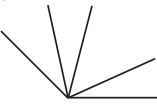
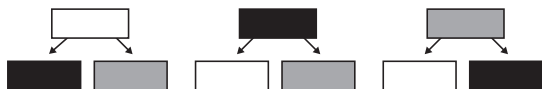


Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
1. Izprot jēdzienus: izlase, varbūtība.	1.1. Katrā piemērā nosaki, kura ir kopa un kura šīs kopas izlase! a) Latviešu alfabēts. Patskaņi. b) Pāra skaitļi. Naturāli skaitļi. c) Šauri leņķi. Leņķi.	1.2. Dotas trīs kopas! Katrai kopai uzraksti izlasi! a) Tavas skolas skolēnu kopa. b) Tavas klases skolēnu kopa. c) Tavas klases meiteņu kopa.	1.3. Nosauc vai uzraksti kopu, kurai ir: a) galīgs skaits izlašu; b) bezgalīgi daudz izlašu.
2. Lieto saskaitīšanas un reizināšanas likumus izlašu skaita noteikšanai.	2.1. Papildini teikumu ar atbilstošu no matemātikajām darbībām! Veikalā par vienādu cenu pārdod četru veidu Rūjienas saldējumu un triju veidu šokolādes lielkonfektes. Ja Lotei ir iespēja izvēlēties vienu saldējumu vai vienu lielkonfekti, tad izvēļu skaitu aprēķina ar ... (saskaitīšanu, atņemšanu, reizināšanu, dalīšanu). Ja Lotei ir iespēja izvēlēties vienu saldējumu un vienu lielkonfekti, tad izvēļu skaitu aprēķina ar ... (saskaitīšanu, atņemšanu, reizināšanu, dalīšanu).	2.2. Aigaram ir sarkans, balts un melns sporta krekls, kā arī melni un balti sporta šorti. Cik dažādās kombinācijās Aigaram ir iespēja izvēlēties sporta kreklu un šortus sporta nodarbībām? 2.3. Cik ir divciparu skaitļu, kuru abi cipari ir nepāra? Cik ir trīsciparu skaitļu, kuru visi cipari ir pāra?	2.4. Formulē uzdevumu, kura atrisinājums ir izteiksme! a) $5 \cdot 5 + 4 \cdot 4$ b) $5 \cdot 5 \cdot 4$
3. Aprēķina notikuma varbūtību, izmantojot klasisko varbūtības definīciju.	3.1. Monētu met 2 reizes. Jānosaka varbūtība, ka abas reizes uzkrītis cipars. Papildini uzdevuma risinājumu, daudzpunktes vietā ierakstot vajadzīgo no iekavām! Atrisinājums. CĢ, ĢC, CC, ĢĢ ir (labvēlīgie, visi iespējamie) iznākumi. CC ir (labvēlīgie, visi iespējamie) iznākumi. Tātad varbūtība, ka uzkrītis divi cipari, ir ($1/2$, $1/3$, $1/4$).	3.2. Metamo spēļu kauliņu met 2 reizes. Abus iegūtos ciparus pieraksta, iegūstot divciparu skaitli. Tad atrod uzrakstītā skaitļa ciparu summu. a) Cik dažādi divciparu skaitļi ir iespējami? b) Cik dažādas ciparu summas ir iespējamās? c) Cik ir tādu uzrakstīto divciparu skaitļu, kuru ciparu summa ir 8? 3.3. Uz labu laimi tiek izraudzīts skaitlis no 1 līdz 40. Kāda varbūtība, ka šis skaitlis ir skaitļa 40 dalītājs?	3.4. Kādam skolēnam pietrūka laika, lai sagatavotos pārbaudes darbam, tāpēc viņš nolēma atbildēt uz labu laimi. Skolotāja piedāvāja divas iespējas: a) pārbaudes darbā ir 4 jautājumi, uz kuriem var atbildēt ar „jā” vai „nē”; b) pārbaudes darbā ir 2 jautājumi, uz katru no kuriem tiek doti 4 atbilžu varianti (pareizais ir viens no tiem). Kurā no variantiem skolēnam ir lielāka varbūtība atbildēt uz visiem jautājumiem pareizi?
4. Plāno uzdevuma risinājumu, sadalot to vairākos posmos.	4.1. Nosaki, cik leņķu, kas mazāki nekā 180° , ir attēloti zīmējumā? Vai varam būt pārliecināti, ka, skaitot pēc dotā plāna, neviens leņķis netiks izlaists?  Plāns. a) Nosaku, cik ir tādu leņķu, kuru iekšpusē nav neviens stars. b) Nosaku, cik ir tādu leņķu, kuru iekšpusē ir viens stars. c) Nosaku, cik ir tādu leņķu, kuru iekšpusē ir divi stari.	4.2. Automātiskajā bagāžas glabātuvē ir šifra atslēga, kas sastāv no viena burta un trīs cipariem. Cik dažādus šifrus iespējams sastādīt, ja var izvēlēties 10 dažādus burtus un 10 ciparus 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9? Izveido uzdevuma risinājuma plānu! 4.3. Nosaki, cik punktus trīs taisnes var krustot kvadrāta malas! Izveido uzdevuma risinājuma plānu!	4.4. Uzdevums: doti cipari 0, 2, 3, 4, 5. Cik ir dažādu trīsciparu skaitļu var izveidot, izmantojot šos ciparus? Shematiski attēloti divi šī uzdevuma risināšanas plāni. Formulē iespējamās plāna punktus! $\square \square \square \square \square \square$ $\square + \square + \square + \square = \square$ $\square \cdot \square \cdot \square = \square$

Sasniedzamais rezultāts

5. Sistematizē informāciju, veidojot grafus, tabulas un citus vizualizācijas veidus, uzskatāmi parādot uzdevuma risinājuma gaitu.

5.1. Kāda klases skolēni izdomāja, ka vajag izveidot savu karogu ar divām horizontālām joslām.
Skolēni vienojās par izmantojamām krāsām. Aplūko sagatavoto risinājumu un atbildi uz jautājumu, cik dažādu divkrāsu karogu var izveidot, izmantojot 2 krāsas no 3 dažādām iespējamajām krāsām!



Pieņemsim, ka skolēni vienojās izmantot 2 dažādas krāsas no 4 iespējamām krāsām. Cik dažādu karogu tagad var izveidot? Vizuali attēlo risinājumu!

5.2. Tiek mesti divi spēļu kauliņi. Jānosaka iespējamie notikumi.

Turpini iesākto notikumu pierakstu!

1 – 1 2 – 1

1 – 2 2 – 2

1 – 3

.....

I

II

III

5.3. Atrodi katra uzdevuma risinājumu! Pamato savu izvēli!

1. uzdevums – Cik dažādu divu burtu „vārdu” var izveidot no burtiem A, B, C, D un E?

2. uzdevums – Plaknē atrodas 5 punkti: A, B, C, D un E. Cik dažādu nogriežņu ar galapunktiem dotajos punktos var novilkt?

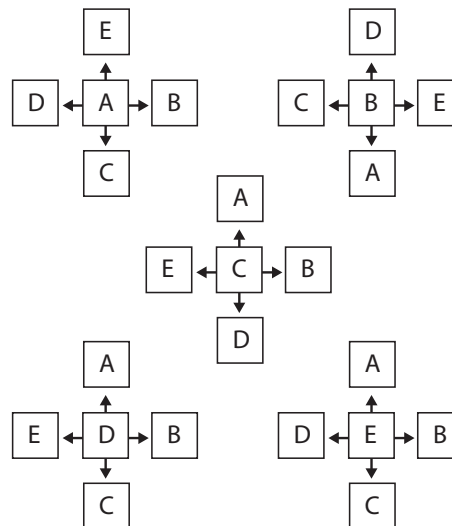
3. uzdevums – Uldis izdomāja šifru. Katru latviešu valodas alfabēta burtu viņš aizvieto ar divu dažādu burtu pāri. Cik latviešu valodas alfabēta burtu viņš spēš nošifrēt, izmantojot burtus A, B, C, D un E?

Risinājumi.

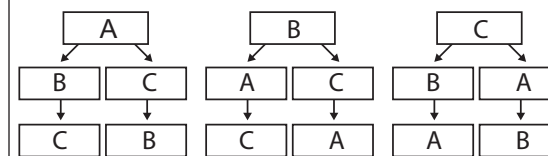
- a) AB, AC, AD, AE, BC, BD, BE, CD, CE, DE
b)

AA	AB	AC	AD	AE
BA	BB	BC	BD	BE
CA	CB	CC	CD	CE
DA	DB	DC	DD	DE
EA	EB	EC	ED	EE

- c)



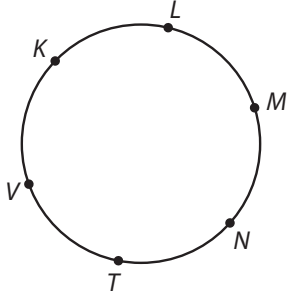
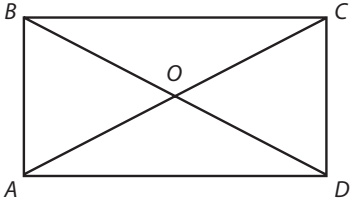
5.4. Izdomā uzdevumu, kura atrisinājumu varētu aprakstīt ar šīs diagrammas palīdzību!

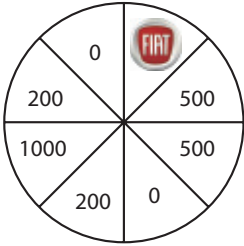


5.5. Izvēlies pēc saviem ieskatiem reālu situāciju, kura var realizēties dažādi (sk. piemēru). Uzskatāmi attēlo visas iespējas, patstāvīgi izvēloties attēlošanas veidu! Ja tev nerodas savas idejas, vari izmantot doto situācijas piemēru.

Piemērs.

Ēdnīcā pusdienās tiek piedāvātas divu veidu zupas, trīs veidu otrie ēdieni un trīs veidu saldie ēdieni. Cik dažādos veidos var paēst pusdienas, ēdot gan zupu, gan otro, gan saldo?

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
6. Prezentē sistematizēto informāciju vai uzdevuma risinājuma gaitu.	6.1. Veido sava pētījuma prezentāciju pēc dotā plāna! a) Ko tu pētīji? b) Kā tu apkopoji informāciju? c) Kādus rezultātus ieguvi? d) Vai esi pārliecināts, ka citu gadījumu nav?	6.2. Izveido plānu, kā prezentēt savu pētījumu! Apspriedies ar sola biedru, vai plānā nav izlaista kāda būtiska informācija!	6.3. Prezentē patstāvīgi izveidoto vizuālo materiālu (5.5. uzdevums)! (Skolēni prezentē cits citam savus darbus mazo grupu ietvaros.)
7. Izveido dažādas izlases ar noteiktām īpašībām no neliela skaita elementiem zīmējot, modelējot, spriežot.	7.1. Paroli veido divi burti (izvēlēties var no <i>A, B, C, D</i>) un trīs nepāra cipari (izvēlēties var no 1, 3, 5, 7, 9). Uzraksti vienu no iespējamām parolēm!	7.2. Uz riņķa līnijas atzīmēti 6 punkti.  Uzraksti: a) divas laužas līnijas ar posmu galapunktiem dotajos punktos, kas sastāv no trim posmiem; b) divas laužas līnijas ar posmu galapunktiem dotajos punktos, kas sastāv no četriem posmiem!	7.3. Kvadrāts ir sadalīts 9 vienādos kvadrātos. Iekrāso šos kvadrātus vienā no trim krāsām: melnā, baltā vai sarkanā krāsās tā, lai katrā rindā un katrā kolonnā būtu kvadrāti visās trīs krāsās! Izveido vismaz divus dažādus kvadrāta krāsojumus atbilstoši dotajiem nosacījumiem! 7.4. Skolēniem bija jāuzraksta četri divciparu skaitļi ar noteiktu īpašību. Izvērtē uzdevuma atbildi un nosaki, kāda varēja būt šī īpašība! Atbilde: 17, 11, 13, 19 (Iespējamās skolēnu atbildes – nepāra skaitļi; pirmskaitļi; skaitļi, kas mazāki par 20; skaitļi, kuru pirmais cipars ir 1 u. tml.)
8. Lieto visu gadījumu pārlassi, nosakot kombinatorisku objektu īpašības un skaitu.	8.1. Uzraksti visus nogriežņus, kurus redzi šajā zīmējumā! 	8.2. Cik ir divciparu skaitļu, kuros otrais cipars ir mazāks par pirmo ciparu? 8.3. Cik dažādos veidos var samaksāt 20 santīmus, izmantojot vairākas santīmu monētas?	8.4. Cik dažādu vārdu var izveidot no vārda "ola" visiem burtiem (vārdam var nebūt nozīme), lietojot katru burtu tieši vienu reizi? Atrisini šo uzdevumu divējādi! (Skolēni varētu lietot pilno pārlassi, reizināšanas likumu.)

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
9. Argumentē savu viedokli, pamatojoties uz aprēķināto notikuma varbūtību.	9.1. Turpini teikumu! a) Metot monētu, varbūtība uzvest ģerboni ir $\frac{1}{2}$, jo b) Metot metamo spēju kauliņu, varbūtība uzvest pāra skaitli ir $\frac{1}{2}$, jo	9.2. Vienā kastē ir 3 baltas un 5 melnas bumbiņas, otrā kastē ir 4 baltas un 7 melnas bumbiņas. Kura varbūtība ir lielāka: izņemt baltu bumbiņu no pirmās kastes vai izņemt baltu bumbiņu no otrās kastes?	9.3. Mārtiņš un Baiba spēlē šādu spēli: reizē tiek mesti divi metamie kauliņi (ar cipariem no 1 līdz seši) un saskaitīta uzņemto punktu summa. Ja uzņemto punktu summa ir pāra skaitlis, tad uzvar Baiba, ja nepāra, tad uzvar Mārtiņš. Kuram no viņiem ir lielākas iespējas uzvarēt? Atbilde pamato!
10. Saskata iespēju novērtēt konkrētu reālu notikumu varbūtību.	10.1. Dejošanas pulciņu apmeklē 20 meitenes. Gada sākumā tika lozēti skapīši, kuros atstāt personīgās lietas. Pavisam ir 20 skapīši, kas ir sanumurēti no 1 – 20. Lienes mīļākais skaitlis ir 7. Kāda ir varbūtība, ka Liene izlozēs skapīti, kura numurs ir 7?	10.2. Griežot „Laimes ratu”, ir vienādi iespējams uzgriezt jebkuru no 8 sektoriem (sk. zīm.). Sektoros ir ierakstīti naudas laimesti Ls 200, Ls 500, Ls 1000, automašīna „Fiat” vai 0.  Aizpildi tabulu!	10.3. Tiek mests spēļu kauliņš. Varbūtība uzvest 5 punktus ir $\frac{1}{6}$. Vai tas nozīmē, ka no katriem 6 metieniem tieši vienreiz uzkrītis 5 punkti? 10.4. Izvērtē doto apgalvojumu! „Varbūtība, ka Latvijas izlase uzvarēs Brazīlijas izlasi ir $\frac{1}{3}$, jo ir trīs iespējas – vai nu uzvarēs, vai zaudēs, vai arī nospēlēs neizšķirti”. Būtu vēlams apspriest ar skolēniem, ka ir procesi, kuri pakļaujas varbūtību teorijas likumiem, bet ir procesi, kuri vairāk atkarīgi no citiem faktoriem (piemēram, sportistu iepriekšējās sagatavotības, treneriem, ieguldītiem naudas līdzekļiem utt.)
11. Saskata kombinatorikas pielietojumu dažādās jomās (automašīnu numuru, dažādu kodu sastādīšana u. tml.).	11.1. Nosauc dzīves jomas vai konkrētas situācijas, kurās tiek izmantota kombinatorika!	11.2. Lai reģistrētos portālā „www.skolēniem.lv”, Zanei bija jāizdomā parole, kura sastāv no 4 simboliem. Zane gribēja lietot vai nu 4 latīņu burtus (pavisam 26 burti) vai 4 ciparus. Kurā gadījumā varēs izveidot vairāk paroles?	11.3. Dažādās valstīs lieto atšķirīgas automašīnu numuru zīmes. Francija AB-123-CO Anglija A-555-WOW Dānija BTS 384 Latvija ZO 2345 Lietuva RKA 325 Atrodi nepieciešamo papildinformāciju un aprēķini, kurā valstī ir iespējams izveidot visvairāk numura zīmju un kurā – vismazāk!