ser ziman. Di mijare gihiştina encamê de wê, piştê wê, tîgînên geometrikî wê, werina tevlihlêkirin. Di dewama wê de wê, pêşveçûnên nû ên weke bi denkleme pisagor, minaq bi rengê 3-4-5 wê, di awayekê de wê, rengên wê pêşveçûnê wê di demên medîyan de jî wê, werina dîtin.

Di aslê xwe de wê, di wan deman de wê, ji ber bi gihiştina li zanîna stêran û hwd re wê, di wê rewşê de wê tîgîhiştinek pîr zêde pêşketî a matamatikê wê, di wê de wê, xwe bide nîşandin. Hasibandinên wan ên bi stêr û hwd re ku wê, dem bi dem wê piştê wê werina kifşkirin wê, di wê rengê de wê, bina temenê fahmkirinên mazin ên matamatikî di derbarê matamatika wan de jî.

Di matamatikê de wê, piştê wê di demên kevnera de wê, di awayekê de wê, hin bi hin wê, pêşveçûnên wê bibin. Bi kifşkirinên bi rengên weke

yên hasibandinê û hwd re jî wê, ev wê, di awayekê pîrr zêde ê pêşketinê de wê hebûna xwe wê bide domandin. Di mijare matamatikê de wê mirov dikarê wê bo wê bêjê ku wê, di awayekê de wê, ahenge pêşketina wê bi ast û radaya gihiştina me ya zanînê û serwerîya me ya li wê ve jî wê girêdayî bê. Di wê rengê de wê, dema ku mirov wê pêşketinên demên nû wê bi bibînê wê, di wê rengê de wê, ev bi awayekê vekirî wê di wan de wê were dîtin.

Matamatik weke şêwayekê hasibandinê wê di aslê xwe de wê, di her demê de wê, di nava têkiliyên mirovan de wê, hebê. Piştî ku wê felsefe pêşkeve û pê de wê, hemû aliyên bi zanînê wê bên xistin mijare wê. Matamatik jî ku wê weke mijareke di nava jîyanê de wê, ne bi derfet bê ku wê xwe ji wê dûr bigirê. Di dewama wê de wê, ev wê weke aliyekê giring wê xwe bi wê re wê, bide nîşandin.

Piştî serdemên kevnera û pê de wê, di wê de wê, bi zêdeyî wê, pêşveçûnên berbiçav wê di wê de wê, werina dîtin. Wê, di dewama wê de wê di serdema navîn de wê, rewşên weke yên matamatikê ku wê, têgînên weke yên auklid û pisagor û hwd wê ji wan re wê bina temen wê bi demê re wê pêşkevin. Wê hin bi hin wê, di wê rengê de wê pêşkevin. Di serdemên navîn de wê, zêde kesên bi zane ku ew bi nave olê bê û ankû navekê din wê bi matamatikê û hwd re wê mijul bibin. Ev wê, bi demê re wê, bi zêdeyî wê bê pêşveçûnên mazin wê bi xwe re wê werênê, Rewşên hasibandinê wê piştî serdemên navîn wê piştî demên ronansansê û pê de wê zêdetirî wê, pêşkevin û wê bikevina nava jîyanê de. Sedema wê jî wê ew bê ku wê jîyan wê pêşkeve. Aqilê mirov wê pêşkeve, pêwîstîyên fahmkirinê ên bi wê weke bi hasibandinê û hwd wê, zêdetirî wê xwe bidina dîyarkirin. Matamatik wê di wê demê de wê, gavên giring wê bi pêşketina wê re wê, bên avêtin. Ev gav jî wê, weke ku wê, bi kesên weke bi stêrzaniyê û hwd re ku ew alaquadar dibin weke kopernik, kapler, gelilei, newton û hwd re wê, xwe bide nîşandin. Wê, ji demê û pê de wê, şoreşek zanînê wê hin bi hin wê bê kirin. Wê, di wê rewşê de wê, zimanê matamatikê jî wê pêşkeve. Wê, di wê rewşê de wê, zêdetirî wê mirov wê, bi aqilê xwe wê, li hewldana çareserkirinên pîrsgirêkan wê bigerihê. Wê, di wê rewşê de wê rewşên li hev hevdû xistin, bi hevdû re çarpkirin û hwd wê, bi zêdeyî wê, pêşkeve. Mirov wê, ji wê demê û pê de wê, li ser hijmaran re wê, bidest hizirkirinê wê bike. Mejiyê matamatikê wê pêşkeve. Wê, di wê rewşê de wê, êdî wê, bo mirov wê çareserkirinên weke ya 7 li 9'an temem dike wê 2 bê. Ya li 6 li 10 temem dike wê 4 bê. Ya ku wê 3 li 5 tamam bike wê, 2 bê. Bi wê rengê wê mirov dikarê wê,

werênê ser ziman. Di ware çarpkirinê de wê, dema ku mirov em $39 \times 11 = 429$ em li vir li ser hijmara dupêpelokî re wê, çarpkirinê wê dikin. Wê, di wê rewşê de wê, ev wê, weke aliyekê wê yê ku wê em fahmbikin wê, ew bê ku ev ji ya yekpêpelokî wê, zêdetir bê. Bi heman rengê ku em li ser berhevkirinê re wê bikin wê, bi wê rengê $14 + 190 = 204$ wê were dîtin. Ev jî wê, weke awayekê wê yên ê fahmkirin wê xwe bi wê re wê, bide nîşandin.

Wê di ware hasibandinê de wê, di wê rengê de em dikarin di dewama wê de wê bi wê rengê gelek minaqan binivîsênin û wan li vir bicih bikin û wan werênina ser ziman. Li vir wê bi wê re wê, mabesta me wê, di serî de wê ev bê ku wê bi awayekê wê, bi zimanê matamatikê wê çawa wê ew bê kirin wê bide nîşandin bê.

Lê di aslê xwe de wê, di nava jîyanê de wê, di awayekê de wê, ew awayekê hesanî jî wê hebê. Şivanek ku ew li ber pazê xwe bê wê, dema ku wê nivê pazê wî li aliyekê bê û nivê din li aliyê din din bê wê, ew wê, çawa wê ew wê ji hevdû wê vaqatênê. Yan jî em wê bêjin ku wê çawa wê, bizanibê ku ew temem in. Wê di wê rewşê de wê şivan wê zanibê ku ew çend pazê wî hena. Em minaq bêjin ku ew xwediyê 30 pazê bê. Wê demê ku ew 22 li aliyekê bin wê li aliyê din 8 wê li aliyê din bin. Dema ku wê, 22 paz wê li aliyekê bê û wê li aliyê din 7 hebin wê, bizanibê ku 1 ji wan kêma. Wê demê ew wê, bikeve pay peydakirin wê de.

Ev rewş wê, weke wê di gelek aliyên din de jî wê mirov dikarê wê weke minaq wê bide û wê werênê ser ziman. Wê di wê rewşê de wê, di rewşa fahmkirina wê de wê, weke aliyekê wê yê din jî wê, di wê rewşê de wê rewşa hijmarê wê, mirov dikarê wê di serî de wê, weke ku me hinekî li ser wê sekinî û hanî ser ziman wê li vir cardin wê bibîrbixin û wê werênina ser ziman.

Di wê rewşê de wê, dema ku ez bêjim ku 10 pazê min heya wê, demê wê, di wê rewşê de wê, ne dîyar bê ku ew 10 paz çî ya. Ew dikarê bibê hemû cûre sawalê ku ew dihê xwedi kirin. Di wê rengê de wê, di wê rewşê de wê, ya ku wê bide dîyarkirin wê rewşa wê ya bii dîtbarî a salixkirinê bê.

Ev wê weke aliyekê wê yê giring ku mirov wê, werênê ser ziman ku wê, mijara fahmkirinê a bi hijmarê wê ji aliyekê ve jî wê bi hişmendiya me ve wê girêdayî bê. Wê, di wê rengê de wê, di serî de wê weke aliyekê wê yê giring wê dikarê wê fahmbikê û wê, werênê ser ziman.

Di ware têgîna çareserkirinê de wê, di matamatikê de wê, weke aliyekê ku wê, ji gelek aliyên ve wê, bêtê hanîn li ser ziman. Di wê rewşê de wê,

di matamatikê de wê, dema ku wê, bahsa hijmarê wê bê kirin li rex wê bahsa komê wê werin. Di wê rewşê de wê, têgîna komê wê mirov çawa dikarê wê fahnmbikê? Di serî de em li vir dikarin serî li rewşa komên wek hev bidin. Wê di wê rewşê de wê, di komê de wê mirov wê, zanibê ku wê çî li kûderê dênê. Minaq mirov wê, dikarê rewşa kevîrên sedrancê minaq bide. Wê di wê rewşê de wê, werênê ser ziman. Wê rewşa koman wê di wê rewşê de wê minaq 2 bi 4; 3 bi 6; 4 bi 8 weke şewayekê komî dikarê werênê ser ziman. Di matamatikê de wê, rewşa salixkirinê wê, di wê rewşê de wê, weke aliyekê ku wê, mirov di çerçoveyek levkirî de wê, dihênê ser ziman. Lê dikarin lev nekin jî. Matamatikzanê alman **George Cantor** wê mijare koman û endamên wan ên levneker wê bike û wê, li ser wê re wê, di awayekê de wê bihizirê û wê bîhîzê ser ziman ku wê dema ku wê endamê komekê wê bi ya koma din re wê, di levkirinê de wê, ew kom wê bêdawî bê. Wê, di wê rengê de wê, heta ku wê li ser wê re wê gotina 'bêdawî' tiyê wê, hinekî din wê bi ontolojîkî wê li wê bihizirê û wê, bi têgînek sermedî re wê bi wate bike û wê werênê ser ziman. Ev levkirin wê di nava hijmara levker û yên xwezayî (rasyonel) de wê, newê kirin. Di wê rewşa rêzîna hijmaran de wê, di awayekê hîyararşikî de wê, di awayekê de wê, weke ku mirov dibîne wê bibê. Ev wê, di nava hijmarê wê de wê bibê. Lê dervî wê, hijmarên reel ku mirov wan bi nav bike wê ew jî wê, di wê rewşê de wê mirov karibê wan bike rewşekê de. Wê ev jî wê, weke aliyekê din ê bi fahmkirina wê re wê xwe bide nîşandin bê.

Di ware jî hev derxistina çareserîyan de me hinekî li jor wê, ji hinek aliyan ve wê hanîbû ser ziman. Lê li vir wê, hinekî jî ji aliyê şewayî ve wê mirov werênê ser ziman. Di wê rengê de wê, di nava matamatikê de wê, hijmar ku wê were ser ziman wê weke têgîneka razber û ku ew weke tiştêkê nayênê ser ziman wê, were dîtin. Lê ew di xwe de wê, dema ku ew were nivîsandin wê, hijmarên binxwe re wê karibê di xwe de wê bihawênê. Pisagor wê, dema ku wê bahsa ji hevdû derxistinê a bi hijmaran wê bike wê, bahsa hijmara serek ku ew yên ku ew jî wê werina derxistin û ankû dikarin ji wê werina parvekirin ku ew di xwe de bihawênê wê, werênê ser ziman. Di dewama wê de wê li ser wê bisekinê. Minaq weke $6 = 1+2+3$, $5 = 1+2+2$, $50 = 10+20+20$ û hwd wê, bi wê rengê wê mirov dikarê wê, heta ku mirov wê bixwezê wê, lê zêde bike. Di wê rengê wê hanîna li ser ziman wê tiştêk wê bale mirov wê bikişênê ku wê. Ew jî wê ev bê ku wê di nava hijmarên ku ew hebûna problem di afirênin wê, di ya serî de wê, wê hebin bin. Ev wê, weke aliyekê ku em bi wê werênina ser ziman bê Ji aliyê din ve jî wê, şewayên weke $23 + 7 =$

30, $13 + 13 = 26$ û hwd wê, bi şewayê lli hevdû zêdekirinê wê werênê ser ziman. Hem li hevdû zêdekirin û hem jî ji hevdû derxistin wê di wê rewşê de wê, reşa hijmarê wê, ji herdû aliyan ve wê bi teybetîyekê wê, bide nîşandin. Ew jî wê, di wê de wê, weke komekekê wê di awayekê de wê bide nîşandin. Wê dema ku em ji 1, destpêdîkkin û heta 9 dinivîsênin em dibêjin ku wê 9 wê weke hijmara herî mazin a ser hemû hijmarên berî xwe re bê. Di wê rewşê de wê, bi mantiqî û awayekê hişmendî jî wê, di wê rewşê de wê, dema ku wê li wê were hizirkirin wê, ji wê werina derxistin. Wê demê ku mirov wê, 9 wê, weke hijmara di wê de kombûyî a weke komikekê ku mirov wê werênê ser ziman wê di wê rewşê de wê ev wê, weke aliyekê wê yê giring wê, xwe di wê rewşê de wê, bide dîyarkirin.

Di wê rewşê de wê, ev wê, dema ku mirov wê, hinekî din li ser fahmkirina wê bihizirê wê, di wê de wê, ji aliyê problemên jêderxistinê wê mirov dikarê wê hinekî li wê bihizirê. $9-5=4$, $9-1=8$, $9-3=6$, $9-2-7$ û hwd. Wê, di wê rengê de wê, dikarê wê li ser hijmarên yekpêpelokî re wê, di wê rengê de wê, bidomênin wê werênina ser ziman. Di wê rewşê de wê, ji mirov dikarê wê di awayekê din de jî wê bi wê rengê weke $9:2=4$ wê binivîsê. Wê ev wê şewayekê li hevdû beşêkirinê bê. Wê, di wê rewşê de wê, ev wê, dema ku mirov wê li wê dihizirê wê, dibîne ku 9 xwe li 2'an beşkir wê, 4 jê derkeve. Di dewama wê de em bêjin ku $9:3=3$ xwe bi wê rengê wê beşkir wê, di wê de wê, 3 derkeve. Lê li vir wê, gotina 3 jê derkeve wê dema ku mirov li ê şewayê problemê binerê wê zêde wê weke ku ne têt û ne vegotibar bê. Wê, di wê de wê, sê car 3 wê, ji wê derkevin. Di wê rewşê de wê, ev wê, weke aliyekê wê yê din bê ku wê xwe bi wê re bide dîyarkirin bê.

Di mijara problemê de wê, mirov dikarê wê werênê ser ziman ku wê problem di xwe de wê, weke komekê wê bibê. Di wê rengê de wê, weke hijmarên *ordnarî* ku wê ji 1'ê heta 9'ê wê hebê. Wê di wê rewşê de wê, di wê rewşê hijmarê de wê, sînorê ji wê derxistina encamê bi şewayên nû ên ji wê nebê. Wê di wê rewşê de wê, ev jî wê, bi aliyekê din ê ku mirov wê dikarê wê di wê rengê de wê, weke aliyekê wê werênê ser ziman. Di rewşa hijmarê de wê, dema ku em li gorî wê mantiqê pêde diçin em dikarin li ser wê re bêjin wê hijmar li ser a mazin wê hertimî wê yên bin xwe wê di xwe de wê bihawênê. Ev wê, weke rastîya wê, hebê. Di wê rengê de wê, ev hawandina di wê de wê, weke xosletê wê yê komî bê.

Hijmar wê, di wê rewşê de wê, weke komekê wê, xwe di awayekê de wê bide dîyarkirin. Di wê rengê de wê, hijmar wê, hertimî wê yên li bin

xwe wê di xwe de wê bihawênê. Lê wê yên li ser xwe bi wê mantiqê wê ku mirov wê bihizirê wê ne hawênê. Minaq wê, hijmara 4 wê 7'an wê di xwe de wê, ne hawênê. Ev wê, weke qanaatekê wê, di wê rengê de wê, ew di wê de wê hebê. Lê em hijmara 7'ê bi şewayekê din wê, di wê de di aslê xwe de wê kifşbikin. Yanî di 4'ê de hijmara 7'ê wê derxê li hole. Ku em mantiqê hijmarê ê hanîna li cem hevdu a bi wê derxistina ji wê hijmarên nû wê, di wê rewşê de wê bikina dewrê wê demê wê mirov dikarê wê bike. Minaq wê bin 4'ê wê 3 hebê, 3+4 di encamê wê bina 7. Ev wê weke aliyekê wê yê ku mirov wê, bi wê re wê, kifşbikê. Di wê rewşê de wê, ev wê, weke aliyekê wê yê giring ku mirov wê, di serî de wê kifşbikê û wê werênê li hole bê. Ev rewş wê, di her rewşê û komikê de wê, di wê de wê, bi awayekê wê, dikarê wê ji wê derxê. Di wê rengê de wê, di komê de wê, levkirinên hijmarî û levnekirinên hijmarî ku mirov wê bi wê bihizirê wê di wê rengê de wê, ev wê, bi wê re wê, karibê wê were dîtin.

Di mijara hijmarê de wê, mirov dikarê wê hinekî din wê di dewama wê de wê bi wê re wê, wrênê ser ziman. Wê, di wê rewşê de wê, di rewşa hebûna 0 de bê. 0 wê li pêşîya 1'ê wê hebê. Di wê rewşa wê ya ku ew li pêşîyê bê wê, di wê de wê, weke ku wê ti tişt wê bi yekê re wê newê fahmkirin. Lê em bi wê rengê wê empatiyê wê bikin ku em 0 ji pêşîya 1'ê rakin û dênina li şûn wê. Hingî wê, bê 10. Di wê rewşê de wê, ev wê, weke hijmarek ku wê ji 1'ê heta 9 ku ew hena wê di wê de wê, xwediyê hebûn bin wê were dîtin. Di reşa hijmaran de wê, piştî pisagor wê, Oklid wê tişteki din wê, kifşbikê. Ew jî ew bû ku wê, bêtê ser ziman ku hemû hijmarên tam wê, li du çarçûkirinan wê hatiba cûda kirin.

Hijmar wê, di wê rewşa wê de wê, weke rewşeka ku mirov wê, dikarê wê di temenê fahmkirina wê de wê weke aliyekê teybet ê fahmkirinê wê hilde li dest. Di wê rewşê de wê, hijmarê mirov dikarê wê, di serî d ewê ji du aliyan ve wê fahmbikê û wê werênê ser ziman. Aliyê pêşî wê weke ku me bi hijmarî û problemî wê, di wê rengê de wê, hanî ser ziman bê. Aliyê din jî wê, ji aliyê rewşên fizîkî ên dînyayî ku ew bi şenberî li ser çî re wê were dîtbar û şenberkirin bê. Tiştê di hijmara yekê de wê, minaq dikarê bibê her tişt. Lê tiştê ku minaq ez bêjim kevirek wê, di wê rengê de wê, kevirekê wê, bide nîşandin. Lê dîsa wê, di wê rewşê de wê, ne bi tememî wê, bide nîşandin. Wê ew kevir wê, di wê rewşê de wê, pênasekirina wê di awayekê de wê, weke aliyekê wê yê giring ku mirov wê, bi wê werênê ser ziman bê.

Di mijare hijmarê de wê, jî wê mirov dikarê wê, bênê ser ziman ku wê ji hevdû derxistin û li hevdû kirin wê, weke aliye wê yê ku ew bi wê dihê pêşxistin bê. Minaq wê, li hevdû kirin wê, weke ku em dikarin wê bi levkirinê wê, werênina ser ziman. $4+3=7$ Wê di wê rewşê de wê, hijmara $7^{\text{ê}}$ wê weke hijmarek ku wê di wê de wê, hijmara $4^{\text{ê}}$ jî û ya $3^{\text{ê}}$ jî wê di wê de wê, hebin. Ber ku wê dema ku me ew levkir wê demê me ew di encamê de derxist li hole. Ev rengê ku me ew kir wê ji aliyekê ve wê weke rewşek hişmendî a teybet jî. Di aslê xwe de wê, bi xwezayî wê, bêî ku em wê, porblemê wê çêbikin wê berî wê, ev herdû hijmar wê, di wê de wê, hebin. Di wê rewşê de wê, dema ku me ew kir wê, demê me ew derxist li hole. Di awayekê de em dikarin xwe bigihênina heman encamê. $5+2=7$ wê, bi wê rengê wê ev jî wê, weke aliyekê din û awayekê din ku me xwe bi wê gihand li wê bê. Di wê rewşê de wê, wê $5+2$ jî û $4+3$ jî wê, di wê de wê, ew wê hebê. Di wê rewşê de wê, rewşa gihiştina wê fahmkirina wê, di wê de wê, hijmara mazin wê li gorî yên li bin wê ku ew di wê de hena wê mazin bê. Ji aliyekê din ve jî wê, em dikarin li ser rewşên probleme re wê rewşa $1^{\text{ê}}$ wê li ser wê bisekin in. 1×1 ku em bi wê rengê wê bi çarpbikin wê encama wê dîsa wê 1 bê. Lê em ku em $1^{\text{ê}}$ bi xwe re wê levbikin wê encama wê 2 derkeve weke bi rengê $1+1=2$. Wê di wê rengê de wê, ev wê, weke aliyekê wê yê ku mirov wê dikarê wê di dewama wê de wê fahmbikê bê.

Di mijara hijmaran de wê, bi wê gihiştina li çareserîyan wê, di wê rewşê de wê, weke aliyekê ku wê bi wê re wê, bibê bê. Di dewama wê de wê mijare hijmarê wê, bi xwe re wê, weke nirxekê wê, di wê rewşê de wê, ew wê bide dîyarkirin. Hijmar di her rewşê de wê, di awayekê de wê, li ser wê rewşa xwe re wê, di wê rengê de wê ji xwe wê, derbixê. Di wê rewşê de wê, ev wê weke aliyekê wê yê ku em dikarin wê, werênina ser ziman bê.

Di matamatikê de wê, weke aliyekê din ku em di dewama wê de wê, werênina ser ziman wê têngîna komê bê. Kom wê, di wê de wê, weke têngîneka ku ew ne hatî salixkirin bê. Wê gotina komê bi xwe jî wê weke gotinek ku wê, ne hatibê salixkirin bê. Her kom wê xwediyê endamên xwe yên ku ew di wê de bin bê. Wê, ev endam dikarin hem şenber jî bin û dikarin razber jî bin. Lê çendî ku wê, kom bixwe wê weke têngînek ne salixkirî wê were dîtî jî lê wê, ew weke koma bûjenên *baş hatina salixkirin* jî wê, were dîtî û bi navkirin. Her çendî ku wê, di wê rengê de wê mirov gotina bûjenê wê, bikarbênê jî lê wê di aslê xwe de wê gotina bûjenê wê ne gotinek vegotinbar bê. Li şûna wê gotina endamên komê

dibê ku ew rasttir bê. Ku em minaqekê bi gotina komê û endamtiya wê bidin em, dikarin roj wê endamê koma stêran a di gerdûnê de bê. Weke têtgînekê wê dema ku mirov wê bahsa endamên komê bike wê yan di nav de wê bahs bike û yan jî wê bi wê ve wê bahs bike.

Di rewşa komê de wê, di aslê xwe de wê, mirov dikarê wê, weke ku wê dixwezê wê bi awa bike. Lê di wê rewşê de wê, çendî wê, mirov dikarê wê ji hevdû cûda wê, bêtê ser ziman wê weke aliyekê din ê ku mirov dikarê wê li ser wê bisekinê bê. **Georg cantor** wê, dema ku ew bahsa komê dike wê weke 'baş hatina salixkirin' û 'ji hevdû cûda' wê werênê ser ziman. Ji gotina 'baş hatî salixkirin' wê wateya wê ev bê ku wê, ji aliyê herkesekê ve ku ew hatibê zanîn wê, were qastkirin.

Di wê rewşê de wê, demak u wê kom wê, were ser ziman wê, bi wê re wê, rewşên wê yên di wê de wê ku wê werina ser ziman wê hinek qarakter, hijmar û dager ku wê bi wê werina ser ziman wê, bibin. Di wê rewşê de wê, rewşa komê wê, dageran re wê, were ser ziman. Mînaq em, bi hizirin ku endamekê komê a bê. Ku a endamê komê bê, $a \in A$ were ser ziman. Lê ku ew ne endamê komê bê wê bi rengê $a \notin A$ were ser ziman. Lê, minaq dema ku wê $A \cup B$ wê bigihijina li hevdû wê. $A \cap B$ wê, werina ser ziman. Lê dema ku ew di komê de bi hev ve bin wê, bi awayê $A \cup B$ wê were ser ziman. Di dewama wê de ku ew ji hevdû cûda bin wê bi awayê A/B wê, were ser ziman. Di dewama wê de ku em vê care bi têtgîna du koman em bi hizirin û komek bi nava A bê û yek bi nava B bê. Wê dema ku wê, ji koma A wê, di nava ya B de wê, hebin wê bi awayê $A \subseteq B$ wê bê ser ziman. Lê ku wê vajî wê, ji koma B di nava koma A de hebin wê bi awayê $A \supseteq B$ wê, were ser ziman. Lê ku komek ti endamên wê nebin wê yan bi rengê $\{ \}$ û yan jî wê bi awayê \emptyset were ser ziman.

Di mijare kumê de wê, weke aliyekê giring ê matamatikê wê, di demên hemdem de wê bi kesên weke Georg Cantor û hwd re wê pêşkeve. Wê, di demên berê de jî wê, bi awayekê sergirtî û ankû ne rastarast wê were ser ziman. Lê di wê demê de wê, bi awayekê teorizekirina wê were kirin û wê, di wê rewşê de wê pêşkeve. Di matamatikê de wê kom wê weke aliyekê ku wê, di wê çerçoveyê de wê bi renekê formelî wê were pêşxistin û wê, li ser wê were sekin in bê. Di rewşa wê, dê di ware salixkirinên wê de wê, weke bi hinek minaqan me dagerên wê hanîn ser ziman wê weke wê, gelek dagerên ku wê ew wê bi wê were hanîn li ser ziman wê bibê. Weke komê wê di matamatikê de di dewama wê de wê, aliyê din ê ku em wê bêtina ser ziman wê têtgîna funksiyonê û ankû karîgeriyê bê. Wê jî di dewama wê de wê, bi kortasî bi wê rengê wê

mirov dikarê wê bi minaq bike. Ku A û B weke du komên ne vala ku ew hebin, ku her endamê koma A bi yê B û ku wê bi rêgeza endamê f re wê levbikê wê, weke funksiyonek ji A li B'ê wê were ser ziman. Ew jî wê bi awayê A f B wê were hanîn li ser ziman.

Di wê rewşa têgîna komê û funksiyonê de wê, di wê rewşê de wê, di ware rewşên wê yên ku ew di wê de wê, werina salixkirin wê ev wê weke aliyekê wê yê giring wê xwe bi wê re wê, bide nîşandin. Di aslê xwe de wê, di rewşa matamatikê de wê, weke aliyekê fahmkirinê wê xwe bête ser ziman. Di ware komê de wê mirov dikarê di dewama wê de wê weke aliyekê din jî wê werênê ser ziman ku wê dema ku wê, kom wê, minaq bi nave A, B, D werina bi navkirin û hanîn ser ziman wê endamên wan jî wê, bi rengê a,b,d wê werina hanîn li ser ziman.

Di wê rewşê de wê, weke aliyên ku wê di wê rewşê de hem wê bi komê û hem jî wê bi funksiyonê wê, rengên dahûr û çareserkirinên problemî ên bi matamatikî wê bête pêşxistin. Emê wê jî di beşên din de wê, li ser wê bisekinin. Ev beş wê, tenê wê bi zimanekê vegotinê wê ji aliyekê hanîna wê ya li ser ziman re wê li ser wê bisekinê. Di serî de wê, ev wê armanca wê ev bê ku wê, dager û hijmarên ku em wan bikarbênin wê, di destpêkê de wê pênasekirinekê wê bi wan re wê bide kirin.

Di mijara çareserkirinê de wê, di wê rewşê de wê, mirov dive ku wê weke aliyekê wê yê giring wê, di dewama wê de wê, werênê ser ziman wê, funksiyon wê weke aliyekê din ê komê jî wê, xwe di dewama wê de wê, bête hanîn li ser ziman. Ber vê yekê me li dût komê di dewama wê de wê hanî ser ziman. Wê, di wê rewşê de wê, rengên funksiyonî û hwd ku wê bibin wê, di nava komê de wê bin. Ankû wê bi afirandina komê re wê, ew wê, bête pêşxistin. Di wê awayekê de wê, ew wê, weke aliyekê wê yê ku em wê bi wê fahmbikin wê were ser ziman.

Di mijara funksiyonê de wê, awayên wê yên weke funksiyona astî, funksiyona sergirter, funksiyona hundirîn, funksiyona wekhev, funksiyona sabit, funksiyona rastiner (limeer), funksiyona hijmaran û hwd wê, dikarê werênê ser ziman. Di hinek awayan de wê mirov dikarê bi awayna din jî wê, di dewama wê de wê pêşbixê û wê werênê ser ziman. Wê ev jî wê, weke wan wê dikarê wê, werênê ser ziman. Funksiyon wê, weke ku mirov wê, ji nave wê jî wê fahmbikê wê, ya karî û bikarbûnê wê, bi xwe re wê weke têgînek bi tevgerî wê, werênê ser ziman. Wê, di wê rengê de wê, weke aliyekê wê yê ku mirov wê, di serî de wê, werênê ser ziman bête.

Di matamatikê de wê, weke van aliyên bi komê û funksiyonê re wê, ji serdemên navîn û pê de wê, weke ku em bi têtîgînên weke yên Auklid û hwd re wê piştî wê bibînin û wê bîn pêşxistin re wê, geometri wê, weke aliyekê din ê hasibandinê ku wê di nava matamatikê de wê reng û awa wê bistênê bê. Wê, di wê rewşê de wê, geometri wê, teybetmendiya wê ew bê ku wê li ser awa û ankû şeklan re wê, ew wê, hasibandinê bi pîvanê û hwd re wê bike bê. Ku em bi têtîgînek geometriyê li têtîgîna komê bihizirin weke ya funksiyonê wê mirov dikarê wê, di dewama wê de wê, werênê ser ziman ku wê, bi têtîkiliya nava endamên wê, wê temenê pêşxistina geometriyê wê bi derfet bike. Di awayekê xwezayê ku wê bi nerînê wê bikeve ber nerînê û wê wê rewşa dûrbûnê wê, kifşbikê wê, ew wê, weke aliyekê geometriyê wê were ser ziman. Minaq geometriya Auklid wê, dema ku mirov wê, bihizirê wê di wê çerçoveyê de wê, li ser dîtbariyê û hêsta wê ya dûrbûnê re wê, bi çerçoveyekê re wê, were ser ziman. Yên ku wê, dervî wê werina ser ziman jî wê weke dervî geometriya Auklid ku wê werina ser ziman bin. Minaq weke geometriya hiperbolik, geometriya gelemperî (global) û hwd dikarê wê bi mainaq wê re wê, werênê ser ziman.

Di nava xwezayê de wê, piştî ku wê aqil wê pêşkeve û pê de wê, têtîgînên hasibandinê wê ji aliyekê ve wê hin bi hin wê, werina pêşxistin. Di demên berê de wê, kurd wê, bost, ling, telî, çeng, qavz, alb û hwd re wê, hasibandinên xwe wê bikiran û wê bi wê re wê, ew bihanînan ser ziman. Minaq eê gavzek wê nêzî metreyekê bê û wê, di wê rewşê de ku wê keviya aqare ardekê wê were pîvandin wê bi wê re wê, pêşî wê lê bê berîn ku ew çend gavz a. Wê, di wê rewşê de wê, ev wê, weke wê, êdî wê, di dewama wê de wê, were hasibandin. Di wê rewşê de wê, ev rewşa hasibandina bi qavzê wê, piştî jî wê, di aslê xwe de wê, têtîgînên weke yên metreyê û hwd wê, weke hewldanna hasibandinê ên sabit ku wê ji wê bîn derhanîn bin.

Di mijara hasibandinê de wê, di wê rewşê de wê, rewşa hasibandinên geometriyî ku mirov wê, hinekî wê li wê bihizirê, wê, di wê çerçoveyê de wê, ev wê, weke aliyekê ku mirov wê, dikarê wê bi wê re wê li wê bihizirê bê. Wê, çendî ku wê geometrî wê, di demên kevnera de wê, weke ku em bi teorîkirina wê ya ji aliyê Auklid û hwd ve wê, were kirin ku wê bê dîtî jî lê weke ku em, kifşdikin wê berî wê demê û wî jî wê hebê, Heredot wê, bale bikişênê li ser têtîgîna geometriyê û wê, bînê ser ziman ku ew berî wî li meseopotamya û misrê jî hebûya. Wê, di wê rengê de wê werênê ser ziman.

Di rewşa şêwayên hasibandinê êmn weke bi bost, ling, telî, çeng, qavz, alb û hwd em dikarin wê hinekî wê bi çend gotinan jî wê li ser wê bisekin in. Ev wê, ji aliyekê ve wê weke aliyekê giring ê fahmkirinê wê, xwe bide nîşandin. Di serî de em gotina bostê wê hildina li dest. Bost wê weke hijmarek û rewşek pîvandinê a bi destî bê. Wê dema ku wê destê xwe wê ji destpêka gozek dest û heta sere teliya mazin hat hasibandin wê bi wê weke bostekê wê were dîtî û wê were ser ziman. Wê, di wê rewşê de wê ev wê, weke aliyekê ku wê, bi wê tişt wê, werina pîvandinê bê. Di wê rewşê de wê, tişt wê, dema ku wê, bo bostî wê werina pîvandinê wê, bi wê weke aliyekê wê, bostekê û heta çend bostan wê dirêj bê wê bi wê were kifşkirin. Bi heman rengê rewşa pîvane bi lingê wê, cihê ku wê, ling digirê wê weke lingekê wê, were ser ziman. Wê dema ku wê, ling dênina berhevdû û ji keviyek minaq xaniyekê wê, ji aliyekê heta aliyê din wê çend ling bê wê bi wê were pîvandin. Telî wê, weke şêwayê pîvandinê ên tiştên piçûk bê. Wê bi du awayan wê ew wê were kirin. Yek wê telî bi firehiya wê bê. Ya din jî wê bi direjehiya wê bê. Wê, di wê rewşê de wê, ew weke awayekê wê, were hasibandin. Hasibandina bi çengê wê, ji kefa mista destê heta anişka dest a nêvî wê, weke çengekê wê were hasibandin. Wê dema ku wê minaq wê kumaşek wê were hasibandin wê bê hasibandin ku ew çend çeng bê wê bi wê re wê, were pîvandin. Qavz jî wê, şêwayekê gavzê ê ku mirov heta ku mirov dikarê lingên xwe ji hevdu vekê û wê, ji lingê şûn û heta yê vekirî ku dikarî vekê wê çiqasî wê ji hevdu dûrkeve wê weke qavzekê wê, were dîtî. Ev jî wê taqabûlî metreyekê wê bike. Alb wê, bo tiştên weke genim û hwd ku wê, bi wê were pîvandinê bê. Wê, hemû alb wê di heman mazinahiye de bin û wê, bi wê re wê, were pîvandin.

Di ware hasibandinên bi şêwayên weke yên bi bost, ling, telî, çeng, qavz û hwd wê, şêwayna geometrikî bin ku wê di demên berê de wê li kurdistanê û herêmê wê werina bikarhanîn bin. Di wê rewşê de wê, ev wê şêwayên hasibandinê û gelek şêwayên din ên hasibandinê ên weke wan wê, di demên berê zayina îsa de jî wê, hebin û wê werina pêşxistin. Wê di jîyanê de wê, werina bikarhanîn. Di wê rewşê de wê, ev wê, weke aliyekê ku mirov wê, dikarê wê, werênê ser ziman bê.

Geometri wê weke têgîneka pîvanê a hasibandinê parzemînê bê. Wê, di wê rengê de wê, dema ku wê bike wê ji her çav keviyên wê bi salixkirinên bi dagerî ku wê bike wê navbera wan wê xwediyê çiqas direjehî û berfirehiyê bê wê bi wê re wê bike wê derxê li hole. Di geometriyê de wê, salixkirin, peyv, derpêş, teorem, aksiyom, postulat û

hwd re wê, were ser ziman. Di wê rengê de wê, têngîna postulate wê dema ku mirov wê, bi rewşa pîvandîne re wê li wê bihizirê wê mirov dikarê wê bi wê re wê, werênê ser ziman ku wê, weke bi têngîna ji du noqteyan wê tenê raastiyek derbas bibê, tenê qatek ji rastiye bêsinor dikarê were dirêjkin, bi navberî û nivçapî wê, cemberek were xêzkin, Hemû hevrastên rast wekhevin, Ji rastiyeke ji noqteyek dervî tenê hecrastek dikarê were xêzkin û hwd. Wê, di wê rengê de wê posulatên wê dikarin werina ser ziman.

Di geometriya Auklid de wê aksiyomên wê jî wê, dikarê wê bi wê rengê wê werênê ser ziman. Ya li ayni tiştê weke wê ya, bi wê re weke hev in. Yên wek hev ku wê, hinek tiştên din ên weke lê werina zêdekin wê di giştîya wê de weke hevdû bibin. Ji yên wek hev weke ji wê were derxistin wê dîsa weke wê bimênê. Yên ku ew lev dikin wê weke hevdû bin. Wê ya tam ji ya qat wê mazintir bê.

Geometri wê di wê ware de wê, di awayekê de wê, weke ku wê bi şewayê yê klasik re ku mirov wê dibîne wê, li ser ya rewşa heyî û diyar re wê, xwediyê rewşek hasibandîne û pîvandîne bê. Di wê rewşê de wê, bi demê re wê, hasibandina demê û ankû di demê de a bi wê re wê, di wê rewşê de wê, weke ji noqteyekê li ya din wê, di awayekê de wê, wê, bi demê re wê, ew bê kirin. Di dewama wê de wê, di demê de wê, biqasî wê, ew bê wê, wilqasî jî wê, di wê rewşa herikîna demê de wê, bi wê re wê, pêdeçûyinê wê, weke aliyekê din wê di aslê xwe de wê mirov dikarê wê, bibîne. Di wê rewşê de wê, tişt wê, di wê rengê de wê weke ku mirov dikarê wê kifşbikê wê hem bi demê re wê were kifşkin û hem jî wê dervî têngîna demê wê, karibê wê bi wê hebûna wê re wê, were kifkin bi rewşa pîvanê re.

Di aslê xwe de wê, rewşa pîvanê wê, di rewşa weke têngîna geometriyê de ku mirov wê, dikarê wê, werênê ser ziman wê, di wê rengê de wê, weke aliyekê giring wê, xwe bide nîşandin. Di mijara pîvandina herdû aliyên weke ku me li jor hanî ser ziman ya bi demê û ya dervî demê wê, têkiliya nava ya aliyê demê û ya aliyê din wê bi wê re wê, dikarê wê, bike. Ev jî wê ji aliyekê din ve jî wê, mirov bigihêne şewayekê bi koordînatên demî û fahmkirina wê re. Di dewama wê de wê, mirov dikarê wê, werênê ser ziman ku wê, di rewşa geometriyê de wê, rewşên hasibandîne wê, di rewşê de wê, weke aliyna ku wê, di wê rewşê de wê, mirov dikarê bigihêne li fahmkirinna nû ên bi wê re jî. Di rewşa salixkirina têngîna geometriyê de wê, weke ku em bi têngîna geometriyê a fezeyê re wê dibînin wê bi zêhnê xwe re wê, bi watelêkirinê re wê

kifşbikê û wê, werênê ser ziman. Wê, ev wê, weke şêwayekê kifşkirinê ê bi wê re wê, xwe bide nîşandin.

Matamatik û hizirkirina bi wê

Dema ku mirov wê bahsa matamatikê û hizirkirinê wê bi hevdû re wê bikê wê, di wê rewşê de wê, di aslê xwe de wê, di çerçoveya têkiliya wê bi felsefeyê fahmkirinê re wê mirov rastî çerçoveyek mazin a bi hizirkirina wê were. Di demên destpêkê ên şariştaniyê de jî wê, di wê rewşê de wê, têgîneka bi wê hizirkirinê wê hebê. Di demên berî şariştaniyê de wê, mirov wê, dema ku wê tiştan wê bibînê wê, bi wan bihizirê. Minaq wê, dema ku wê, bi zindiyekê ku ew xadariyê ji jîyane mirov re çêdikê ku wê were wê, di wê rewşê de wê, dema ku ew zindî zanibê ku ew dikarê wê, bi ser ve wê here. Lê dema ku ew bi sere ve diçê û wê, têkdibê wê, di wê rewşê de wê, bi wê hêza xwe fêrbibê. Wê, di dewama wê de wê, piştê ku ew rastî heman zindiyê bi 2 zindiyên din ên weke re wê were wê di wê rewşê de wê li ser wan rewşên wê re wê, bihizirê ku ew dema ku ew bi zindiyekê re hatiya berhevdû wê, çendî ew bi zaxm dîtiya wê bibîrbikê. Wê, di wê rewşê de wê, hîsbikê ku ew hêza wê zindiyê bi herdû zindiyên din ên weke wê re li sêyan qatbûya wê nikaribê wê. Di wê rewşê de wê, têgîna lêqatbûnê ku wê di mejî de wê bi wê rengê wê bihizirê wê, bi wê re wê, di mejiyê xwe de wê, hin bi hin wê li ser reşa pirrbûnê re û hindikbûnê re wê, çawa wê bi hêzbûnê wê bi têgîni wê bigihijê de wê, bi demê re wê ew wê, bibînê.

Di nava jîyanê de wê, ev rewş wê weke rewşna ku mirov dikarê wê ji gelek alî û awayên din wê derxê. Di mejiyê mirov de wê, dema ku ew li wê dihizirê û wê zindiyê bi du zindiyên din re dibînê wê hingî wê, di wê rewşê de wê, ew wê, bi wê re wê hizirkirina xwe wê bidomênê. Wê, dema ku ew bi yekê din re bê wê, bi wê bihizirê ku ew bi wê re di bin 2. Wê, dema ku wê, yekî din wê bi wan re bê wê, ew tefkir bike ku ew dibina 3, çendî ku ew wê, bi navnekê û ankû nikaribê wê bi navbikê. Wê, di nava jîyane wan de wê, di wê rengê de wê, di awayekê de wê, bi wê re wê, di mejiyê xwe de wê bigihijê li têgînek ku ew bi wê di hasibênê, ku ew di farqê de bê û ankû ne di farqê de bê. Di nava jîyanê de ku em bahsa 'zanîna jîyanê' dikin wê, aliyekê wê li ser hebûna hijmartin û bi wê têgîna wê hasibandinê û derxistina li têgihîştinê jî wê hebê. Di wê rengê de wê, di nava jîyane me ya ku em weke zanîne ne matamatikî jî wê dihênina li ser ziman wê, di aslê xwe de wê, ev wê di awayekê de ku em li wê bigerihin em dikarin bi awayekê lê hûnayî matamatikê wê,

kifşbikin. Di wê rewşê de wê, dema ku em bahsa 2 tiştan û ankû 2 objeyan û təkiliya wan a bi hevdu re ku ew di çerçoveya têgîna felsefeyê a bi bûjen û biriqina wê zanîna wê bê û ankû weke ku wê bi bawerî wê were gotin ku wê, laş û gîyan jî bê wê, di wê rengê de wê, têgînên hijmartinê wê, xwe di awayekê de wê, di nava wê de wê, werênina ser ziman. Ev wê, weke aliyekê wê yê giring ku mirov wê, dikarê wê, werênê ser ziman bê.

Sûmerî û gûtîyan wê, di demên xwe de wê, di demên şariştaniyê de wê matamatikê wê bi têgînek şenberî di bin kirasê stêrzaniyê de wê, werênina ser ziman. Wê, di wê rewşê de ewê, hasibandinên bi roj û şevê, hebûna stêran, roj û di rojan de kêlikên bi sehên rojê û hwd re wê, ew wê bikin. Li gorî wan wê, matamatik wê weke zimanê ku wê bi wê dikarin bigihijina têgîna azmanî bê. Wê, bi wê rengê wê, ew wê li wê binerin. Wê, di wê rengê de wê, giringiyê bidina hasibandinên bi stêran. Her wusa seatên roj û ankû tavê, bi stêran hewldanên rêya xwe dîtinê û hwd wê, di wê rengê de wê, weke aliyna ku mirov wê, dikarê wê, werênê ser ziman bê. Wê, di dewama wê de wê, rewşên bi wê rengê wê, pirr zêde bin.

Di nava jîyanê de wê, matamatik wê, piştire wê, di çerçoveya kirinên mirov û bi watelêkirina wan de wê, zêdetir bibê. Wê, di wê rewşê de wê, stêrzanî wê, piştire ku wê were demên piştî kevnera û di dewama wê de demên serdemên navîn wê, piştî wan deman wê ji nava xwe wê hin bi hin wê têgînên weke yên fîzîkê bi teorîkî û hwd wê, derxina li hole. Ev wê, weke aliyna ku wê, wê piştire wê, hiin bi hin wê, bi awayên pirralî wê bèn pêşxistin jî bin. Xosleta aqil a sereka ku ew hertimî wê weke ava ku ew di şatê xwe de diharikê wê, hertimî wê pêşeve here bi pêşveçûnên ku ew di jîyanê de dibê. Wê, bi wê re wê, li ser rewş, têgîn û hwd wê aqil wê bi mirov re wê, serweriyê wê bi wê re wê bide çêkirin. Mirov wê, biaqilê xwe wê, bikeve nava hewldana dîtin û gihiştina li rastiyê. Bi aqil gihiştina li rastiyê wê, wê weke têgîneka ku wê, di her demê de wê, li ser wê, bê sekin in û aqil meşandin, heta ku wê were demên serdemên navîn. Di serdemên navîn de wê ev aqilmeşandin wê zêdetirî wê, pêşkeve. Wê, di dewama wê de wê, rêyên bi wê hewldana gihiştina li rastiyê wê pêşkevin.

Di mijare aqilmeşandinê de wê, têgînên li ser matamatikê ku wê di serdemên navîn de wê, bèn ser ziman wê çavkaniya wan wê, di serdemên kevnera de ku wê bi felsefeyê re wê, were ser ziman. Di serdemên kevnera de wê, weke geometriya Auklid, teoreme pisagor, paradoksa Zanin û hwd wê, hinek ji wan têgînên ku wê bi matamatikî wê weke

çavkani wê bèn hildan bin. Di paradoksa Zanon de wê, Zanon wê Aşîl û reqê wê bi hevdû re wê bide pêşwazî kirin. Wê, req wê hêdika wê here û wê bo wê hinekî li pêşîya aşîl wê dest bi vazdanê wê bike. Bo ku aşîl bigihê reqê ew dive ku ew pêşî bigihê noqteya ku reqê ji wê destpêkiriya. Dema ku aşîl ghişt wê, wê req wê hinekî din wê pêşve here Wê heta ku wê aşîl wê bigihijê wê noqteyê jî wê, req wê hinekî wê pêşve wê here. Ev wê, li gorî wê, bi wê rengê wê bidomê û wê here. Wê aşîl wê li gorî wê ti carî wê nigihijê reqê.

Di serdemên navîn de wê, felsefe wê, dema ku wê were kirin wê tiştek wê bi wê re wê, were dîtin. Felsefe wê, ber ku wê, ji aliyê xwe ve wê, bi zêdeyî wê, bi baweriyê re wê, hewlbêdayin ku were ser ziman wê, vê care wê, matamatik û hwd wê, weke kirina felsefeyê wê bi kirina wê re wê derkeve li pêş. Di wê rewşê de wê, êdî wê ew wê di wê demê de wê, di awayekê de ew pêşkeve. Di serdemên navîn de wê, di wê rengê de wê, bi awayekê wê, xwe bide nîşandin.

Di serdemên navîn de wê, matamatik wê di awayekê de wê, wê di temenekê razber de wê, xwe bide nîşandin pêşxistin. Wê, di wê rengê de wê, di serdemên navîn de wê, temenê pergalên matamatikê ên giştî wê hin bi hin wê bi têngî wê bèn avêtin. Li herêmên rojhilat jî wê, di wê ware de wê, li ser têngî û lêkolînên li ser mantiqê re wê, ew wê, bi awayekê wê were pêşxistin. 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 fi hisab el-cebr we'l-muqabele*" de li ser mentiqê û aritmetikê dixabitê û hevkeşeyên lîner (wek $ax+c=0$) û hevkeşeyên kuadratîk ankû çarkeşe (wek $ax^2+bx+c=0$) dixebite.

Di serdemên navîn de wê, matamatik wê li ser pêşketina matamatikê re wê, di awayekê de wê pêşkeve. Di aslê xwe de wê, hizirkirina bi mantiqê û matamatikê bi hevdû re wê, mejuya wê, heta serdemên navîn û berî wê jî wê here. Lê serdemên navîn wê, di wê rewşê de wê, di aslê xwe de wê, di awayekê de wê, weke ku mirov dibînê wê, bi mantiqê wê razberkirina bi matamatikê li ser têngî cebirê û hwd re wê bibê. Hizirkirinên li ser cebirê û hwd ku wê di wê demê de wê bibin wê aliyekê wê yê giring jî wê bi vi ve wê girêdayî bê. Di wê rengê û awayê de wê, di serî de wê, mirov dikarê wê, werênê ser ziman ku wê di mijara matamatikê de wê, têkiliya wê ya bi matamatikê re wê, di serî de wê, rewşên weke bi hijmarî û salixkirina wan, û salixkirina wan a bi gelek awayên din jî wê, di wê

rewşê û rengê de wê, bê pêşxistin. Ev wê weke aliyekê giring ê bi fahmkirina mantiqê ê bi matamatikê jî bê.

Di rewşa fahmkirina mantiqê di nava matamatikê de wê, di demên piştî ronansê de wê, zêdetirî wê, di awayekê teorîkî de wê, bê mijare lêkolîn û fahmkirinên bi wê re wê, hewldana gihandina matamatikê li mantiqek hemdem wê, di wê çerçoveyê de wê, bi temenekê teorîzekiri ê bi mantiqê re wê were dîtîn. Wê, di wê rewşê de wê, gelek lêkolîn wê êdî wê, bi wê re wê, werina pêşxistin. Di aslê xwe de wê aliyekê din jî wê di temenê lêkolînên bi mantiqê di nava matamatika hemdem de wê hebê. Ew jî wê, di demên hemdem de wê, çawa wê bê gihandin li astek ku ew karibê bersivê bide pêwîstiyên jîyanî û pêşketinên demê wê, hinekî wê di wê çerçoveyê de wê, ew wê bi wê re wê, bibê û wê li ser wê re wê ew wê bê kirin. Di aslê xwe de wê, di wê rengê de wê, mijare matamatikê wê, bi wê re wê, bi zimanê wê re wê weke zimanekê jîyanî wê, di her qadê de wê êdî wê pêşkeve û wê serwer bibê. Zanistên xwezayî, biolojîkî, fîzîkî û hwd wê, di temenê xwe de wê, bi wê re wê, werina bi temenkirin û hanîna ser ziman. Di wê çerçoveyê de wê, zimanê matamatikê wê weke zimanekê ku wê bi wê fîzîka dîtbar wê çawa wê bi têgînên referansî ku wê were hanîn li ser ziman û fahmkirin wê, weke temenekê wê yê ku ew bi wê were ser ziman jî wê were pêşxistin.

Di serdemên hemdem de wê, matamatik wê bi awayekê wê pêşketina wê hin bi hin wê li ser temenekê bi sazûman û teorîkî wê dest bi pêşketina xwe wê bike. Wê di wê rewşê de wê, matamatik wê, di aslê xwe de wê, di awayekê de wê, bi teorîzekirina wê re wê, weke awayekê razber ê ji jîyanê dût wê, rengên wê yên pêşketinê wê, di wê demê de wê li wê serwer bin. Matamatika demên hemdem wê di wê rewşê de wê, aliyên wê yên ku wê pêşkevin wê, di wê rengê de wê, weke ku mirov dibîne wê, bi têgînên wek fîzîkê û hwd re ku wê bigihijê fahmkirina wê re wê, xwe di awayekê de wê, bide nîşandin.

Piştî dema serdama navîn a dawîyê wê, hizirkirinên ku wê stêrzaniyê û hwd re wê bibin wê weke aliyekê ku wê hin bi hin wê, zimanê wê yê demên nû jî wê bi xwe re wê bide pêşxistin û wê bîne sser ziman. Di wê demê de wê li kurdistanê wê ên weke fexredînê xelatî û hwd weke stêrzan wê bibin. Berî wî yên weke ismailê cizîrî wê, bi lêkolînên xwe yên li ser fîzîk û hwd re wê, gavna giring wê bidina avêtin. Di aslê xwe de wê, di wê demê de wê li rojava jî wê, zaneyên weke kopernîk, kapler û heta gelilei û newton wê di awayekê de wê, xwediyê xabatên di wê çerçoveyê de bin. Xabatên stêrzaniyê wê, heta wê demê wê, weke

xabatna di bin xismeta têtîninê olî û baweriyê de wê werina meşandin. Lê teybetmendiya xabatên stêrzanî ên ji wê demê û pê de wê, di awayekê de wê, biserê xwe wê, weke têtîna wê pêşkevin û wê werina pêşxistin. Ev jî wê, di awayekê de wê, weke pêşketineka ku em dikarin wê bi nave matamatikê û zanyariyê giring wê binxatbikin û wê werênina ser ziman bê Ji aliyekê din ve jî wê, ev xabat wê, heta wê demê de jî wê, bi zimanekê pîvan û hasibandîne wê bèn meşandin û pêşxistin. Ev jî wê, di awayekê de wê, di aslê xwe de wê, weke aliyekê giring ê wê mirov dikarê wê, werênê ser ziman ku wê, matamatik wê, weke zimanê wê, pêşketina xwe wê, bide çêkirin. Hizirkirinên li ser peykên weke heyvê û ankû gerwerkên din ên li azmana wê, di wê ware de wê, bibin. Wê di dewama wê de wê hewldana bi hasibandîna navberê wê bi taxminî ku wê di destpêkê de wê were kirin wê, di wê rewşê de wê, ew wê, werina kirin. Di wê rewşê de wê ev jî wê, weke aliyekê din ku wê pêşketinê wê bi zimanê matamatikê re wê bixwe re wê bide çêkirin bê. Di ware fahmkirina zimanê matamatikê de wê, ji vê demê û pê de wê tiştêkê din wê bibê. Ew jî wê ev bê ku wê, êdî wê hin bi hin wê, bi sere xwe wê, weke têtînek fahmkirinê wê pêşkeve. Têtîninê weke yên pîvan û hasibandîne ên weke yên geometriyê wê bibin. Aliyekê din wê, di wê rewşê de wê, cara pêşî wê, bi rewşên weke yên pîvan û hasibandîne re wê, rewşên ceribandîne wê bi matamatikî wê pêşkevin. Ev di aslê xwe de wê, ji aliyekê ve wê, weke aliyna ku mirov dikarê wê, weke çavkaniyna zanyarî ku wê temenê pêşveçûnê zaniyê wê bi xwe re di demên pêşde wê, bi temen û kûr bibin bin.

Di wê rewşê de wê, weke aliyekê din jî wê mirov dikarê wê werênê ser ziman ku wê, di wê rewşê de wê, rewşa zimanê wê, di wê rengê de wê, êdî wê, bi wê hewldanê salixkirinê a rewşan bi wê wê, pêşkeve. Ev jî wê, weke ku em bi Fexredîne Xelatî, ismailê cizîrî û hwd re dibîne wê, bi têtînek stêrzanî a ceribener wê, nêzîkatîyekê wê di çerçoveya fahmkirina xwe re wê bidina nîşandin. Fexredîne Xelatî wê, rasatxaneyekê wê vekê û wê di wê de wê, lêkolînê xwe yên bi stêrzanîyê wê bide kirin. Ji wê rewşê mirov têdîgihê û fahmdikê ku wê di wê demê de wê, xabatên bi wê rengê wê li herêmê wê pirr zêde wê pêşketî wê hebin û wê li pêşbin. Di dewama wê de wê mirov dikarê weke aliyekê giring wê kifşbikê û wê werênê ser ziman.

Fahmkirinê stêrzanîyê ku wê çendî wê zêde dibin wê bi wê re wê du tişt wê, bê dîtîna ku wê werina kirin. Yek wê ew bê ku wê, hem dana berhevdu û bi wê azmûnkirina wan wê bibê û ji aliyekê din ve jî wê,

zimanê wê hin bi hin wê di demê de wê, bi awayekê wê, rûnihê û pêşkeve. Wê, di wê rewşê de wê, ev wê, di rengê de wê, têgînên weke mantiqê û hwd wê di wê rengê de wê, di awayekê de wê, xwe bide nîşandin. Melayê Cizîrî wê, tevî tasawufvanekê kurd bê û wê, li ser cebirê û fahmkirina wê hizrên xwe wê, biafirênê û wê binivîsênê. Di wê ware de wê, di nava gel de hinek vegotinên ku ew di derbarê wî de di civatan de ku ew dihên gotin û min xwe li wan hisandiya wê, di wan de wê bahsa ji 'hijmarak minaq wek 20'an wê li 2 beşbikê û wê bi wê re wê li hevdû bike. Wekî din wê, di awayekê de ku wê bale min bikişênê wê bi wê bahsa rengekê weke "A,B,C,D,E û hwd wê bike. Wê, bi wê re wê, minaq wê, A1 wê bi Aa, A2 wê bi Ac, A3 wê bi Aaa, A4 wê bi Aab û hwd re wê, li hev zêde û ankû çarpbikê. Em van vegotinan weke rastiyna esas bigirin wê demê em dikarin wê di wê rengê de wê, weke temenekê hasibandinê ê razber weke bi dageran ku ew dihê pêşxistin ew dike wê dikarê wê bi wê werênê ser ziman. Di aslê xwe de ev dagerên ku wê bi wê rengê hatina ser ziman ez wan bêî ku dest li wan bidim û rastkirinekê di wan de bikim weke xwe bi zêdebûn û kêmbûnên xwe re wan li vir dinivîsênim. Dibê ku wê piştê wê li ser van aliyan wê, nivîsên wî derrkevina li hole. Ber ku wê, di axiftinan de wê bahsa hinek nivîsên wî yên ku wê di wê rengê de "li ser pîvane rewşan .." ku wî kirina wê bi wê re wê bîn ser ziman. Di wê rewşê de wê, ev gotina dawî wê çendî ku wê ne zelal jî bê wê, dikarê weke nîşanaka lêkolînên bi têgînek geometriyî wê fahmbikê û ankû di wê çerçoveyê de bi awayekê din ê bi hewldanên hizirkirinên li ser cebirê ku wê werina kirin weke ku ew dihên vegotin.

Di aslê xwe de wê, di wê demê de wê, hizirkirinên li ser cebirê û hwd wê, di awayekê bi hizirkirinên mantiqê û hwd re wê were dîtin ku wê, di awayekê de wê pirr zêde wê pêşkevin û wê di astek li pêşde bin. Di wê rewşê de wê, hizirkirinên matamatikê wê, ji xwe wê, di wê rengê de wê, bi awayekê wê weke bi mantiqê ve girêdayî wê ji aliyekê ve wê, werina pêşxistin. Di hizirkirinên li ser mantiq û cebirê û ankû matamatikê wê, li herêmên rojhilat wê, di wê rengê de wê, pêşketinek wê bibê.

Di wê rewşê de wê, mirov dikarê wê di dewama wê de wê, werênê ser ziman ku wê hizirkirina bi matamatikê wê, di wê rengê de wê li ser gihiştina fahmkirinê a bi kokê' re wê, bê hizirkirin. Wê, di wê rewşê de wê, weke ku em bi zaneyên weke cizîrî re dibînin ew wê, bi têgîna 'rastteqînîyê' re wê, fahmdikin.

Di mijara matamatikê de wê, hin bi hin ku wê dem wê were demên ronansê û piştî wê, li ser matamatikê wê, lêkolînên werina pêşxistin.

Descaertes wê, hizirkirinên wên ku wê bikevina bale geometriyê de wê, di wê demê de wê, bike. Wê di dewama wê de wê wê Pascal wê, dema ku ew nivîsa xwe ya li ser 'hexagrama mistikî' ku ew dinivîsê wê, ew wê, bi wê re wê, gavek giring wê di matamatikê de wê bike. Wê, piştê wê ev weke 'teoreme pascal' jî wê were bi navkirin. Lê ji aliyekê din ve wê, di matamatikê de wê, nave pascal wê bi têgîna 'sêkoşeya pascal' wê, were ser ziman. Wê ji serî ve wê, ji hijmara piçûk wê dest pê bike wê binivîsê û wê bi herdû aliyan wê were li jêr. Wê rêzên wê ji jor bi ber jêr ve wê werina nivîsandin û wê bi hijmarkirin. Sêkoşeya pascal wê, rêzên ji serî ve wê, $n=0$ wê, bê hijmarkirin û wê her hijmarên rêzê wê ji aliyê çapê wê destpêbikê û wê bê $k=0$ destpêkirin û bi hijmarkirin. Hijmarên di rêzê de wê, bi bîst stûnên ciran û wê levkevin. Ev rewş wê heya dawiyê wê xwe bide domandin û ev wusa dewam dike. Ev rewş wê di hemû sêkoşeyê de wê bidomê. Di her afirandina nîrxê de wê ji jor wê, hijmarên bîst girtin wê bîst derxistin.

Di wê rengê û awayê de wê, piştê wê, pêşveçûnên li ser matamatikê wê, bibin. Wê hin bi hin wê li ser hijmaran û hijmarên kompleks wê, lêkolîn wê zêdetirî wê bibin. Piştî Gelilei, Newton, Descartes, Euler û hwd wê, ev lêkolînên li ser hijmarên kompleks û hwd wê, zêdetir bibin. Wê, di wê rengê de wê, pêşxistina cebirê û aliyên din ên matamatikê wê bi wê re wê, zêdetirî wê di awayekê de wê, xwe bide dîyarkirin. Di mijarên fahmkirina matamatikê de wê, mirov dikarê wê di dewama wê de wê, werênê ser ziman ku wê, pirr zêde wê, fahmkirinên wê wê yê razber wê, pêşkevin. Ji vê demê û pê de wê, matamatik wê bi ber matamatika razber ve wê hin bi hin wê gavên xwe wê biavêjê. Matamatika razber wê pêşketina wê, di aslê xwe de wê, weke teoriyekê wê matamatikê wê bi sere xwe wê, êdî wê, derxê li pêş. Têgînên weke mantiq, derpêş, geometri, funksiyon, teorem û hwd wê, di wê çerçoveyê de wê, êdî wê bi awayên wan ên cûr bi cûr wê, bîst pêşxistin. Matamatika hemdem wê, di wê rewşê de wê, di aslê xwe de wê, weke aliyekê wê yê giring wê, mirov dikarê wê, werênê ser ziman ku wê, bi zêdeyî wê, weke matamatika razber jî wê mirov dikarê wê, şîrovebikê û wê werênê ser ziman. Pêşveçûnên bi matamatikê re wê, çendî ku wê bibin wê di nava jîyanê de jî wê bandura xwe wê, ji her aliyê ve wê bidina nîşandin.

Mantiq û matamatik

Di aslê xwe de wê, mijare matamatikê wê di demên hemdem de wê ji aliyekê din ve wê, bi awayekê wê, derkeve li pêş. Di nava şîroveyên ku

wê werina kirin de wê, bê gotin ku wê, hewldana gihandina li mantiqekê a matamatikê wê, di wê rengê de wê, were ser ziman. Di wê çerçoveyê de wê gotina gihandina matamatikê a li mantiqekê wê mirov çawa dikarê wê fahmbikê? Di aslê xwe de wê, di wê rewşê de wê mijare matamatikê wê, di wê rengê de wê, weke aliyekê ku wê, mirov wê ji kîjan aliyê ve wê, hilde li dest wê, bi wê rengê wê, ev alî wê derkevina li hemberî me. Di wê rewşê de wê, di aslê xwe de têgîna 'weke bi hewldana gihandina matamatikê li mantiqekê' wê, matamatikê wê, weke têgîneka ku ew li mantiqê weke hatî girêdan jî wê bi xwe re wê, di wê rewşê de wê karibê bide nîşandin. Ji aliyekê din ve jî wê, weke têgîneka ku wê mirov ji kîjan aliyê ve wê bixwênê wê ew wê têgênê wê bide me ku weke ku wê matamatikê jî wê ji xwezayê wê di awayekê de wê dûrbikê wê, hîsîyetekê wê bide me.

Li vir gotina gihandina matamatikê li mantiqekê wê, di demên hemdem de wê, di wê çerçoveyê de wê, nivîsandinên bi mantiqê û ankû teoriyên li ser esasê rêgezên mantiqê wê, di wê çerçoveyê de wê, tiştekê wê ji me re wê bibêjin. Emê li jêr werina ser wê tişta ku ew ji me re dibêjê. Lê li vir wê, di serî de wê, dema ku em dibêjin ku matamatik li ser temenekê were rûnandin wê, ew pêwîstiya wê hebê? Di serî de wê pirsê wê mirov dikarê wê weke aliyekê giring wê, werênê ser ziman û wê bêjê. Di wê rewşê de wê, wê dema ku wê, Witgenstein wê bahsa têgîna Russell a mantiqê wê bike wê bi gotina "ji mantiqê hewldana derxistina matamatikê' wê bi wê rengê wê ew wê pênasebikê û wê werênê ser ziman. Di aslê xwe de wê, di wê rewşê de wê ev wê weke têgîneka ku ew dikarê bi hinek wateyên din jî hatibê gotin lê wê, di wê çerçoveya mijare me de wê, karibê têgînekê bide me. Di aslê xwe de wê, di wê rewşê de wê, ev wê, weke aliyekê wê yê giring bê ku mirov wê fahmbikê wê, matamatik wê, di serî de ku ew weke têgîn û aktiviteyek di jîyanê de wê fahmbikê wê demê wê, ew pirsgirêka wê ya xwe gihandina li mantiqê wê di destpêkê de wê nebê.

Ev wê, weke aliyekê wê yê din jî wê mirov dikarê wê di dewama wê de wê, werênê ser ziman ku wê di mijara fahmkirina matamatikê de wê, di serî de wê heta roja me wê, bi mantiqî wê temenê ku ew hatiya pêşxistin wê, bi pirsîn, pêşxistina derpêş û hwd re wê ew wê were ser ziman. Di wê çerçoveyê de wê, di rengê ku ew dihê hanîn li ser ziman de wê, weke ku wê li gorî rêgezên mantiqa formel ku ew hatî pêşxistin wê, ew bibê. Di dewama wê de wê, weke ku wê Rûssel di pirtûka xwe ya bi nave "The Principles of Mathematics" ku wê bi derpêşa 'derpêşa sokrat mirov a' ku

ew şîrove dike û wê dihênê ser ziman wê, di wê rengê de wê, di awayekê de wê têngînekê wê bide me. Di wê lêkolîna Russell de wê, têngîna bi 'teorîya koman', teorîya frege a aritmatîkê ku ew bi têngînek tevlihev a mantiqî ku ew dike wê, dibênê ser ziman, hizirkirinên Leibniz ên bi rengê 'pêşxistina matamatika mantiqê' wê, di aslê xwe de wê, di wê rewşê de wê, karibin têngînekê bidina me. Di aslê xwe de wê, mijara matamatîkê ku mirov wê, li wê dinerê wê, di serî de wê, di wê rengê de wê, bi derpêşî wê, pêşxistinên wê û ji wê pêşxistinên wê ku ew dihên pêşxistin wê, di wê rengê de wê, şêwayekê matamatîkê bidina nîşandin ku wê ne matamatikeka ku ew xwediyê mantiqê bê lê ku mantiqekê ku ew xwediyê matamatikekê bê û li ser wê temenê wê pêşxistinê ew bi xwe û wê re dide çêkirin wê di wê rengê de wê, têngînekê wê bide me. Xwenûkirinên bi têngîna mantiqê re ku wê li ser esasê bersivdayina wê ya li wê rewşê jî wê weke aliyekê din ê ku mirov wê dikarê wê li ser wê bisekinê bê.

Li ser minaqe Russell wê hinekî din em dikarin wê di dewama wê de wê bi têngîna mantiqê re wê werênina ser ziman. Dema ku me, gotin 'sokrat mirov a' wê, ev wê weke derpêşekê bê. Wê, di wê rewşê de wê, têngîna mirov dikarê wê weke ku ew dihênê ser ziman bi x wê dikarê wê bigûharê û wê werênê ser ziman. Wê demê derpêş dive x mirov a. Di dewama wê de wê, weke hipotesekê ku wê bê gotin ku wê demê x yewnan a û ku ew rast bê wê, derpêşa wê li gorî wê x mirov a wê piştrast bike. Di wê demê de wê ya ku wê derxê li hemberî ku wê weke x mirov a, x yewnan a û hwd. Li vir dikarê li şûna mirov û yewnan gotina x 'ê bikarbênê: a û b ku ew her yekê deverek bin û b ku ew a'yê bike nava xwe wê demê mirov dikarê bêjê ku x a ya, x b ya. Li gorî Russell a, b x ber ku ew sabitên mantiqî di xwe de didin dîyarkirin wê ew weke encameka bi matamatika saf re bê. Di aslê xwe de ev encama ku ew Russell gihiştîyê de ku ew çendî ku ew matamatîkî bê wê ji aliyekê din ve jî wê bi heman rengê em li wê zêde bikkin ku wê weke encama mantiqê saf jî bê. Wê, di wê rengê de wê, di awayekê de wê, weke aliyekê wê yê din jî wê mirov dikarê wê werênê ser ziman.

Li vir di aslê xwe de wê têngîna mantiqê weke aliyekê wê yê giring wê, di wê rewşê de wê, li ser temenekê wê, xwe bide nîşandin. Weke ku wê Russell wê bike ku wê ji mantiqê wê here û bigihijê mantiqê ku em vajî wê bikin û em ji matamatîkê em nikarin herin û bigihijina mantiqê? Wê demê ew mantiqê ku ew di asta duyem de bi matamatîkê wê bigihijênê de wê, di awayekê de wê weke mantiqekê matamatîkê bê. Li vir di aslê xwe

de wê, matamatikê wê, di wê rewşê de wê, dema ku ez bi vê têngîna mantiqê û lêgerîna mantiqê ez li wê dinerim wê gotina marks ku wî bo têngîna dîyalektikê a bi gotina rakirina ser lingên wê dihênê ber bîra min. Di wê rewşê de wê, di serî de wê, weke aliyekê wê yê giring wê mirov dikarê wê li vir wê kifşbikê û wê werênê ser ziman.

Di mijara mantiq û matamatikê de wê, di wê rengê de wê, dema ku em li ser gotinekê re wê, hernia wê, di wê rengê de wê, awayê wê, di dîmenekê de wê, weke rastiyeke wê ya pêşketiner wê bi xwe re wê bide nîşandin. Di wê rewşê de wê, weke aliyekê wê yê din wê mirov dikarê wê werênê ser ziman ku wê têngîna encama mantiqê wê, di wê rewşê de wê, matamatikê ku em ji aliyê wê ve li wê bihizirin wê weke silsileyekê derpêşên ku ew bi wê werênê ser ziman û wan piştrastibikê wê werênê li hole û wê bide dîyarkirin. Di zane min de ku ez matamatikê wê weke têngînek zanistî û ankû bi zanyarî wê here bikin wê ji wê zêdetir wê di wê de wê hebê. Di wê rewşê de wê, di awayekê de wê, weke aliyekê wê yê giring wê, di serî de wê, bi fahmkirina wê re wê werênê ser ziman. Hewldana gihandina matamatikê li mantiqê û li gorî wê pêşxistina mantiqê wê, dîmenekê pêşketina felsefeyê û hwd a serdemên kevnera û piştre di dewama wê de a serdemên navîn bê. Wê demê di wê rewşê de wê, matamatik wê, çendî ku wê di roja me de wê, xwediyê gelek pêşketin û pêşveçûnan jî bê lê wê weke ku ew hê bi temenê jîyanî ê hemdem re hevdiştin û hevnasîn nekirî wê di dîmenekê de wê awayekê wê weke ku wê bi xwe re wê bide nîşandin.

Di wê rewşê de wê, di serî de wê weke aliyekê wê yê din jî wê mirov dikarê wê werênê ser ziman ku wê mijara matamatik û mantiqê wê, di aslê xwe de wê, di wê rewşê de wê weke mijareka pêşketinê jî wê xwe di awayekê de wê bide nîşandin bê. Di wê çerçoveyê de wê, dema ku mirov wê, li matamatikê wê bihizirê wê, bi mantiqê weke $A A$ ya û ankû $2 \times 2 = 4$ û hwd wê, di awayekê de wê, dîmenekê formel wê bide me. Gihandina mantiqê a matamatikê wê ji aliyekê din ve jî wê bi temen û awayekê formelî jî wê reng û awayê wê pêşketinê wê bi wê re wê bide nîşandin. Di dewama wê de wê, weke aliyekê wê yê din jî wê di serî de wê, mirov dikarê wê di wê rengê de wê, werênê ser ziman. Di aslê xwe de wê, ya ku wê bi zanyarî wê, ji matamatikê re wê pêwîst bê wê, ji gihandina li mantiqekê zêdetirî wê, li ser temenê wê bi awayekê xwezayî bi mantiqê wê re wê kifşbikê, pêşbixê wê, hinekî wê, weke aliyekê pêşketinê ê zanîn û pêşketinê wê, bi zanistî wê mirov dikarê wê bahsa pêşketina wê ya mazin bike.

Weke aliyekê din ê vê beşa mijarê mirov dikarê têgîna derpêşê wê ji aliyekê ve wê derxê li pêş û wê hinekî li ser wê bisekinê. Ber ku wê weke aliyekê wê yê ku mirov wê, di serî de wê, werênê ser ziman ku wê, di encama wê de wê, şêwayekê çawa ê matamatikê wê derkeve li pêş mirov wê di encama wê de wê, karibê wê hinekî din baştirin wê fahmbikê. Li vir em dikarin p û p weke dagerên xwe yên derpêşî wan bihilbijêrê û bi wan bihizirê. Wê demê wê, dema ku wê em wusa tefkir bikin em bêjin p wê dema ku ew rast bê wê p rast bê. Wê, di wê rewşê de wê, demê wê têgîna derpêşî wê, bi rengê **p v p** wê di awayekê de wê, xwe bide nîşandin. Li vir wê dema ku me ew herdû bi wê rengê salixkirin wê, demê di wê demê herdû alî wê pozitiv û ankû herein bin. Wê dema ku e mem vajî wê jî wê, bênina ser ziman wê, -p weke aliyê wê yê negativ wê mirov dikarê wê bête ser ziman. Wê dema ku em derpêşa xwe bi çi salixbikin û anş'û weke dager wê bi wê werênina ser ziman wê, vajî wê, ew wê xwe bide nîşandin. Em azman bi p dager bikin û wê werênina ser ziman. Wê dema ku me got 'azman şîn a' wê di wê rengê de wê, şêwa û rengê derpêşa wê bi şînbûna azman re wê, bi wê re wê xwe bide nîşandin. Wê demê wê, ya vajî wê -p wê, weke were wateya azman ne şîn a bê.

Di wê rewşê de wê, derpêşa me wê di wê rengê de wê, awayekê wê bixwe re wê bistênê. Em li ser wê re wê bidomênin. Em vê care derpêşa xwe wê, bi wê rengê wê salixbikin. Em nave zozanê bêjin û wê bi p bidager bikin. Wekî din weke têgîna matamatikvanîyê bi q wê, bênin ser ziman. Li vir wê, têgînek din wê bi wê re wê, xwe bide nîşandin. ew jî wê q bê. Wê demê wê dema ku me **p > q** nivîsandina wê çi encama wê bi wê re wê, derkeve li hole. Wê weke ku em bi wê bêjin zozan matamatikvanek a' wê bi wê were salixkirin û gotin.

Li vir ya ku wê were dîtîn wê ji aliyê formelî ve wê bi çerçoveyek mantiqî wê weke aliyekê aqil meşandinê bê. Wê, di wê rengê de wê, di awayekê de wê rewş wê, xwe di awayekê de wê, bide nîşandin.

Di rewşa aqil meşandinê bi mantiqê matamatikê de wê, weke ku em di wê rewşê de wê bi wê re wê dibînin wê, di rewşê de wê, di rewşên afrîner ên ku ew pêşhizirîner dibin wê werina dîtîn. Ji derpêşek weke $0=1$ wê çi derkeve li hole? Wê ne tişt. Wê ew wê dema ku em wê bihizirim wê carek din wê binivîsênin û $0=1$ wê binivîsênin û wê demê wê ev bina ducar. Di care pêşî de wê, ti tişt wê bi wê dernekevê li hole. Lê wê dema ku me herdû alî wê li bin hevdû wê, nivîsand wê, li bin herdû aliyên li aliyê pêşî ku wê herdû 0 wê li ser hevdû wê werina nivîsandin wê dîsa

wê, ew wê, derkeve li hole. Lê li bin herdû 1 ku ew hatina nivîsandin wê, 1 dernekeve li hole. Wê di encama wê de wê, dema ku ew herdû hatina nivîsandin wê, 1+1 wê, bibê û wê, di wê rewşê de wê, 2 weke encama wê derkeve li hole. Ev wê, weke şêwayekê wê yê ku mirov wê, di wê rewşê de wê, dikarê wê, weke rewşek aqilmeşandina bi wê re wê fahmbikê bê. Lê em dikarin li ser wê encamê re wê, bidomênin. Wê demê em 1:1 wê binivîsênin. Wê ev wê, weke şêwayekê 1 ihevdû beşkirinê bê. Di wê rewş de wê, yek wê li gorî wê mantiqê wê karibê li yekê were beşkirin? Lê ku yek xwediyê hebûna nixî a bi heyînî bê wê demê em nikarin bêjin ku ew nîn a. Em dive ku wê bêjin ku ew heya. Wê demê wê 1 ku ew li xwe were beşkirin wê, di aslê xwe de wê, di wê de wê, xwe di xwe de wê bibînê û ankû wê beşbikê. Wê, di wê rewşê de wê, 1 ku ew hebê wê, ev li xwe beşkirinê wê, bi têgînekê wê mirov nikarê wê, red bike. Ber çi mirov nikarê wê red bike? Ber ku ew 1 jî bê ew heya. Wê demê ew yek wê, xwe li xwe wê, bike Ku em wê, 1'ê wê li duyan beşbikin wê nîv-1 li aliyekê û nîv-1 wê li aliyê din wê bimênê. Wê, di wê rewşê de wê, dîsa wê yek w, xwe di wê de wê, li nîvê wê beş bike. Wê rewşa wê bi wê re wê weke ku wê were dîtin. Hebûnek ku ew hebê wê, ne bi derfet bê ku ew newê beşkirin. Di wê rewşê de wê, beşkirin wê weke xosletekê hebûna fizikî a ku mirov wê nikarê wê red bike bê. Di wê rewşê de wê, di rewşa wê de wê, çendî ku wê bi wê re wê, beş bibê wê, bi wê beşbûnê re ku em nêvî ji wê hildin li nîvê din ê 1'ê bide wê wê dîsa wê nîv wê li hole wê bimênê. Aliyê din ku wê nîv li nîvê wê ketî jî wê ew jî wê nîv li şûn xwe wê bihêlê. Wê demê wê ev wê, weke aliyekê wê yê ku em dikarin wê bigihênina li hevdû wê, ew nîv-1 li şûn mayî ji 1'ê li nîv-1 ku ew nîv-1' a wê bi wê gihişt hevdû wê li nîvê wê yê din wê ew wê bimênê.

Beşkirina yekê wê weke beşkirina atomê a li qatkan bê. Wê di wê atomê de wê ew li çendan hat beşkirin û çend element di wê de dihên kifşkirin wê dema ku em li 1ê binerin wê, ew jî wê, di wê de wê, dema ku em bi wê rengê li wê bihizirin wê, ew wê, heman rewşê wê bi wê re wê, weke ku wê bide derxistin li hole. Ber ku wê, atom ew bixwe wê, weke 1'ê bê ku ew li wê hatîya beşkirin. Di wê rewşê de em dikarin wê rewşê wê di rewşa 2 atoman de wê, bi minaq bikin. Em hasab bikin ku wê, wê, atomek wê weke notron, proton, electron û hwd wê, di wê de wê, herî hindik wê, wê, ser 20 qatkan wê di wê de wê, bê kifşkirin. Yan jî wê ew wê li wê were beşkirin. Atom ku em bahsa wê dikin wê, ew çendî ku ew yek bê wê, ji aliyekê din ve jî wê, weke têgînek bi komî jî bê. Wê, di wê rengê de jî wê mirov dikarê wê, wê bi wê rengê wê, fahmbikê. Wê

demê wê, atom ku ew dema ku ew beş dibê wê, çendî ku wê weke qatkek wê di wê de wê, hebê wê were dîtin lê di aslê xwe de wê, weke bêhasab wê, xwediyê rewşek qatkî bê. Ber ku wê, bê hasab wê, atom wê hebin. Her atom wê, di rengê de wê, herî hindîk wê heman dîmenê wê bi awayekê wê bi xwe re wê, bide derxistin li hole. Di wê rewşê de em tenê du atoman dênina pêşîya xwe bi wê rengê beşbikin. Di wê de 20 û di ya din de jî 20 qatk ku ew hatina dîtin. Wê demê wê her qatk wê weke ku wê di çerçoveya wan herdû atoman de wê, weke 2 bê. Wê, di wê rewşê de wê, ku em bi yekrêzî wê bihasibênin wê herdû atom ku ew xwediyê 20+20 qatkan bin wê di encamê de wê, 40 qatk wê bi wê re wê, hebê û ew wê derkeve li hole. Ev wê weke aliyekê wê yê ku em wê di serî de wê, di wê rengê de wê, fahmbikin. Wê demê wê di wê rewşê de wê, tiştêkê din jî wê xwe bi wê re wê bide dîyarkirin. Wê qatk wê, komî wê xwediyê rewşek qatagoriyî bê. Wê, di wê rewşê de wê, ew qatagorî ku ew di wê de hat bicihkirin wê, ew wê, xwediyê hijmarek endam a bêhasab bê. Wê. Di wê rengê de wê, ev wê, di wê rewşê de ku em atomê bi hijmara 1'ê wê fahmbikin wê demê wê ew yek wê, di aslê xwe de wê, xwediyê hijmar qatkên xwe yên bêsînor bê. Di wê rewşê de wê, ew wê, weke aliyekê wê yê giring wê, di wê rewşê de wê, ew wê weke aliyekê wê yê ku em wê di wê rengê de wê, fahmbikin û wê werênina ser ziman bê.

Di wê rewşê de wê, rewşa qatkê a di 1'ê de wê, di wê rewşê de ku mirov wê bi wê bihizirê wê, rewşa yekê jî wê, di wê rengê de wê, di awayekê de wê, sînorê gelekbiyûna 1'ê wê, di wê rengê û awayê de wê weke ku wê nebê. Wê, pirr zêde wê hebin. Wê wilqasî wê pirr zêde wê 1'ê wê hebê ku em nikaribin wê bi hijmarên wê bihasibênin.

Biqasî ku wê 1'ê wê, di wê rewşê de wê, weke hebûnek razber bê wê, di wê rewşê û rengê de wê, hemû '1'ê wê, di wê rengê de wê, weke wê xwediyê hebûnek razber a denk bê. Wê di wê rewşê de em dikarin wê minaqe bi wê rengê wê, zaxmtir bikin. $1=1=1=1$. Em dikarin wê bi wê rengê wê, li dûv hevdû wê, rêzbikin û wê bi denkiya wê re wê, li dûv hevdû rêzbikin. Wê sînorê wê bi cihkirin wê, di denkiya wê de w, weke ku wê, nebê. Çendî ku wê bê danîn wê ew wê, di wê rewşê de wê, ew wê weke aliyekê wê yê ku ew were û hebê.

Hebûna 1'ê wê, di wê rewşê de wê, di aslê xwe de wê, weke kom û qatagoriyek ku em dikarin wê di awayekê pirr zêde de wê bi wê rengê wê li ser wê bisekin û wê bînina ser ziman bê. Wê di wê rewşê de wê, rewşa ya denk bi 1'ê re wê, yek bê. Wê, di wê rewşê de wê, ew rewşa wê ya

denk ku em wê, fahmbikin wê, bi awayekê serrûyî wê, dikarê wê ji du aliyên ve wê, fahmbikê. Ji aliyekê ve wê weke bi rengê 1+1 ku wê hebûn li hebûnê wê bê 2 wê bi wê rengê wê fahmbikê. Lê ji aliyekê din ve jî wê, $1 \equiv 1$ ku wê, weke wê di xwe de wê bimênê bê. Ev wê, weke aliyekê wê yê ku ew weke xwe mayîn wê, di wê rewşê de wê, di rewşek teybet de wê, ew wê xwe bide dîyarkirin. Di wê rewşê de wê, çend $1 \hat{=} 1$ ku ew bi wê re di denk hena? Wê, di wê rewşê de wê, ev wê, ew denka wê, xwe di awayekê de wê weke wê biparêzê. Lê ew $1 \hat{=} wê$, ji aliyekê din ve jî wê, ne tenê wê 1 bê. Wê ew hem 1 bê $\hat{=}$ hem wê ne 1 bê. Di dewama wê de ku em bêjin wê wê ew weke di çerçoveya koma $1 \hat{=} wê$ de wê wê hemû 1 wê di wê de xwediyê endamtiyekê bin. Aliyê ne-1 wê di wê de wê, weke ku wê, ji wê hebûna wê zêdetirî wê, $1 \hat{=} wê$ ku ew di wê de hena wê ew wê werina qast kirin. Di wê rewşê de wê, rewşa $1 \hat{=} wê$ di aslê xwe de wê, weke di temenekê jîyanê de wê, bi hebûnê wê, di awayekê de wê, fahmbikê $\hat{=} wê$ werênê ser ziman.

Me li jor minaqe atomê de ku ew çawa dihê qatkirin $\hat{=}$ ji wê gelek qat dihên derxistin. Di wê rewşê de wê, dema ku em bo ku em karibin wan yek bi yek wê, bi têgîna $1 \hat{=} wê$ werênina ser ziman wê, di wê rewşê de wê, razberbûyîna $1 \hat{=} wê$ di wê rewşê de wê, karê me bibînê. Wê, di wê rewşê de wê, di aslê xwe de wê, rewşa $1 \hat{=} wê$ ku ew dihê dîtîna wê, di wê rewşê de wê, weke aliyekê wê yê giring wê, xwe di wê rewşê de wê, bi wê re wê, bide dîyarkirin.

$1 \hat{=} wê$ di bin lê de ku ew bi qatên hatina afirandin $\hat{=}$ ankû hatina derxistin ku ew em wan çawa hildina li dest wê, hem weke ku em dikarin wê salixbikin wê hem weke qatek ji $1 \hat{=} wê$ bin $\hat{=}$ hem jî wê 1 bin. Wê, di wê rewşê de wê, di dewama wê de wê, ew wê, weke aliyekê wê yê ku em wê dikarin wê di wê rengê de wê, di awayekê de wê, werênina ser ziman.

Li vir têgîna $1 \hat{=} wê$ a razber wê, dema ku mirov wê, tenê bi têgîna razberîyê re wê bi wê bi hizirê wê, di mejî de wê, tenê wê, weke têgînek ku ew bê hebûnê $\hat{=}$ salixkirî wê, di mejî de wê, xwe bide dîyarkirin $\hat{=}$ şaq bide. Wê dema ku ew bi hijmar $\hat{=}$ dagerîya $1 \hat{=} wê$ re ew newê salixkirin $\hat{=}$ newê ser ziman wê, dibê ku ew newê hizirkirin ku ew hebê. Wê demê wê, çî ji wê rewşê wê were fahmkirîin? Wê, mirov dikarê wê, di dewama wê de wê, werênê ser ziman $\hat{=} wê$ fahmbikê ku wê bi qarakter, dager $\hat{=}$ hijmarî wê, dîtbarkirina wê di aslê xwe de wê, weke aliyekê wê yê ku ew bi wê, bi razberî dihê $\hat{=}$ dibê. Di wê rewşê de wê, demê wê têgîan razberiyê wê di matamatikê de wê wateya wê, ne tişt lê bi salixkirina tiştê re wê, xwe di awayekê de wê, bide nîşandin.

Di mijara fahmkirina wê de wê, di wê rengê de wê, ew têngin wê, di wê rewşê de wê, dema ku em dibêjin wê ne tişt lê wê, bi salixkirina tiştê re wê, xwe bide dîyarkirin jî wê, di wê rewşê de wê, mirov dikarê wê, di dewama wê de wê, werênê ser ziman ku wê, 1'ê wê, xwediyê hebûnekê bê. Di wê demê de ku em wê hebûna wê ya salixkirî wê, nebînin wê ew salixkirina bi wê re ku em bikin emê nikaribin wê bikin. Li vir em bi wê re aliyekê din ê mijarê bi wê re wê, weke ku dibînin û wê, dive ku wê hinekî bale bikişênina li ser wê û wê werênina ser ziman. Ew jî wê, aliyê 1'ê ku wê bi tênginekê wê weke bêhebûn ku ew heya wê di meji de wê xwe bide nîşandin bê. Di mijara 1'ê bêhebûn de wê, bi wê re wê, ev wê weke aliyekê din wê bi wê re wê, were dîtin. Wê, weke darêjkek ku ew ne salixkirî lê ew heyî wê, xwe bide nîşandin. Ev darêjk wê, çawa wê were salixkirin? Wê, her hebûna ku ew bi wê dihê dîtin û salixkirin re wê, were dîtin û salixkirin. Di dewama wê de wê mirov dikarê wê weke aliyekê wê yê din jî wê, di dewama wê de wê, werênê ser ziman ku wê mijare 1'ê wê, di wê rewşê de wê, aliyekê wê yê din wê xwe bide nîşandin. !1'ê bê hebûn wê, di wê rewşê de wê, ev wê, bi wê re wê, mirov dikarê bihizirê. Wê, demê ew çawa heya? Di wê rewşê de wê, di aslê xwe de wê, ew 1'ê bêhebûn wê ber ku ew bi wê rengê yaw ê karibê hemû hebûnan xwe bi wê bide dîyarkirin û salixkirin. Di dewama wê de wê mirov dikarê wê, weke aliyekê wê yê ku em dikarin wê werênina ser ziman.

Li vir emê navberekê bidina mijarê û têngineka a dîyardeyî bo ku em bi wê hinekî temenê mijarê fahmbikin em bi wê re li wê bihizirin. Mijara ziman ku em li gotinên wê dihizirin em çi dihizirin? Her gotin wê, weke ku ew weke gotinan heya. Ew gotin wê, di aslê xwe de wê, her yekê wê weke 1'ê bêhebûn bê. Lê ew 1'ê bêhebûn wê, di awayekê de jî wê weke ku ew xwediyê wê, hebûna xwe ya ku ew bi wê heya bê. Wê demê ew wê çawa wê were fahmkirin? Ew jî wê, weke aliyekê din ê mijarê bê. Di wê rewşê de wê ew çendî ku ew heya wilqasî jî ew nîn a. Wê demê wê herdû aliyên wê di xwe de wê bi wê rengê wê, bihawênê. Wê, di wê rengê de wê, weke aliyekê wê yê giring wê di serî de wê mirov dikarê wê fahmbikê û wê werênê ser ziman ku wê 1'ê di wê rewşê de wê, dema ku ew dihê salixkirin wê bi hebûna wê re wê, weke ku ew duhebûnî bê? Hebûna wê ya 1'ê û hebûna lê hatî kirin wê, di wê rewşê de wê, weke aliyna ku mirov dikarê wê bi wê re li wê bihizirê û wê fahmbikê û wê werênê ser ziman. Di mijare 1'ê û têngina hebûnê de wê, dema ku mirov wê ji aliyê hebûnê û têngina wê ve wê, hilde li dest wê, mirov dikarê wê di

dewama wê de wê, werênê ser ziman ku wê her tişt wê pêşî 1'ê bê û wê piştê wê, hebûna xwe bê. Bi hebûna xwe wê yek bê. Lê ew yek wê, çawa 1 bê? Wê di dewama wê de wê demê emê dîsa li têgîna pîrhebûnîyê a di hebûnê de ku me li jor bi têgîna atomê re wê hanî ser ziman wê li vir wê bi bîrbixin û wê werênina ser ziman. Wê, di wê rewşê de wê, ev wê weke aliyekê wê bê. Wê demê wê salixkirina hebûnê wê mirov çawa wê salixbikê? Ti hewbûn wê, bêî ku ew weke çerçoveyê hevîrtî ku ew hebê wê, nexwe wê nebê? Wê mirov wê, di serî de wê, weke aliyekê wê di serî de wê, werênê ser ziman. Lê di matamatikê de wê, aliyekê ku wê, di temenê wê de wê, weke dîtbarî û serrûyîya wê, di weke awayekê ku wê bi dîtbarî wê bibîne û wê werênê ser ziman bê. Matamatik wê, di wê dîmenê de wê, bi awa, şekl, dîmen, dîtbarî, hebûna heyî û hwd re wê, alaquadar bibê. Tişt bo ku ew di wê çerçoveyê de bahsa wê were kirin ew dive ku ew hebê. Wê, di wê rewşê de wê, ev weke şartekê pêşî ê bi hebûna fîzîkî ê temenê matamatikê jî bê.

Di mijara matamatikê de wê, di wê rewşê de wê, mijara 1'ê û hebûnê wê, di wê rewşê de ew, ev şîroveya me ya ku me bi yekê re wê kir ku ew bi têgîne ontolojîkî were fahmkirin wê, ji nava newê derketin û wê, ew di awayekê de wê, weke ku wê, rengê ku em wê, dixwezî wê bidina dîyarkirin wê ew bi tememî wê ji hole wê ji berçav wê windsa bibê. Di serî de wê weke aliyekê giring ê mijarê em wê werênina li ser ziman. Di mijara 1'ê de wê, di rewşê de wê, di aslê xwe de wê, yek wê weke temenekê bingihînê matamatikê wê di wê rengê de wê, xwe di awayekê de wê, weke ku wê bide nîşandin. Destpêk ji yekê dibê û ew bi wê re dihê fahmkirin. Di wê rewşê de wê, di nava wê de wê, dema ku em ji 1'ê heta 9'ê wê dihênin ser ziman jî wê ew jî wê 1' bin. Hijmara 2 wê wê, ji 1=1 wê pêk were. Wê herdû 1' wê bi hevdû re wê, di denkekê de bin. Wê, bi wê rengê mirov dikarê wê, werênê ser ziman $1 \equiv 1$. Heman rewşê dikarin bo 3'an jî wê bêjin. Wê ew jî wê 1,1,1 wê di xwe de wê, bihawênê. Wê di wê rewşê de wê, $1 \equiv 1 \equiv 1$ bin. Yanî wê di awayekê de wê bi hevdû re wê denk bin. Ew denkbûna wan wê di wê rewşê de wê, temenê w, rewşa wan a ku ew weke 1'ê bin wê, werênina ser ziman. Li vir aliyekê din jî wê mirov dikarê wê di vê cihê de wê bike nava mijarê. Têgîna nîrxê wê li vir wê mirov dikarê wê, werênê ser ziman. Wê demê wê, dema ku mirov wê ku mirov wê li wê bihizirê wê, çî wê bide nîşandin ku wê, 1 bi 1'ê re wê denk bê? Di aslê xwe de wê, di wê rewşê de wê, ew birhana wê nebê. Wê ti tişt wê, di aslê xwe de wê, dema ku mirov li xosletê jîyanê û rengê pêşketina wê bihizirê wê, weke ku wê

nebê. Tişta ku ew weke hevdû jî bê wê, di aslê xwe de wê ne weke hevdû bê. Wê, di wê rengê de wê, ev wê weke aliyekê wê yê din bê ku mirov wê, di serî de wê, weke aliyekê wê din jî wê, dikarê wê bi wê re wê, werênê ser ziman.

Di mijara nirxa 1'ê de wê, di wê rengê de wê, salixkirinên formelî ên ku ew bi wê re wê weke 'A wê A bê' û hwd re wê, di aslê xwe de wê di wê rengê û awayê de wê zêde nebina bersiv ji rastiya wê re wê, ku mirov hinekî li ser wê bisekinê û wê mejî li ser wê rawastênê wê ew wê, di awayekê de wê, bi wê re wê, were dîtin. Mirov wê, ew wê bi wê re wê fahmikê. Em tenê ku em wê têngîna nirxê bi A re wê li wê bihizirê ku em tenê li ser A û A re li wê bihizirê wê, dîsa wê, yek wê di demê de wê piştî ya din wê bê gotin. Wê, di wê de wê, farqîya demê wê di wê de wê ew wê hebê. Di wê rewşê de wê, ev wê, weke aliyekê wê yê ku mirov wê, di serî de wê, bitêngîna nirxê re wê, kifşbikin û wê werênina sser ziman bê. Di mijara têngîna nirxê û 1'ê de wê, di wê rewşê de wê, dema ku e çavkaniya wê jîyanê wê bi wê re wê, werênina ser ziman wê, di wê rengê de wê, weke aliyekê wê yê giring bê. Di dîroka hizirkirinê de wê, têngîna mantiqê ku wê li wê were kirin wê, bi wê re wê were dîtin ku wê, lêgerînên ku wê, bi mantiqê re wê li wê werina kirin wê, di wan de wê, weke ku wê, Gottlob Frege wê werênê ser ziman "matamatik qada bikarhanîna mantiqê ya" jî wê, di wê rengê de wê, weke aliyekê ku wê, di wê rengê de wê, weke renekê wê hizirkirina bi wê re ku wê bê pêşxistin jî wê bide nişandin. Di aslê xwe de wê, dema ku mirov wê, li wê bihizirê wê, lêgerînên ku wê, bi mantiqê werina kirin wê, ji gihîna matamatikê li mantiqê zêdetirî wê, mantiqê wê di wê de wê bê gihandin li matamatikê û wê, ev wê weke minaq û çavkaniyek ku wê bi wê re wê, li qadên din ên zanîne jî wê weke ku wê were bikarhanîn bê. Di wê rewşê de wê, matamatikê di awayekê de wê, weke ku wê mirov wê, dibîne wê, ji wê rastiye re wê, weke temenê bikarhanîne wê were dîtin. Ev têngîna mantiqê wê, di matamatikê de wê, weke temenekê formelî wê pêşbixê û wê nehêlê ku ew wê ji wê derbas bibê. Formeliya bi têngîna matamatikê re ku ew pêşket wê di aslê xwe de wê, ew di temenê wê de wê, mantiq û rengê wê yê ku ew dihê bikarhanîn wê hebê. Di wê rewşê de wê, têngînek formel wê, çendî wê karibê bi xwe re wê îdeaya zanyarî wê bide dîyarkirin? Yan jî wê çendî wê karibê bi rehetî û bi awayekê serbest xwediyê pêşketinek rast bê? Di wê rengê de wê, di dewama wê de wê, weke aliyekê wê yê din jî wê, werênê ser ziman ku wê, têngîna derpêşê bê û ankû awayên din ên bi wê têngîna mantiqê ên hizirkirinê bê wê, di wê

çerçoveyê de wê, di aslê xwe de wê, ev wê, weke aliyna formelî ên mantiqî wan dikarê werênê ser ziman.

Di wê rewşê de wê, mirov dikarê wê weke aliyekê din jî wê di dewama wê de wê werênê ser ziman ku wê, çendî wê, mirov bêjê ku wê A wê A bê.? Yan jî wê $1+1=2$? Di wê rewşê de wê, ev wê weke aliyna ku wê di wê rewşê de wê, dema ku em bi wê rengê here bikin em dive ku wê têngîna nîrxê a matamatikê û ne matamatikê jî wê binçav bikin. Wê hingî wê ew wê bi wê rengê wê xwe di awayekê de wê bi wê re wê bide nîşandin.

Di dewama wê de wê, ji aliyekê din ve jî wê, di dewama wê de wê mirov dikarê wê, werênê ser ziman ku wê têngîna matamatikê wê, dema ku em wê weke têngîneka ku ew bi têngîna nîrxê wê di wê de wê kifşbikin wê demê em dive ku em bo wê hinek rê û şewayên din wê bow ê bibînin û wê bo wê bi wan bi hizirin.

Di wê rewşê de wê, dema ku mirov wê, li herîkîna jîyanê bihizirê wê hebûna jîyanê wê, ne wilqasî statîk û formelî bê. Wê di wê de wê, şewayekê jîyanê ê zindî wê hebê. Wê demê matamatika wê şewayê jîyanî û zinditiya wê wê pêwîst bê. Di wê rengê de wê, weke aliyekê wê yê din jî wê, di serî de wê, weke aliyekê wê yê din jî wê di dewama wê de wê, werênê ser ziman ku wê mijara têngîna matamatikê wê di wê rengê de wê, pêwîstîya fahmkirina wê rengê jîyanê bi dîtbarîya wê re wê di wê de wê hebê.

Di mijara fahmkirina bi matamatikê de wê, di wê rengê de wê, weke pirs pirsîn û lêgerîna li bersiva wan wê, di wê rengê de wê, weke têngînek ji serî ve ku ew bi mantiqî di nava matamatikê de xwe serwer kirî wê rengê pêşketina wê bi wê rengê wê dide dîyarkirin bê. Wê di wê rengê de wê, mirov dikarê wê, werênê ser ziman. Wê, dema ku mirov minaqe darekê wê hilde li barçav. Wê dar wê, bê çandin û wê bi salan wê bi demê re wê mazin bibê. Wê dema ku em ji serî ve em li wê dare binerin emê wê nebînin. Emê wan pêvajoyên wê nebînin. Em dive ku wê ji ya hesan bi ber giştî ve wê, weke pêvajoya mazinbûna wê dare wê, di wê rengê de wê, matamatika wê kifşbikê û wê bi wê re wê werênê ser ziman. Wê, hingî wê matamatik wê di ahengek bi jîyane zindî re wê bê xwediyê fahmkirinekê.

Matamatik wê di wê rengê de wê, di aslê xwe de wê, di awayekê de wê, pêvajoyên pêşketinê wê, dema ku wê bi dare re wê bijî wê, di hemû awayan de wê, bi matamatikî wê darek wê çawa wê were hanîn li ser ziman wê hingî wê bigihijê li fahma wê. Di dewama wê de wê, bi wê re

wê pêşketina wê bi wê re wê, bi pêvajoyên wê re wê, li wê bihizirê. Ev wê, ne aliyekê nepenî û ankû mistîkî bê. Wê tenê wê pêvajoyên wê yên ku ew di jîyanê de bûyîna wê tenê wê ghiştina li fahma wan û pêvajoyên wê yên ku ew bûyîna û fahmkirina wan. Di wê rengê de wê, ev wê weke aliyekê fahmkirinê wê xwe bi wê re wê, bide dîyarkirin wê, di dewama wê de wê, weke aliyekê wê yê ku ew di temenê salixkirinê de wê bigihijê têgînek fahmkirinê a bi jîyanê re jî. Di wê rengê de wê, di dewama wê de wê, werênê ser ziman ku wê mijara fahmkirina bi matamatikê wê, di aslê xwe de wê, di wê rengê de wê, hingî wê, bê temenekê giştî ê pêşketî di jîyanê de ku wê herkesek wê karibê bi awayekê xwezayî li wê serwer bibê û wê fahmbikê bê. Di aslê xwe de ku em li nava jîyanê binerîn wê her tişt, rewş û dem wê di awayekê de wê, di xwe de wê matamatikê wê bihawênê. Wê her tişt wê, di awayekê de wê, bi xwediyê temenekê heyînî ê matamatikî ku em wê dikarin wê di jîyanê de wê, bi wê fahmbikê û wê werênê ser ziman. Ti tişt wê tenê ne xwe bê. Wê, hinekî jî wê ya din jî bê. Wê, di wê rewşê de wê, her tişt ku ew zindî bê û ne zindî bê, wê bi çerçoveyek monstrebûyî wê hebê û wê di nava jîyanê de wê xwediyê pêvajoyên jîyanê ên fahmkirinê bê. Dema ku mirov bi wê nerînê binerê wê, her tiştên li dora me û bi me re wê, di awayekê de wê, ew wê bi me bidina nîşandin. Wê, di wê rewşê de wê, di her dever û rewşên wê de wê di awayekê xwezayî de wê hebê. Ya ku mirov wê bike wê tenê wê, ew bê ku mirov wê kifşbikê bê.

Hin çavkanî:

- *Jourdain, Philip E.B. (2003). «The Nature of Mathematics». I James R. Newman. The World of Mathematics. Dover
- *R.Courant, H.Robbins (1941). What is Mathematics?. Oxford University Press
- *Steven Schwartzman (1994). The words of mathematics. An etymological dictionary of mathematical terms used in English. Washington, DC: The Mathematical Association of America
- *C.B.Boyer (1968). A history of mathematics. Princeton, USA: John Wiley & Sons, Inc
- *F.Cajori (2007). A history of mathematical notations.
- * M.Gardner (1965). Mathematical puzzles and diversions. New York: Pelican
- *Devlin, Keith(1996), Mathematics: The Science of Patterns: The Search for Order in Life, Mind and the Universe (Scientific American Paperback Library)
- * Franklin, James (July 8, 2009). Philosophy of Mathematics.
- *Curry, Haskell (1951). Outlines of a Formalist Philosophy of Mathematics.
- *Eves, Howard (1990). An Introduction to the History of Mathematics
- *Bishop, Alan (1991). "Environmental activities and mathematical culture". Mathematical Enculturation: A Cultural Perspective on Mathematics Education. Norwell, Massachusetts: Kluwer Academic Publishers
- *Russell, Bernard (1919), Introduction to Mathematical Philosophy
- *Meinhard E. Mayer (2001). "The Feynman Integral and Feynman's Operational Calculus"
- * Tobies, Renate & Helmut Neunzert (2012). Iris Runge: A Life at the Crossroads of Mathematics, Science, and Industry.
- *Goodman, Michael, K.J. (2016), An introduction of the Early Development of Mathematics
- *Katz, Victor J. (1998), A History of Mathematics: An Introduction
- *Katz, Victor J. (2007), The Mathematics of Egypt, Mesopotamia, China, India, and Islam: A Sourcebook, Princeton, NJ: Princeton University Press

*Needham, Joseph; Wang, Ling (1995) [1959], *Science and Civilization in China: Mathematics and the Sciences of the Heavens and the Earth*, , Cambridge: Cambridge University Press

*Needham, Joseph; Wang, Ling (2000) [1965], *Science and Civilization in China: Physics and Physical Technology: Mechanical Engineering*, (reprint ed.), Cambridge: Cambridge University Press

*Straffin, Philip D. (1998), "Liu Hui and the First Golden Age of Chinese Mathematics", *Mathematics Magazine*

*Aaboe, Asger (1964). *Episodes from the Early History of Mathematics*. New York: Random House.

*Bell, E.T. (1937). *Men of Mathematics*. Simon and Schuster.

*Holme, Audun (2001). *Matematikkens historie: Fra Babylon til mordet på Hypatia*. Bergen: Fagbokforlaget

*Robson E. og Stedall, J.A (2009). *The Oxford Handbook of the History of Mathematics*. New York: Oxford University Press

.
Kurdistan, cizirabota, Abdusamet Yigit,
sale destpêkê 2017 û ya bi dawîbûnê adara 2021ê bê

””