

Antud juhendi järgimisel valmib ülesanne, kus läbi täringute tutvustatakse õpilasele tõenäosuse mõistet ja õpilasel on võimalik töölehe lõpus oma teadmised kohe ka proovile panna. Täringud on vastavalt kas 4, 6, 8, 10, 12 või 20 tahuga. Kui õpilane vastab õigesti, siis värvub vastus automaatselt roheliseks andes nii õpilasele kohese tagasiside. Õpilane võib vastuse anda nii hariliku murruna, kümnendmurruna kui ka protsentarvuna. Lisatud on ka nupp Uued andmed, et õpilane saaks korduvalt harjutada.

1. Loend täringu tahkude jaoks.

Trüki *sisendreal* {4, 6, 8, 10, 12, 20} ja vajuta *enter*. Tekib loend *l1*.

2. Järgnev arv määrab, millise tahkude arvuga täring valitakse. Selleks valime juhusliku elemendi loendist *l1*.

JuhuslikElement(<Loend>)

JuhuslikElement(l1) : Tekib arv *a*, mille nimetame ümber *tahke*.

3. Loo loendi, kus on kirjas valitud tahkude arvuga kõik võimalikud visete tulemused.

Loend(<Avaldis>, <Muutuja>, <Algvärtus>, <Lõppvärtus>, <Kasv>)

Loend(n, n, 1, tahke, 1) : Tekib loend *l2*.

4. Me tahame teada kui suur on tõenäosus, et saadud viske tulemus jagub mingi kindla arvuga vahemikus 1-5. Soodsate võimaluste jaoks loome juhusliku täisarvu vahemikus 1-5 ja loendi, mis sisaldab kõiki soodsaid võimalusi täringult.

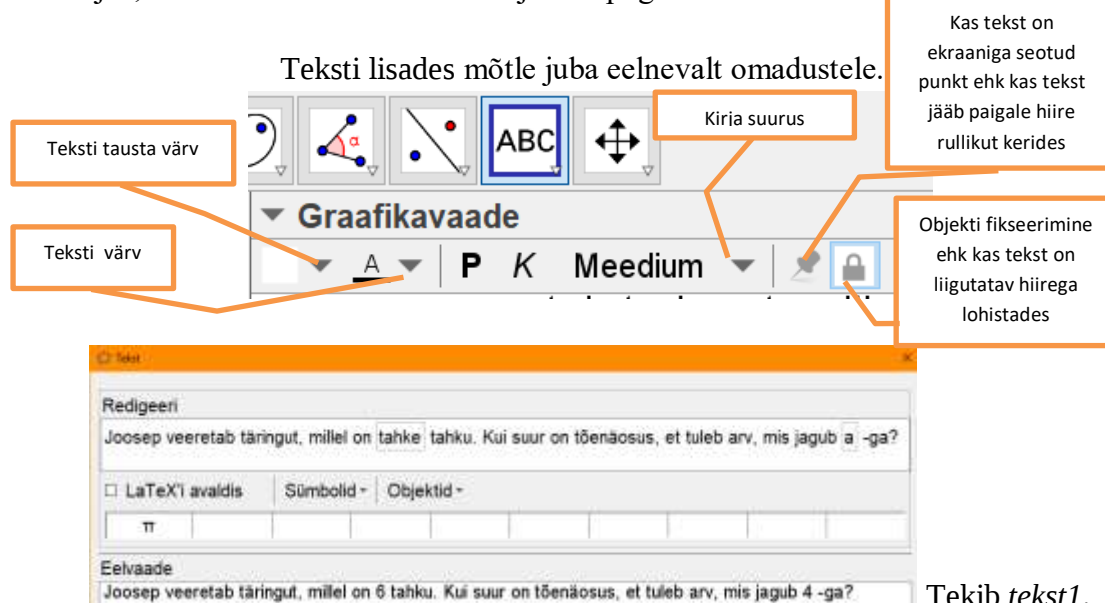
Trükkides *sisendreal* JuhuslikTäisarv(1, 5) tekib arv *a*.

Loend(<Avaldis>, <Muutuja>, <Algvärtus>, <Lõppvärtus>, <Kasv>)

Loend(m, m, a, tahke, a) : Tekib loend *l3*.

5. Lisame teksti õpilasele, mis sisaldab näidisülesande sisu . Kastides olevad sõnad „tahke“ ja „a“ on lisatud objektidena. Seega ei ole need lihtsalt staatilised sõnad vaid muutujad, mille väärtus muudetakse hiljem nupuga Uued andmed.

Teksti lisades mõtle juba eelnevalt omadustele.



Kas tekst on ekraaniga seotud punkt ehk kas tekst jääb paigale hiire rullikut kerides

Objekti fikseerimine ehk kas tekst on liigutatav hiirega lohistades

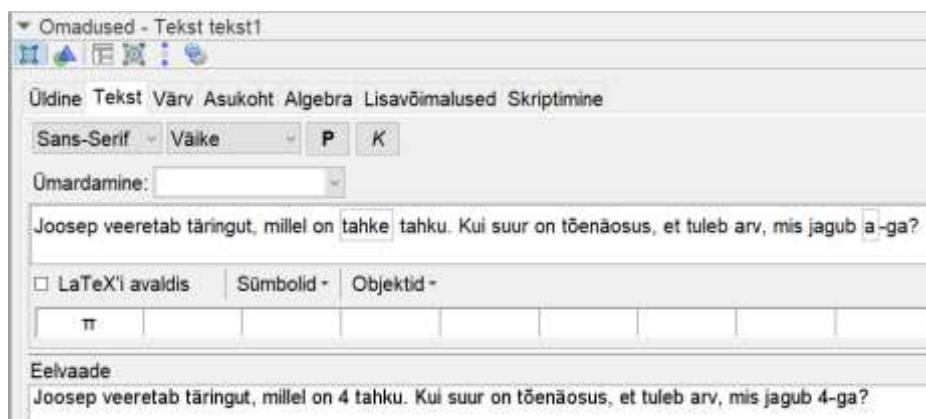
Kiria suurus

Teksti tausta värv

Teksti värv

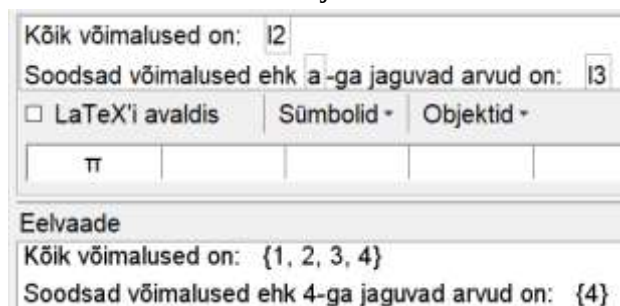
Tekib *tekst1*.

Kui on vaja teha parandusi siis avada *tekst1* omadused (tehes teksti peal parema hiireklõpsu).



6. Lisame teksti, kus esimesel real toome välja kõik täringu veeretamisel võimalikud

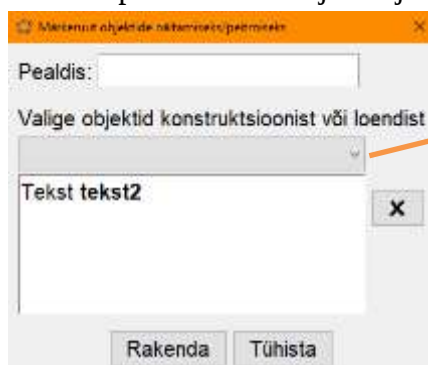
saadavad silmade arvud ja teisel real kõik soodsad võimalused . Taas on kastides olevad tekstid lisatud objektidena.



7. Loo me märkeruudu *tekst2*-e peitmiseks, et õpilane saaks selle osa peita kui hiljem ilma

nn sprikrita tahab harjutada . Tekib tõeväärtus *b*.

Pealdist pole seekord vaja. Vajaliku objekti ehk *tekst2*-e võib kohe välja valida.

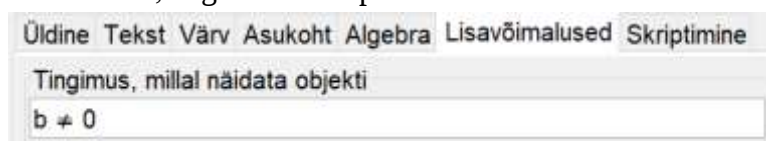


Vali vajalik tekst loendist või klõpsa vajalikule tekstile graafikavaates.

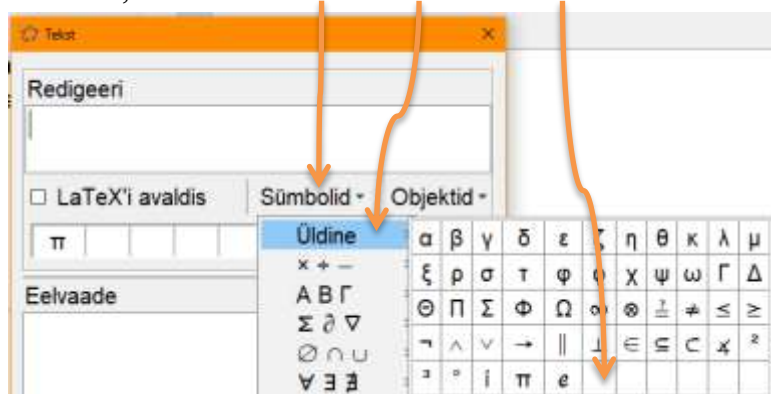
Peidame ära tõeväärtuse tähise ehk tähe *b*.

Omadused → üldine → näita tähist eest võtame ära märkelinnukese.

Kui *tekst2* ununeb kohe valimata siis saab valida *tekst2* omadused ja lisavõimaluste all märkida nii, nagu alloleval pildil.



8. Lisame tõenäosuse valemi tekstina, mis on ümbritsetud ovaalse musta joonega . Tavaline tühik siin teksti sees ei toimi. Kui me tahame alljärgnevas tekstis tühikut sisestada, siis vali sümbolid – üldine – tühi ruuduke.



$\backslash\text{ovalbox}\{\text{tõenäosus} = \frac{\text{soodsate võimaluste arv}}{\text{kõigi võimaluste arv}} \text{ ehk } P_{\{(A)\}} = \frac{\text{frak}\{k\}\{n\}}\}$: Tekib *tekst3*.

Kui soovid valemit ilma musta ovaalse jooneta, siis sisesta:

$\text{tõenäosus} = \frac{\text{soodsate võimaluste arv}}{\text{kõigi võimaluste arv}} \text{ ehk } P_{\{(A)\}} = \frac{\text{frak}\{k\}\{n\}}$

9. Loo me märkeruudu *tekst3*-e peitmiseks, et õpilane saaks selle osa peita kui hiljem ilma

nn sprikrita tahab harjutada . Tekib tõeväärtus *c*.

Peidame ära tõeväärtuse tähise ehk tähe *c*.

Omadused → üldine → näita tähist eest võtame ära märkelinnukese.

10. Sisestame näidisülesande lahenduskäigu tekstina . Tekib *tekst4*.

See rida taandab vajadusel murru. Vajaduse puudumisel näeme murdu topelt.

11. Loo me märkeruudu *tekst3*-e peitmiseks, et õpilane saaks selle osa peita kui hiljem ilma

nn sprikrita tahab harjutada . Tekib tõeväärtus *d*.

Peidame ära tõeväärtuse tähise ehk tähe *d*.

Omadused → üldine → näita tähist eest võtame ära märkelinnukese.

12. Nüüd teeme ettevalmistused harjutava ülesande loomiseks. Harjutav ülesanne on sisuliselt sama näidisülesandega aga, et andmed oleksid uued loome juurde vajalikud elemendid.

- a. Valime loendist *l1* juhusliku elemendi, mis määrab ära harjutavas ülesandes veeretatava täringu tahkude arvu.

JuhuslikElement(<Loend>)

JuhuslikElement(*l1*) : Tekib arv *e*.

- b. Looime juhusliku täisarvu vahemikus 1-5, mida kasutame loodava küsimuse juures.

JuhuslikTäisarv(<Minimaalne täisarv>, <Maksimaalne täisarv>)

JuhuslikTäisarv(1, 5): Tekib arv *f*.

- c. Lisame harjutava küsimuse tekstina . Tekib *tekst6*.

Proovi järele! Jakob veeretab  tahuga täringut. Kui suure tõenäosusega tuleb silmade arv, mis jagub -ga?

- d. Sisestame osa vastusest tekstina . Tekib *tekst7*. NB! Tühikud!

$P_{\{(\text{silmade arv, mis jagub } \text{f} \text{-ga} \}} =$

- e. Lisame arvu, mille nimi on *vastus1*, et muuta õpilase vastus automaatkontrollitavaks.

Trüki *sisendreal*e *vastus1* = 1 ja vajuta *enter*. Tekib arv nimega *vastus1*.

- f. Looime loendi tahkudel olevate silmade kõigi võimaluste jaoks.

Loend(<Avaldis>, <Muutuja>, <Algvääratus>, <Lõppvääratus>, <Kasv>)

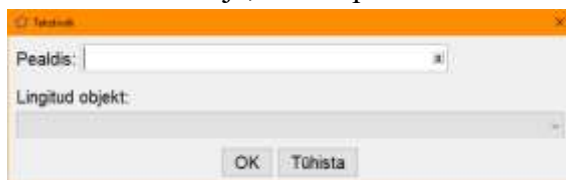
Loend(*n*, *n*, 1, *e*, 1) : Tekib loend *l4*.

- g. Looime loendi soodsate võimaluste jaoks.

Loend(<Avaldis>, <Muutuja>, <Algvääratus>, <Lõppvääratus>, <Kasv>)

Loend(*m*, *m*, *f*, *e*, *f*) : Tekib loend *l5*.

- h. Looime sisendvälja, kuhu õpilane saab vastuse trükkida .



Pealdis pole praegu oluline. Lingitud objektiks valida kohe *vastus1*. Tekib *tekstiväli1*. Võttes lahti *tekstiväli1* omadused, saab muuta *tekstiväli1* pikkust.



Valides omadustest lisavõimalused muudame dünaamilised värvid selliselt, et kui õpilane vastab õigesti, siis värvub vastus kohe roheliseks.

Green: $\text{vastus1} = \text{Pikkus}(l5) / \text{Pikkus}(l4)$

Peidame ka *tekstiväli1* tähise.

Omadused → üldine → näita tähist eest võtame ära märkelinnukese.

- i. Soovi korral võid lisada õpilasele teksti vihjega, et õige vastus muutub automaatselt roheliseks . Tekib *tekst8*.

Vastus on õige, kui see muutub roheliseks.

13. Lisame nupu, et õpilane saaks järjest uusi ülesandeid harjutamiseks genereerida .

Pealdisse kirjutame: Uued andmed.

GeoGebra skripti kirjutame:

VärskendaKonstruktsiooni()

MääraVäärtus(vastus1, " ").

Nupul näha olev täringu pilt on lisatud nupu omadustes olevalt vahekaardilt stiil. Pildi mõõtmed on eelnevalt väikseks tehtud, et pilt sobiks nupul kasutada.

14. Kaunistuseks olevad pildid on valitud läbipaistva taustaga, et piltide ümber poleks nn nelinurkset valget kasti. Pilte võib otsida <https://pixabay.com/>.

Lisanokitsemist nobedatele!

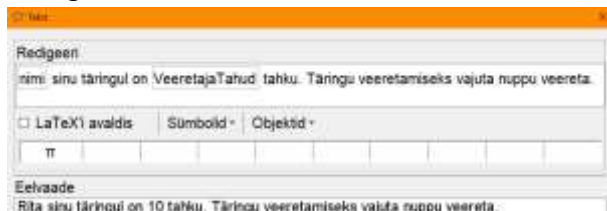
Looma harjutuse, kus kasutame õpilase enda sisestatud nime. Anname õpilasele täringu, mida ta saab veeretada tekstina ja loome nupu, millele vajutades saab õpilane täringut veeretada. Tulemuse kuvame õpilasele tekstina.

- Kui me tahame kasutada õpilase enda sisestatud nime, siis...
Trüki *sisendreal* nimi="Veeretaja" ja vajuta *enter*. Tekib tekst *nimi*.
- Lisame sisendvälja, kuhu õpilane saab oma nime kirjutada .

Pealdisse kirjutame Kirjuta siia oma nimi: .

Lingitud objektiks valida kohe tekst *nimi*. Tekib *tekstiväli2*. Võttes lahti *tekstiväli2* omadused, saab muuta *tekstiväli2* pikkust.

- Määrame ka siin ära, millist täringut veeretatakse.
JuhuslikElement(<Loend>)
JuhuslikElement(l1) : Tekib arv *g*. Parem hiieklõps objektile ja nimetame ümber *VeeretajaTahud*.
- Lisame teksti, kus kasutame õpilase sisestatud nime ja eelmises punktis defineeritud täringut .



Tekib *tekst7*.

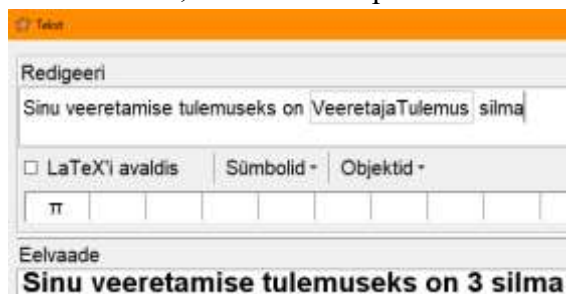
- Looma loendi, mis sisaldab täringu veeretamise kõiki võimalikke tulemusi.
Loend(<Avaldis>, <Muutuja>, <Algvärtus>, <Lõppvärtus>, <Kasv>)
Loend(n, n, 1, VeeretajaTahud, 1) : Tekib loend *l6*.

6. Valime loendist *l6* juhusliku elemendi, mis määrab ära veeretaja täringul olevate silmade arvu.

JuhuslikElement(<Loend>)

JuhuslikElement(l6) : Tekib arv *g*. Nimetame ümber *VeeretajaTulemus*.

7. Lisame teksti, kus anname õpilasele teada veeretamise tulemuse .



Tekib *tekst8*.

8. Lisame nupu, et õpilane saaks täringut veeretada .

Pealdisesse kirjutame: Veereta.

GeoGebra skripti kirjutame:

VeeretajaTulemus=JuhuslikElement(l6)

MääraNähtavusVaates(tekst8, 1, true)

9. Täiendame nupu Uued andmed skripti.

VärskendaKonstruktsiooni()

MääraVäärtus(vastus1, " ")

MääraNähtavusVaates(tekst8, 1, false)

MääraVäärtus(nimi, " ***")

Lisanokitsemist eriti nobedatele!

Loome harjutuse, kus õpilane peab kahel täringul olevate silmade arvud liitma.

1. Lisame juhendi tekstina.

Trüki *sisendreale* juhend="Liida täringutel olevad silmad." ja vajuta *enter*. Tekib tekst *juhend*.

2. Lisame täringu kujutamiseks ruudu .

Vali kaks punkti (klõpsa kahel kohal ekraanil) ja sisesta tippude arv (4).

Teise täringu jaoks tee tekkinud ruudust *hulknurk1* koopias või jälgi uuesti esimese täringu loomise juhiseid.

Peida tipud ja hulknurkade tähised.

3. Määrame täringutel olevate silmade väärtused juhuarvudena.

Trüki *sisendreale* taring1=JuhuslikTäisarv(1, 6) ja vajuta *enter*. Tekib arv *taring1*.

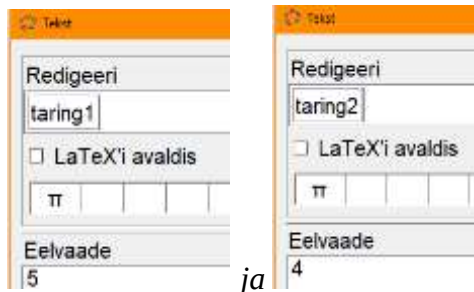
Trüki *sisendreale* taring2=JuhuslikTäisarv(1, 6) ja vajuta *enter*. Tekib arv *taring2*.

4. Sisestame tekstina vajalikud tehtemärgid.

Trüki sisendreale `liida="+` ja vajuta enter. Tekib tekst *liida*.

Trüki sisendreale `vordus="=` ja vajuta enter. Tekib tekst *vordus*.

5. Lisame tekstid kummagi täringu silmade näitamiseks .



ja

Tekkinud tekstid säti täringut kujutavate ruudukeste peale. Tekstide taustavärv määrata läbipaistvaks.

6. Vastuse kontrollimiseks on vajalikud järgmised elemendid.

Trüki sisendreale `vastus1=1` ja vajuta enter. Tekib arv *vastus1*.

Trüki sisendreale `oigsus1=false` ja vajuta enter. Tekib tõeväärtus *oigsus1*.

Trüki sisendreale `in1=false` ja vajuta enter. Tekib tõeväärtus *in1*.

7. Lisame sisendvälja, kuhu õpilane saab vastuse sisestada .

Pealdise jätame tühjaks ja lingitud objektiks valime arvu *vastus1*.

Tekkinud tekstivälja tähise peidame ja välja kujundame vastavalt soovidele.

Omadused → stiil → tekstivälja pikkus määrata 2 ühikut.

Omadused → lisavõimalused → dünaamilised värvid → red $in1 \stackrel{?}{=} true \wedge oigsus1 \stackrel{?}{=} false$.

Omadused → lisavõimalused → dünaamilised värvid → green $in1 \stackrel{?}{=} true \wedge oigsus1 \stackrel{?}{=} true$.

Omadused → skriptimine → peale klõpsu

MääraVäärtus(*in1*, true)

MääraVäärtus(*oigsus1*, Kui($vastus1 \stackrel{?}{=} taring1+taring2$, true, false)).

8. Lisame nupu, et õpilane saaks täringuid uuesti veeretada .

Pealdisse kirjutame: Veereta täringuid.

GeoGebra skripti kirjutame:

`taring1=JuhuslikTäisarv(1, 6)`

`taring2=JuhuslikTäisarv(1, 6)`

`in1=false`

`oigsus1=false`

`MääraVäärtus(vastus1, ?)`