

Antud juhendi järgimisel valmib ülesanne, kus kastis on mitut värvi kuulid ja õpilasel tuleb vastata küsimustele nagu: „Kui suur on tõenäosus, et pimesi kastist võetud kuul on sinist värvi?“. Tasub tähele panna, et küsimusi saame esitada nii, et värvide loendis olevad sõnad (roheline, sinine,...) sobiksid lause süntaksiga. Konkreetsetes näites on kuus erinevat värvi jõulukuuli, mida igatüht on viis tükki. Kuna igat värvi kuvatakse 0 - 5 tükki, siis näidatavate kuulide arv varieerub 0 - 30. 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.

1. Lisa pilt, mis tähistab kasti, kuhu jõuluehted sisse panna . Tekivad *pilt1* ning punktid *A* ja *B*. Punktides lohistades saab pildi suurust muuta. Punktid võib ära peita kui pilt on vajalikus kohas. Näites on kasutatud läbipaistve taustaga pilti.

2. Jõulukuulide pildid .

Kui on lisatud näiteks üks rohelise jõulukuuli pilt, siis ka sellel pildil on kahes nurgas punktid, millest lohistades saab pildi suurust muuta. Jõulukuulide puhul on mõistlik pildi suurus enne *GeoGebras*e lisamist juba parajaks teha. Kui pilt on *GeoGebras*is kustuta tekkinud punktid. Tee rohelise jõulukuuli pilt aktiivseks ja hoides *ctrl* klahvi all vajuta *c*. Sāti nüüd pilt vajalikku kohta ja uue saamiseks hoia taas *ctrl* klahvi all ja vajuta *v*. Nii tekita pildid *pilt2*, *pilt2<sub>1</sub>*, *pilt2<sub>2</sub>*, *pilt2<sub>3</sub>*, *pilt2<sub>4</sub>*, *pilt3<sub>1</sub>*, ... , *pilt7<sub>4</sub>*. Alaindeksid eristavad samavärviga erinevaid pilte ning tava suuruses number tähistab erinevaid värve.

3. Iga värvi jaoks loome juhusliku täisarvu, mis määrab hiljem mitut antud värvi kuuli meile näidatakse. Kasutame *sisendriba* koodi trükkimiseks.

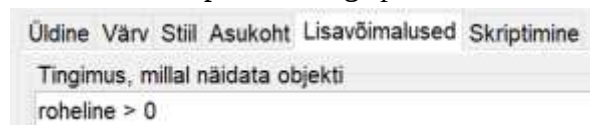
JuhuslikTäisarv(<Minimaalne täisarv>, <Maksimaalne täisarv> )

JuhuslikTäisarv(0, 5) : Tekkinud arv nimeta kohe ümber vastavalt värvile. Antud näites *roheline*, *sinine*, *punane*, *hõbedane*, *kollane* ning *kirju*. Tehes *algebravaates* vastava arvu

peal parema hiireklõpsu ja valides  Nimeta ümber .

4. Määrame tingimused, kuna millist pilti näidatakse.

Rohelise kuuli pildil nimega *pilt2* määrame omadustes tingimuse alljärgnevalt.



Pildi *pilt2<sub>1</sub>* tingimus on *roheline > 1*, *pilt2<sub>2</sub>* tingimus on *roheline > 2*, *pilt2<sub>3</sub>* tingimus on *roheline > 3*, *pilt2<sub>4</sub>* tingimus on *roheline > 4*. Sinise jõulukuuli pildi puhul *pilt3* tingimus on *sinine > 0*, *pilt3<sub>1</sub>* tingimus on *sinine > 1* jne.

5. Loend värvide nimetustega.

Trüki *sisendreal*e {„roheline“, „sinine“, „punane“, „hõbedane“, „kollane“, „kirju“}. Tekib loend *l1*.

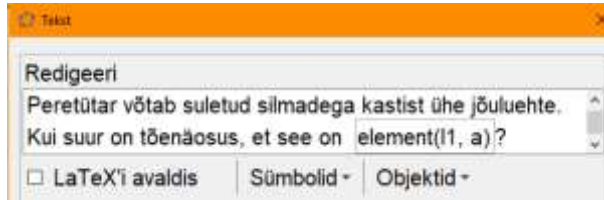
6. Esimese küsimuse tarbeks loome juhusliku täisarvu, mille abil tehakse hiljem valik värvide loendist.

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

JuhuslikTäisarv(1, 6) : Tekib arv *a*.

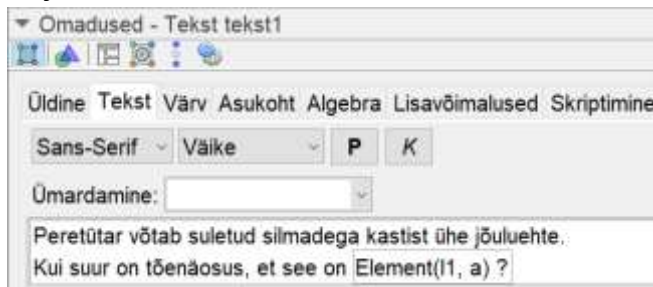
7. Vastuse kontrolli õigsuse tarbeks liidame kokku kõik õpilasele näidatavad kuulid.  
Trüki *sisendreal* roheline + sinine + punane + hõbedane + kollane + kirju. Tekib arv *b*.
8. Esimene küsimus. Küsime ühe värvi võtmise tõenäosust.

- a. Tekst esimese küsimuse jaoks .



Tekib *tekst1*.

Vajadusel saab omadustes teksti muuta.



- b. Trüki *sisendreal*  $vastus1 = 1$ . Tekib arv nimega *vastus1*.

- c. Loo sisendvälja, kuhu õpilane saab küsimuse vastuse kirjutada . Lingime selle *vastus1*-ga ja lisame tingimuse, et õige vastuse korral värvub vastus kohe roheliseks.

Omadused → lisavõimalused → dünaamilised värvid → green  $vastus1 \stackrel{?}{=} Kui(a \stackrel{?}{=} 1, roheline / b, Kui(a \stackrel{?}{=} 2, sinine / b, Kui(a \stackrel{?}{=} 3, punane / b, Kui(a \stackrel{?}{=} 4, hõbedane / b, Kui(a \stackrel{?}{=} 5, kollane / b, kirju / b)))))$ .

9. Teine küsimus. Küsime kahe erinevat värvi jõulukuuli võtmise tõenäosust.

- a. Juhuslik täisarv, mis määrab esimese küsitava jõuluehte värvi.

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

JuhuslikTäisarv(1, 6) : Tekib arv *c*.

- b. Loo loendi, mis ei sisalda esimesena küsitud värvi, et teine küsitav värv oleks esimesest erinev. Kõigepealt loend, kus on kõik võimalused.

Loend(<Avaldis>, <Muutuja>, <Algväärtsus>, <Lõppväärtsus>, <Kasv> )

Loend(n, n, 1, 6, 1) : Tekib loend *l2*.

Loend, mis sisaldab vaid esimesena valitud värvi. Selleks trüki sisendreal {c}.

Tekib loend *l3*.

Kolmandana loend, kus esimesena valitud värv on nimekirjast eemaldatud.

Eemalda(<Loend>, <Loend> )

Eemalda(l2, l3) : Tekib loend *l4*.

- c. Nüüd valime küsimuse jaoks teise juhusliku värvi.

JuhuslikElement(<Loend> )

Juhuslikelement(l4) : Tekib arv *d*.

- d. Tekst teise küsimuse jaoks .

Ka perepoeg võtab suletud silmadega kastist ühe ehte. Kui suur on tõenäosus, et see on `Element(l1, c)` või `Element(l1, d)`?: Tekib *tekst2*.

- e. Trüki sisendreale vastus2 = 1. Tekib arv nimega *vastus2*.

- f. Sisendväli, kuhu õpilane saab küsimuse vastuse kirjutada . Lingime selle *vastus2*-ga ja lisame tingimuse, et õige vastuse korral värvub vastus kohe roheliseks.

Omadused → lisavõimalused → dünaamilised värvid → green vastus2  $\stackrel{?}{=}$  kui(c  $\stackrel{?}{=}$  1  $\wedge$  d  $\stackrel{?}{=}$  2, (roheline + sinine) / b, kui(c  $\stackrel{?}{=}$  1  $\wedge$  d  $\stackrel{?}{=}$  3, (roheline + punane) / b, kui(c  $\stackrel{?}{=}$  1  $\wedge$  d  $\stackrel{?}{=}$  4, (roheline + hõbedane) / b, kui(c  $\stackrel{?}{=}$  1  $\wedge$  d  $\stackrel{?}{=}$  5, (roheline + kollane) / b, kui(c  $\stackrel{?}{=}$  1  $\wedge$  d  $\stackrel{?}{=}$  6, (roheline + kirju) / b, kui(c  $\stackrel{?}{=}$  2  $\wedge$  d  $\stackrel{?}{=}$  1, (sinine + roheline) / b, kui(c  $\stackrel{?}{=}$  2  $\wedge$  d  $\stackrel{?}{=}$  3, (sinine + punane) / b, kui(c  $\stackrel{?}{=}$  2  $\wedge$  d  $\stackrel{?}{=}$  4, (sinine + hõbedane) / b, kui(c  $\stackrel{?}{=}$  2  $\wedge$  d  $\stackrel{?}{=}$  5, (sinine + kollane) / b, kui(c  $\stackrel{?}{=}$  2  $\wedge$  d  $\stackrel{?}{=}$  6, (sinine + kirju) / b, kui(c  $\stackrel{?}{=}$  3  $\wedge$  d  $\stackrel{?}{=}$  1, (punane + roheline) / b, kui(c  $\stackrel{?}{=}$  3  $\wedge$  d  $\stackrel{?}{=}$  2, (punane + sinine) / b, kui(c  $\stackrel{?}{=}$  3  $\wedge$  d  $\stackrel{?}{=}$  4, (punane + hõbedane) / b, kui(c  $\stackrel{?}{=}$  3  $\wedge$  d  $\stackrel{?}{=}$  5, (punane + kollane) / b, kui(c  $\stackrel{?}{=}$  3  $\wedge$  d  $\stackrel{?}{=}$  6, (punane + kirju) / b, kui(c  $\stackrel{?}{=}$  4  $\wedge$  d  $\stackrel{?}{=}$  1, (hõbedane + roheline) / b, kui(c  $\stackrel{?}{=}$  4  $\wedge$  d  $\stackrel{?}{=}$  2, (hõbedane + sinine) / b, kui(c  $\stackrel{?}{=}$  4  $\wedge$  d  $\stackrel{?}{=}$  3, (hõbedane + punane) / b, kui(c  $\stackrel{?}{=}$  4  $\wedge$  d  $\stackrel{?}{=}$  5, (hõbedane + kollane) / b, kui(c  $\stackrel{?}{=}$  4  $\wedge$  d  $\stackrel{?}{=}$  6, (hõbedane + kirju) / b, kui(c  $\stackrel{?}{=}$  5  $\wedge$  d  $\stackrel{?}{=}$  1, (kollane + roheline) / b, kui(c  $\stackrel{?}{=}$  5  $\wedge$  d  $\stackrel{?}{=}$  2, (kollane + sinine) / b, kui(c  $\stackrel{?}{=}$  5  $\wedge$  d  $\stackrel{?}{=}$  3, (kollane + punane) / b, kui(c  $\stackrel{?}{=}$  5  $\wedge$  d  $\stackrel{?}{=}$  4, (kollane + hõbedane) / b, kui(c  $\stackrel{?}{=}$  5  $\wedge$  d  $\stackrel{?}{=}$  6, (kollane + kirju) / b, kui(c  $\stackrel{?}{=}$  6  $\wedge$  d  $\stackrel{?}{=}$  1, (kirju + roheline) / b, kui(c  $\stackrel{?}{=}$  6  $\wedge$  d  $\stackrel{?}{=}$  2, (kirju + sinine) / b, kui(c  $\stackrel{?}{=}$  6  $\wedge$  d  $\stackrel{?}{=}$  3, (kirju + punane) / b, kui(c  $\stackrel{?}{=}$  6  $\wedge$  d  $\stackrel{?}{=}$  4, (kirju + hõbedane) / b, (kirju + kollane) / b)))))))))))))))))))))))).

#### 10. Kolmas küsimus. Küsime tõenäosust, et võetud kuul pole üht konkreetset värvi.

- a. Määrame ära küsitava värvi.

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

JuhuslikTäisarv(1, 6) : Tekib arv *e*.

- b. Tekst kolmanda küsimuse jaoks .

Vanaemagi haarab pimesi karbist ehte. Kui suur on tõenäosus, et see pole

`Element(l1, e)`?: Tekib *tekst3*.

- c. Trüki sisendreale vastus3 = 1. Tekib arv nimega *vastus3*.

- d. Sisendväli, kuhu õpilane saab küsimuse vastuse kirjutada . Lingime selle *vastus3*-ga ja lisame tingimuse, et õige vastuse korral värvub vastus kohe roheliseks.

Omadused → lisavõimalused → dünaamilised värvid → green vastus3  $\stackrel{?}{=}$  Kui(e  $\stackrel{?}{=}$  1, 1 - roheline / b, Kui(e  $\stackrel{?}{=}$  2, 1 - sinine / b, Kui(e  $\stackrel{?}{=}$  3, 1 - punane / b, Kui(e  $\stackrel{?}{=}$  4, 1 - hõbedane / b, Kui(e  $\stackrel{?}{=}$  5, 1 - kollane / b, kirju / b))))).

11. Neljas küsimus. Siin on oluline, et küsiksime värvi, mis on kindlasti kastis olemas.

Vastasel juhul kaob küsimuse mõte täiesti.

a. Valime värvi, mis on kindlasti kastis.

Trüki *sisendreale* kui(roheline > 3, 1, Kui(sinine > 3, 2, Kui(kollane > 1, 5, Kui(kirju > 1, 6, Kui(punane > 1, 3, 4))))). Tekib arv *f*.

b. Tekst neljanda küsimuse jaoks .

Mitu kuuli vähemalt peab vanaisa kastist välja võtma, kui ta ei näe, mis värvi kuulid on, aga tahab kuusele riputada ehte, mille värv on `Element(l1, f)?` : Tekib *tekst4*.

c. Trüki *sisendreale* vastus4 = 1. Tekib arv nimega *vastus4*.

d. Sisendväli, kuhu õpilane saab küsimuse vastuse kirjutada . Lingime selle *vastus4*-ga ja lisame tingimuse, et õige vastuse korral värvub vastus kohe roheliseks.

Omadused → lisavõimalused → dünaamilised värvid → green vastus4  $\stackrel{?}{=}$  Kui(f  $\stackrel{?}{=}$  1, b + 1 - roheline, Kui(f  $\stackrel{?}{=}$  2, b + 1 - sinine, Kui(f  $\stackrel{?}{=}$  3, b + 1 - punane, Kui(f  $\stackrel{?}{=}$  4, b + 1 - hõbedane, Kui(f  $\stackrel{?}{=}$  5, b + 1 - kollane, b + 1 - kirju))).

12. Lisame ülesande teksti .

Paneme tähele, et kõik panevad oma kuuli kasti tagasi!: Tekib *tekst5*.

Omadused → värv → punane.

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

Pealdisesse kirjutame: Uued andmed.

GeoGebra skripti kirjutame:

VärskendaKonstruktsiooni()

MääraVäärtus(vastus1, ?)

MääraVäärtus(vastus2, ?)

MääraVäärtus(vastus3, ?)

MääraVäärtus(vastus4, ?). Tekib *nupp1*.