MATEMĀTIKA

11. klase

5.TEMATS Varbūtību teorijas elementi

Lai atvēru dokumentu aktivējiet saiti. Lai atgrieztos uz šo satura rādītāju, lietojiet taustiņu kombināciju **CTRL+Home.**

VARBŪTĪBU TEORIJAS ELEMENTI

TEMATA APRAKSTS

Varbūtību teorijas elementu (kā arī matemātiskās statistikas un kombinatorikas) iekļaušana skolas matemātikas kursā ir pasaulē vispāratzīts matemātikas kursa satura modernizācijas virziens. Varbūtību teorijas elementi sniedz lielisku iespēju izprast matemātiku ne tikai kā formālu faktu, likumu un algoritmu krājumu, bet arī kā instrumentu ikdienas problēmu izvērtēšanai un risināšanai, kā arī notiekošo procesu un pasaules uzbūves varbūtisko aspektu novērtēšanai, piemēram, fizikā – elektrona vietu atomā nevar noteikt precīzi, bet tikai ar noteiktu varbūtību, bioloģijā – iedzimtības faktoru analīzē.

Pamatskolā skolēni ir apguvuši klasisko varbūtības definīciju, kuru spēj izmantot vienkāršāko uzdevumu risināšanai. Skolēniem zināmi kopu teorijas pamatjēdzieni: kopas elements, apakškopa, kopu apvienojums, šķēlums un starpība, to attēlojums ar Venna diagrammām.

Svarīgākie jēdzieni varbūtību elementu apguvē ir: *gadījuma mēģinājums, notikums, iznākumu kopa, neatkarīgi un atkarīgi notikumi, savienojami un nesavienojumi notikumi.*

Šajā tematā tiek nostiprinātas kombinatoriskās domāšanas prasmes, nosakot notikumam labvēlīgo un visu iespējamo iznākumu skaitu. Skolēni mācās saskatīt analoģijas starp kopu teorijas pamatjēdzieniem un darbībām ar notikumiem, rēķinot notikuma varbūtību ar klasisko, ģeometrisko vai statistisko metodi.

Mācību procesu nepieciešams virzīt tā, lai skolēni pētnieciskā ceļā izvērtētu un prastu pamatot varbūtību aprēķināšanas iespējas ar dažādām metodēm un lai saskatītu varbūtību teorijas lietojamības iespējas ikdienā. Šajā tematā var labi pilnveidot prasmi interpretēt tekstu vai citu informācijas avotu (attēlu, datorsimulāciju) kā matemātisku modeli, izmantojot daudzveidīgus uzdevumus no dažādām cilvēka darbības jomām.

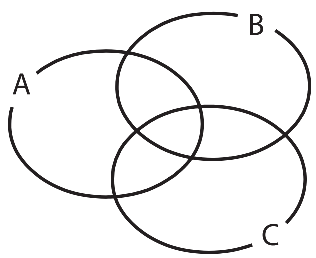
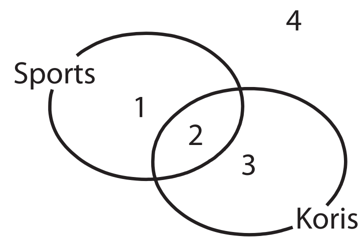
CEĻVEDIS

Galvenie skolēnam sasniedzamie rezultāti

STANDARTĀ	Izprot kombinatorikas, varbūtību teorijas un statistikas jēdzienus, lieto tos, raksturojot datus un procesus.	Aprēķina elementu kopas izlašu skaitu, lietojot kombinatoriskos saskaitīšanas un reizināšanas likumus vai/un piemērotus aprēķināšanas algoritmus, notikumu varbūtību, datu statistiskos raksturlielumus.	Formulē, argumentē, pamato viedokli (tai skaitā – matemātiskas sakarības, faktus, sava darba rezultātus).	Apzinās matemātikas zināšanu un prasmju nozīmi ikdienas dzīvē, apgūstot dabas un sociālās zinātnes, tālākizglītībā un turpmākajā profesionālajā darbībā.
PROGRAMMĀ	Izprot jēdzienus: *gadījuma mēģinājums, iznākumu kopa, notikums, pretējais notikums*; atšķir drošus un neiespējamus notikumus, savienojamus un nesavienojamus notikumus, neatkarīgus un atkarīgus notikumus.	Aprēķina varbūtību gadījuma notikumiem, izmantojot varbūtību aprēķināšanas klasisko, ģeometrisko vai statistisko metodi. Aprēķina notikumu summas varbūtību, neatkarīgu notikumu reizinājuma varbūtību.	Izsaka un pamato viedokli par varbūtību teorijas pielietojamības iespējām ikdienā.	Izprot varbūtību teorijas lietojumu fizikā, spēļu teorijā, apdrošināšanas praksē, ģenētikā u.c.
STUNDĀ	**Demonstrēšana.** *VM. Gliemežvāki –normālsadalījums.* *VM. Monētu mešana.* *VM. Metamais kauliņš.* *KD. Varbūtību teorijas jēdzieni.*	**Situācijas izspēle. Uzdevumu risināšana.** *SP. Varbūtības aprēķināšanas ģeometriskā metode.* *VM. Diofanta adatas.*	**Izpēte.** *LD. Izloze.*	**Demonstrēšana.** *VM. Gliemežvāki – normālsadalījums.* *VM. Monētu mešana.* *VM. Metamais kauliņš.* *VM. Laimes piramīda.*

UZDEVUMU PIEMĒRI

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
Izprot jēdzienus: *gadījuma mēģinājums, iznākumu kopa, notikums, pretējais notikums;* atšķir drošus un neiespējamus notikumus, savienojamus un nesavienojamus notikumus, neatkarīgus un atkarīgus notikumus.	1. Grozā ir piecas vienādas bumbiņas, kas sanumurētas ar skaitļiem no 1 līdz 5. Sastādi iznākumu kopu mēģinājumam "izņemt no groza divas bumbiņas un sareizināt to numurus"! 2. Mēģinājumā "spēļu kauliņu mešana" apskatīsim šādus notikumus: notikums A – "punktu skaits ir pāra skaitlis", notikums B – "punktu skaits ir lielāks nekā 3". Vai notikumi A un B ir savienojami? 3. Apskatam mēģinājumu "met divus spēļu kauliņus". Sastādi dotā mēģinājuma iznākumu kopu!	1. Apskatam mēģinājumu "reizē met divus spēļu kauliņus". Uzraksti: a) drošu notikumu, b) neiespējamu notikumu, c) divus nesavienojamus notikumus, d) divus savienojamus notikumus! 2. Urnā atrodas 3 baltas un 2 melnas bumbiņas. Mēģinājums ir "vienu pēc otras izņemt no urnas divas bumbiņas". Apskatīsim šādus notikumus: notikums A – "pirmo izņemt baltu bumbiņu", notikums B – "otro izņemt melnu bumbiņu". Tiek ņemtas bumbiņas un pierakstīta to krāsa. Nosaki, vai notikumi ir atkarīgi vai neatkarīgi, ja: a) pirmo bumbiņu liek atpakaļ, b) pirmo bumbiņu neliek atpakaļ!	1. Tu jau zini vairākus gadījuma mēģinājumus. Piemēram, monētas mešana, spēļu kauliņa mešana, lodītes vilkšana no urnas. Uzraksti vēl vismaz trīs citus gadījuma mēģinājumu piemērus! Apraksti šo mēģinājumu iznākumu kopu! 2. Traukā ir 5 baltas bumbiņas un 7 melnas bumbiņas. Mēģinājums ir 3 bumbiņu izvilkšana, pieņemot, ka izvilkt jebkuru no bumbiņām ir vienādi iespējams notikums. Nosaki dotajiem notikumiem pretējo notikumu! a) "Jānis izvilka 3 melnas bumbiņas". b) "Jānis izvilka 1 baltu un 2 melnas bumbiņas". c) "Jānis izvilka vismaz 1 baltu bumbiņu".
Aprēķina varbūtību gadījuma notikumiem, izmantojot varbūtību aprēķināšanas klasisko, ģeometrisko vai statistisko metodi.	1. Spēļu kauliņu met vienu reizi. Kāda ir varbūtība, ka uzmestais punktu skaits uz tā augšējās skaldnes būs nepāra skaitlis? 2. Mežsargs, veicot apgaitu, konstatēja, ka kādā meža sektorā pilnīgi veselo koku skaits ir 49. To relatīvais biežums ir 0,7. Nosaki novērtēto koku kopskaitu! 3. Apskatam mēģinājumu "met divus spēļu kauliņus". Aprēķini varbūtību notikumam, ka uz abu kauliņu augšējām skaldnēm uzkrituši skaitļi, kuru summa ir 5: a) izmantojot varbūtību aprēķināšanas statistisko metodi, izmantojot 500 mēģinājumos iegūtos datus ar datorsimulācijas palīdzību (M_11_UP_03_VM3), b) izmantojot varbūtību aprēķināšanas klasisko metodi!	1. Telefona līnijas garums zem zemes ir 50 m. Līnija ir pārtrūkusi. Kāda ir varbūtība, ka: c) pārtrūkums noticis vidējā trešdaļā, d) pārrāvums noticis ne tālāk kā 10 m attālumā no gala? 2. Riņķī, kura rādiuss ir R, ievilkts regulārs trijstūris. Aprēķini varbūtību notikumam, ka uz labu laimi izvēlēts punkts atrodas regulārajā trijstūrī! 3. Kvadrātā, kura virsotnes ir (0;0), (1;0), (0;1) un (1;1), uz labu laimi izvēlas punktu $(x;y)$. Kāda ir varbūtība, ka šis punkts atrodas kvadrāta daļā, ko ierobežo x ass un funkcijas $y=2x$ grafiks?	Tiek mesti divi spēļu kauliņi. Uzraksti piemēru notikumam A, ja zināma notikuma A varbūtība! a) $p(A)=\frac{1}{2}$ b) $p(A)=\frac{1}{12}$

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
Veicot darbības ar notikumiem, lieto kopu teorijas pamatjēdzienus: *apvienojums (summa), šķēlums (reizinājums), starpība* – un attēlo tos ar Venna diagrammām.	1. Ko sauc par notikumu A un B apvienojumu un ko sauc par notikumu A un B šķēlumu? Atbildes ilustrē ar Venna diagrammām! 2. Doti notikumi: A – "metot spēļu kauliņu, uzmestais skaitlis dalās ar 3", un B – "metot spēļu kauliņu, uzmestais skaitlis ir pāra skaitlis". Nosaki: a) notikuma $A \cap B$ labvēlīgo iznākumu kopu; b) notikuma $A \cup B$ labvēlīgo iznākumu kopu! 2. Doti notikumi A, B, C (skat. zīm.). Zīmējumos attēlo (iekrāsojot atbilstošās kopas) notikumus: $\overline{B}$, $A \cup B$, $A \cap C$, $A \cap B \cap C$, $A \setminus B$! 	1. Doti notikumi: A – "metot spēļu kauliņu, ir uzmests nepāra skaits punktu", B – "metot spēļu kauliņu, uzmesti ne vairāk kā 2 punkti", C – "metot spēļu kauliņu, nav uzmesti tieši 5 punkti". Apraksti notikumus: $A \cup B$, $A \cap B$, $C \setminus A$, $\overline{C}$? 2. Daļa no klases skolēniem nodarbojas ar sportu, daļa dzied korī, bet daži nodarbojas gan ar sportu, gan dzied korī. Pēc zīmējuma nosaki, ko nozīmē notikumi 1, 2, 3 un 4? 	Apskatam mēģinājumu "met divus spēļu kauliņus". Ja iespējams, uzraksti piemērus tādiem nesavienojamiem notikumiem A un B, ka: a) $p(A \cup B) = \frac{1}{2}$ un $p(A \cap B) = \frac{1}{6}$ b) $p(A \cup B) = 1$ un $p(A \cap B) = \frac{1}{6}$

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
Aprēķina notikumu summas varbūtību, neatkarīgu notikumu reizinājuma varbūtību.	1. Kādiem notikumiem *A* un *B* ir spēkā formula $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$? 2. Mērķis sastāv no 3 koncentriskiem riņķiem, kas to sadala trīs daļās. Varbūtība notikumam, ka šautriņa trāpa mērķa vidējā riņķī, ir 0,2, varbūtība notikumam, ka šautriņa trāpa mērķa iekšējā joslā, ir 0,15 un varbūtība notikumam, ka šautriņa trāpa mērķa ārējā joslā, ir 0,1. a) Vai apskatītie trīs notikumi ir savienojami vai nesavienojami? b) Kāda ir varbūtība, ka šautriņu trāpīs mērķī? c) Kāda ir varbūtība, ka šautriņu netrāpīs mērķī?	1. Katrā no 3 kārbām atrodas 10 vienādas detaļas. Pirmajā kārbā ir 8 labas kvalitātes detaļas, otrajā – 7, trešajā – 9. No katras kārbas uz labu laimi paņem vienu detaļu. Kāda ir varbūtība, ka visas trīs būs labas kvalitātes detaļas? 2. Atsūtītais rēķins nejauši tika sabojāts un izskatījās šādi: Ls 2*,*5. Kāda ir varbūtība, ka rēķina otrā cipara vietā ierakstot 6, bet trešā cipara vietā 7, maksātājs būs pareizi restaurējis rēķinu, ja viņš atcerējās tikai to, ka visi cipari ir dažādi?	1. Kādā skolā 25 % no skolēniem apmeklē kādu no sporta sekcijām, 30 % skolēnu piedalās kādā no mākslinieciskās pašdarbības kolektīviem, bet 10 % gan sporto, gan piedalās mākslinieciskajā pašdarbībā. Nosaki varbūtību, ka nejauši izvēlēts šīs skolas skolēns vai nu sporto, vai piedalās mākslinieciskajā pašdarbībā: a) izmantojot varbūtību saskaitīšanas teorēmu, b) izmantojot darbības ar kopām! 2. Grozā atrodas 1 melna un 4 baltas bumbiņas. a) Neskatoties vienu pēc otras no groza izņem divas bumbiņas (pirmā netiek likta atpakaļ). Nosaki iznākumu kopu un aprēķini iznākumu kopas elementu varbūtības! Vai notikumi "pirmā ir balta" un "otrā ir balta" ir neatkarīgi? b) Neskatoties vienu pēc otras no groza izņem divas bumbiņas (konstatējot pirmās krāsu to atliek atpakaļ). Nosaki iznākumu kopu un aprēķini iznākumu kopas elementu varbūtības! Vai notikumi "pirmā ir balta" un "otrā ir balta" ir neatkarīgi? c) Neskatoties no groza reizē izņem divas bumbiņas. Nosaki iznākumu kopu un aprēķini iznākumu kopas elementu varbūtības!

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
Izmanto kombinatorikas elementus notikumam labvēlīgo iznākumu skaita un visu iespējamo iznākumu skaita aprēķināšanā.	1. Aploksnē atrodas 10 dažādas fotokartītes. Uz labu laimi izņēma 3 kartītes. Kāda ir varbūtība, ka starp tām atradīsies meklētā? 2. Uz katras no sešām vienādām kartītēm uzrakstīts viens no burtiem P, Ā, R, S, L un A. Kartītes vispirms sajauktas un pēc tam uz labu laimi saliktas rindā. Cik dažādus "vārdus" var iegūt? Kāda ir varbūtība iegūt vārdu PĀRSLA?	1. Kāda varbūtība, ka pirmās garāmbraucošās automašīnas četrciparu numurā pirmie divi cipari ir vienādi? 2. Doti četri nogriežņi, kuru garumi ir 2, 5, 6 un 10 garuma vienības. Uz labu laimi izvēlas trīs nogriežņus. Kāda varbūtība, ka no tiem var konstruēt trijstūri? 3. Studentu grupā ir 8 studenti, no kuriem 5 ir meitenes un 3 zēni. Lozējot izvēlas divus studentus, kurus jāsūta uz konferenci. Kāda varbūtība, ka uz konferenci dosies: a) divi zēni, b) divas meitenes, c) zēns un meitene?	1. Traukā ir 5 baltas bumbiņas un 7 melnas bumbiņas. Mēģinājums ir 3 bumbiņu izvilkšana, pieņemot, ka izvilkt jebkuru no bumbiņām ir vienādi iespējams notikums. Aprēķini varbūtību notikumam "Jānis izvēlējās vismaz 1 baltu bumbiņu"! 2. Traukā ir četras vienāda izmēra bumbiņas. Uz vienas no bumbiņām ir burts "a", uz otras – burts "o", uz trešās – burts "l", uz ceturtās – burts "k". Aprēķini, kāda ir varbūtība, ka, vienu pēc otras no groza izņemot četras bumbiņas, veidosies vārds "kola", izmantojot: a) kombinatorikas zināšanas, b) notikumu neatkarību! 3. Apskatam mēģinājumu "vienlaicīgi met četras vienādas monētas". Sastādi dotā mēģinājuma iznākumu kopu, pieņemot, ka monēta var nokrist vai nu ar monētu uz augšu, vai ar ģerboni uz augšu! Izsaki prognozi par to, kurš no iznākumu kopas elementiem realizēsies ar vislielāko varbūtību un kurš ar vismazāko varbūtību! Pārbaudi savu prognozi, izmantojot datorsimulāciju! Pamato teorētiski ar datorsimulāciju (M_11_UP_03_VM4) iegūtos datus!

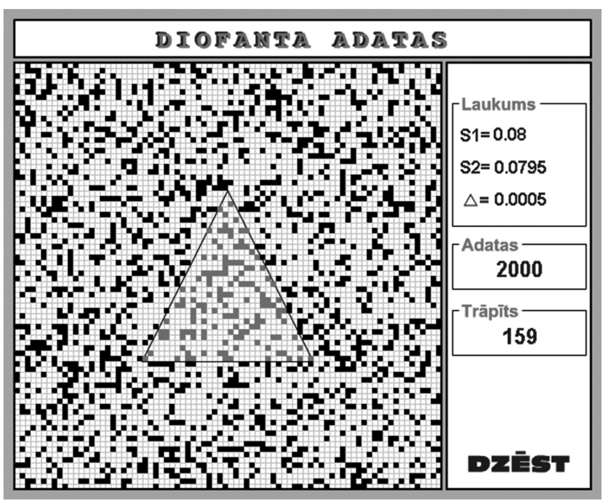
Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
Izsaka un pamato viedokli par varbūtību teorijas pielietojamības iespējām ikdienā.	Aptaujājot klases meitenes, tika noskaidrots, ka meitenes ar gariem matiem ir labākas peldētājas nekā meitenes ar īsiem matiem. Vai var droši apgalvot, ka no skolas uz labu laimi izvēlēta meitene ar gariem matiem būs laba peldētāja?	Nosauc parādības vai lietas apkārtējā dzīvē, kuras realizējas ar kaut kādu varbūtību! Izsaki savus apsvērumus, kuros gadījumos ir zināma varbūtības skaitliskā vērtība vai pastāv iespēja to noskaidrot!	Kuros no dotajiem apgalvojumiem varbūtības jēdziens ir lietots korekti no matemātikas viedokļa? a) Varbūtība, ka jaunas ģimenes pirmdzimtais būs zēns ir 0,5. b) Varbūtība, ka mūsu futbolisti iekļūs pasaules čempionāta finālā ir 1 pret 100. c) Tā kā varbūtība ar diviem spēļu kauliņiem uzmest divus sešniekus ir $\frac{1}{36}$, tad divus sešniekus iegūsim tikai vienā gadījumā no 36. d) Varbūtība, ka rīt līs lietus, ir tuvu 0. e) Ciest autokatastrofā ir daudz lielāka varbūtība, nekā ciest aviokatastrofā.
Izprot varbūtību teorijas lietojumu fizikā, spēļu teorijā, apdrošināšanas praksē, ģenētikā u.c.	Nosauc nozares, kurās izmanto varbūtību teorijas jēdzienus! Apraksti procesu vai parādību, kas raksturo šo nozari un kuras realizēšanās ir varbūtiska!	1. "Latvijas Loto" organizē loteriju "5 no 35", kurā jāizvēlas 5 skaitļi no dotajiem 35 skaitļiem, un spēli KENO, kurā jāizvēlas 20 skaitļi no 62. Kurā no spēlēm ir lielāka iespēja uzminēt visus skaitļus! 2. Augļu mušiņa ir aptuveni piecas reizes mazāka nekā mājas muša. Viņa ir ļoti iecienīts ģenētisko pētījumu objekts tādēļ, ka viņai ir daudz labi atšķiramu un nosakāmu mutanto pazīmju. Šo pazīmju apzīmējumi ir: *G* – gari spārni, *g* – īsi spārni, *P* – pelēks ķermenis, *p* – melns ķermenis (*G*, *P* – dominantās pazīmes, *g*, *p* – recesīvās pazīmes). Tā kā visas pazīmes iedzimst neatkarīgi cita no citas, ir iespējams izmantot varbūtību aprēķināšanas likumus: varbūtība, ka būs gari spārni, ir ¾; varbūtība, ka būs īsi spārni, ir ¼; varbūtība, ka būs pelēks ķermenis, ir ¾; varbūtība, ka būs melns ķermenis, ir ¼. Aprēķini varbūtību, ka augļu mušiņai būs: a) gari spārni un pelēks ķermenis; b) gari spārni un melns ķermenis; c) īsi spārni un pelēks ķermenis; d) īsi spārni un melns ķermenis!	1. Francijā 17. gadsimtā bija iecienītas azarta spēles. Liels azarta spēļu cienītājs bija francūzis de Merē (1607 – 1684), kura draugs bija ievērojamais matemātiķis B. Paskāls (1623 – 1662). Spēlējot de Merē ievēroja likumsakarības, kuras ne vienmēr varēja izskaidrot. Šādos gadījumos viņš griezās pie B. Paskāla. Lūk, divi de Merē uzdevumi: Vai varbūtība, ka metot spēļu kauliņu četras reizes, uzkritīs vismaz viens sešnieks, ir lielāka par $\frac{1}{2}$? *N* reizes vienlaicīgi tiek mesti divi spēļu kauliņi. Vai gadījumā, ja $n=24$ varbūtība vismaz vienu reizi uzmest divus sešniekus, ir lielāka par $\frac{1}{2}$? 2. Dota datorsimulācija – spēle "Laimes piramīda" (M_11_UP_05_VM1). Izvēloties atbilstošu mēģinājumu skaitu un veicot tos, izsaki pieņēmumu par to, kurā no lauciņiem piramīdas pamatā bumbiņa nonāk biežāk! Pamato ar datorsimulāciju iegūtos datus, izmantojot zināšanas varbūtību teorijā!

Vārds .... uzvārds .... klase .... datums ....

DIOFANTA ADATAS

1. uzdevums

Atver datorsimulāciju, un iepazīsties ar komentāriem!



a) Rūtotā kvadrāta laukums ir viena vienība. Kvadrātā iespējams iezīmēt mērķi kvadrāta, riņķa vai trijstūra formā un mainīt tā lielumu (poga **x2** mērķi palielina 2 reizes, poga **:2** mērķi samazina 2 reizes). S1 norāda iezīmētās figūras – mērķa laukuma attiecību pret visa kvadrāta laukumu.

b) Logā *Adatas* var izvēlēties adatu skaitu. Pēc pogas **SĀKT** nospiešanas kvadrātā tiek mestas adatas. Logā *Trāpīts* redzams mērķī trāpījušo adatu skaits. Tiek aprēķināta mērķī trāpījušo adatu skaita attiecība pret visu izmesto adatu skaitu – S2 (S2 ir ar statistisko metodi aprēķināta varbūtība, ka mestā adata trāpīs iezīmētajā figūrā). Datorprogramma vēl aprēķina $\Delta = |S1 - S2|$.

c) Lai sāktu jaunu mēģinājumu, jānospiež poga **DZĒST**.

2. uzdevums

Veic 5 mēģinājumus, izvēloties adatu skaitu, mērķa formu un lielumu! Mēģinājumu rezultātus ieraksti tabulā! Salīdzini lielumus S1 un S2!

Nr.	Izvēlētā mērķa figūras forma	Izmesto adatu skaits	Mērķī trāpījušo adatu skaits	S1	S2
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					

Secinājumi par lielumiem S1 un S2

....
Vārds uzvārds klase datums

IZLOZE

Situācijas apraksts

Vakariņu trauki ir jānomazgā kādam no abiem brāļiem. Tas, kurš mazgās traukus, tiek noteikts ar izlozi. Reiz lielais brālis ierosina viena mēneša laikā katru vakaru veikt izlozi, izmantojot divus metamos kauliņus. Noteikumi ir šādi – katru vakaru mazais brālis vienu reizi met divus kauliņus. Ja uz abiem kauliņiem uzmesto punktu summa ir:

- 2; 3; 4; 5; 10; 11 vai 12, tad traukus mazgā lielais brālis,
- 6; 7; 8 vai 9, tad traukus mazgā mazais brālis.

Pētāmā problēma

Darba piederumi

2 metamie kauliņi.

Datu reģistrēšana un apstrāde, hipotēzes izvirzīšana un pierādīšana

1. Izpildi 30 metienus ar diviem metamajiem kauliņiem un aizpildi 1. tabulu!

1. tabula

Metiens	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Punktu summa										

Metiens	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.
Punktu summa										

Metiens	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.
Punktu summa										

2. Izsaki hipotēzi par pētāmās problēmas atrisinājumu!

3. Apkopo rezultātus 2. tabulā un iesniedz šos datus skolotājam!

2. tabula

Metiens	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Punktu summa											

4. Ja nepieciešams, precizē vai koriģē hipotēzi pēc iepazīšanās ar visu klases skolēnu iegūtajiem datiem!

5. Pierādi izvirzīto hipotēzi!

Rezultātu izvērtēšana un secinājumi

2. tabula

Metiens	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Punktu summa											

2. tabula

Metiens	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Punktu summa											

2. tabula

Metiens	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Punktu summa											

2. tabula

Metiens	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Punktu summa											

2. tabula

Metiens	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Punktu summa											