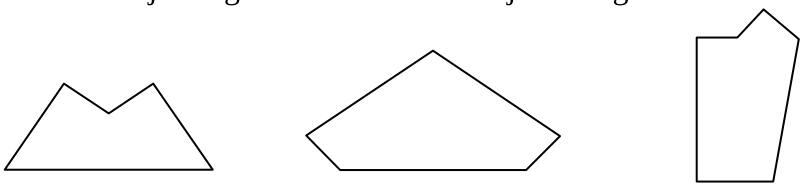
**"Profesora Cipariņa klubs" 2011./2012.m.g.**

**1.nodarbības uzdevumi**

**1.** A4 formāta ($297\,mm \times 210\,mm$) papīra lapu pārlocīja vienu reizi. Pēc tam iegūto figūru uzlika uz lielāka papīra un ar zīmuli apvilka tās kontūru. Kuras no 1. zīmējumā redzamajām figūrām tādā veidā varēja tikt iegūtas un kā?



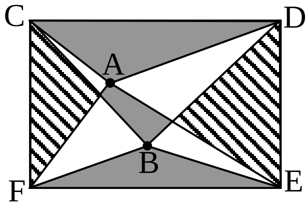
1.zīm.

**2.** Atrast mazāko naturālo skaitli *n* tādu, kuram eksistē naturāls skaitlis *m*, ka ir spēkā nevienādība $0{,}33 < \frac{m}{n} < \frac{1}{3}$.

**3.** Līgai ir četri bērni. Katram no viņiem gadu skaits ir vesels skaitlis no 2 līdz 16, turklāt visi bērni ir dažāda vecuma. Pirms gada vecākā bērna vecuma kvadrāts bija vienāds ar pārējo bērnu vecumu kvadrātu summu. Bet pēc gada vecākā un jaunākā bērna vecumu kvadrātu summa būs vienāda ar vidējo bērnu vecumu kvadrātu summu.
Vai ar šo informāciju pietiek, lai viennozīmīgi noteiktu Līgas bērnu vecumus? Atrast visas iespējamās bērnu vecumu vērtības.

**4.** Sadali skaitli 22 kā trīs saskaitāmo summu tā, lai vienam no saskaitāmajiem pieskaitot 0,5, no otra atņemot 1,5, bet trešo skaitli palielinot 2,5 reizes, iegūtu vienādus skaitļus.

**5.** Taisnstūra *CDEF* iekšpusē patvaļīgi izvēlēti punkti *A* un *B*. Katrs no tiem ar taisnes nogriežņiem savienoti ar katru no taisnstūra virsotnēm. Pierādi, ka iekrāsoto figūru kopējais laukums vienāds ar iesvītroto figūru kopējo laukumu (skat. 2.zīm.).




2.zīm.

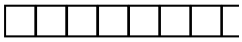
**6.** Punkts *A* atrodas uz funkcijas $y = 2x + 3$ grafika. Punkts *B* atrodas uz funkcijas $y = x + 2$ grafika. Ja punkts $M(4; 9)$ ir nogriežņa *AB* viduspunkts, atrast vienādojumu funkcijai, kuras grafiks iet caur punktiem *A* un *B*.

**7.** Mārtiņam bija jānovāc kartupeļi no sava 10800 m$^2$ lielā lauka. Tā kā viņam nebija traktora, viņš nolēma lūgt palīdzību saviem kaimiņiem – Ansim, Jānim un Kristapam. Ansis ar savu traktoru visu lauku noraktu trīs stundās, Jānis – 4 stundās, bet Kristaps – 6 stundās. Kaimiņi norunāja, ka visi trīs strādās kopīgi, lai ātrāk paveiktu visu darbu.

Kad puse no visa lauka bija jau novākta, Jāņa traktors salūza, tāpēc viņš vairs nevarēja turpināt strādāt. Tomēr Ansis un Kristaps darbu turpināja, līdz visi kartupeļi bija novākti.
Aprēķini, cik ilga bija kartupeļu talka!

**8.** Šaurleņķu trijstūra *ABC* malas *AB* un *AC* ir attiecīgi 15 un 13 *cm* garas. Zināms, ka *AD* ir augstums, kas vilkts pret malu *BC*, un trijstūra *ADC* laukums ir 30 $cm^2$. Kāds ir trijstūra *ABC* laukums, ja tas ir vesels skaitlis?

**9.** Dace un Andis spēlē spēli, liekot kauliņus uz vienu rūtiņu plata un *n* rūtiņas gara spēles galda (skat. 3.a zīm.). Kauliņu izmēri ir $1 \times 2$ rūtiņas (skat. 3.b zīm.). Dace un Andis pēc kārtas liek kauliņus uz brīvajiem spēles galda laucıņiem tā, ka spēles kauliņš pilnībā pārklāj divas spēles galda rūtiņas. Spēlētājs, kurš nevar izdarīt gājienu, zaudē.

 ......

3.a zīm.

3.b zīm.

Kurš spēlētājs uzvar, ja Dace vienmēr sāk spēli un abi spēlētāji savā gājienā veic visizdevīgāko no iespējamajiem soļiem, un ja

a) $n = 6$;
b) $n = 9$;
c) $n = 10$;
d) $n$ ir patvaļīgs pāra skaitlis?

**10.** Kādā valstī katri divi iedzīvotāji ir vai nu draugi, vai ienaidnieki. Katrs cilvēks uz kādu brīdi var sastrīdēties ar visiem saviem draugiem un salabt (sadraudzēties) ar visiem saviem ienaidniekiem. Izrādījās, ka šādā veidā katri trīs iedzīvotāji var kļūt par draugiem. Pierādiet, ka tādā gadījumā visi valsts iedzīvotāji var kļūt par draugiem.

**"Profesora Cipariņa klubs" 2011./2012.m.g.**

**2.nodarbības uzdevumi**

**1.** Var ievērot, ka $18 = 4^2 + 1^2 + 1^2 + 0^2$. Cik no pirmajiem piecpadsmit naturālajiem skaitļiem ir izsakāmi kā četru veselu skaitļu kvadrātu summa?

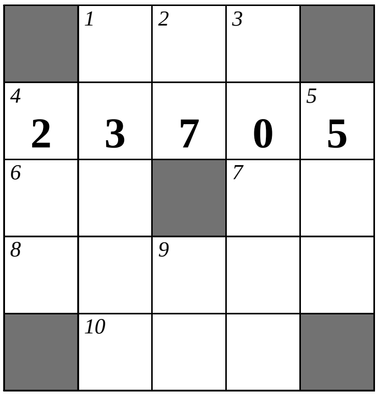
**2.** Matemātikas nedēļā Paskāls, Ņūtons, Galilejs un Fermā visi pildīja vienu un to pašu testu. Vidējais punktu skaits visiem dalībniekiem bija 16 punkti. Paskālam un Ņūtonam vidējais punktu skaits bija 16, Paskālam un Fermā vidējais punktu skaits bija 13, bet Ņūtonam un Fermā vidējais punktu skaits bija 18. Cik punktus ieguva Galilejs?

**3.** Aizpildi krustskaitļu mīklas neaizpildītās rūtiņas (sk. 1. zīm.) ar cipariem no 0 līdz 9, katru ciparu izmantojot tieši divas reizes. Zināms, ka skaitlis *4-horizontāli* ir 23705, turklāt skaitļos *4-horizontāli* un *8-horizontāli* kopā katrs cipars ir izmantots tieši vienu reizi.

Vēl zināms:

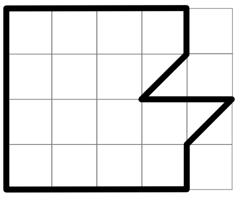
1) *10-horizontāli* ir skaitļa *4-horizontāli* dalītājs;
2) 4 · (*4-horizontāli* – *4-vertikāli* + 5) = *1-vertikāli*;
3) gan *1-horizontāli*, gan *5-vertikāli* dalās ar 36;
4) *9-vertikāli* ir skaitļa *5-vertikāli* dalītājs.

Pamato arī, kāpēc šai krustskaitļu mīklai ir viens vienīgs atrisinājums!




1. zīm.

**4.** Sagriez 2. zīm. attēloto figūru četrās pēc formas un lieluma vienādās daļās, no kurām var salikt kvadrātu!



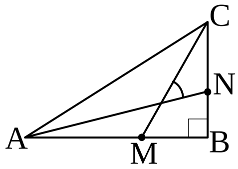
2. zīm.

**5.** Profesors Cipariņš pētīja latīņu alfabēta drukātos lielos burtus un sadalīja tos 4 grupās:

**1.** grupa: A M T U V W Y
**2.** grupa: B C D E K
**3.** grupa: H I N O S X Z
**4.** grupa: F G J L P Q R

Pēc kāda principa tika veidots šis sadalījums? Pēc šī paša principa sadali visus latviešu alfabēta drukātos lielos burtus 4 grupās!

**6.** Uz taisnleņķa trijstūra *ABC* katetēm *AB* un *BC* atlikti punkti *M* un *N* tā, ka $AM = CB$ un $MB = CN$. Pierādiet, ka leņķis starp *AN* un *CM* ir 45° (skat. 3. zīm.).



3. zīm.

**7.** Mācību gada vidū Sandrai nomainījās matemātikas skolotājs. Attapīgā Sandra izrēķināja, ka iepriekšējās skolotājas dzimšanas gads bija vienāds ar līdz skolotāja nomaiņai jau izņemto mācību grāmatas lappušu numuru summu. Bet jaunā skolotāja dzimšanas gads vienāds ar atlikušo lappušu numuru summu. Par cik gadiem viens skolotājs ir vecāks nekā otrs?

**8.** Ar kādiem regulāriem daudzstūriem var pilnībā pārklāt plakni, izmantojot tikai viena veida vienādus daudzstūrus? (Piezīme: *regulārs daudzstūris* – daudzstūris, kura visu malu garumi ir vienādi un visi leņķi ir vienādi.)

**9.** Skolas daiļslidošanas sacensībās dalībniekus vērtē 7 tiesneši. Katra dalībnieka priekšnesumu katrs tiesnesis vērtē ar veselu skaitli no 1 līdz 10 (ieskaitot; 1 – zemākais vērtējums, 10 – augstākās vērtējums). Katra dalībnieka kopējais vērtējums par priekšnesumu tiek aprēķināts pēc šāda algoritma:

- viens augstākais un viens zemākais vērtējums tiek „atmests";
- atlikušie pieci vērtējumi tiek saskaitīti kopā.

(Piemēram, ja par dalībnieka priekšnesumu tiesneši ielikuši 7; 10; 9; 10; 9; 8; 8, tad kopvērtējums ir $10+9+9+8+8=44$.)

**a)** Zināms, ka Annas priekšnesumu pirmie seši tiesneši novērtēja ar šādiem punktiem: 10; 9; 9; 10; 8; 9. Annas kopējais vērtējums bija 45 punkti. Ko var pateikt par septītā tiesneša vērtējumu?

**b)** Kates priekšnesumu pirmie pieci tiesneši novērtēja ar 7; 9; 7; 8; 8 punktiem. Kates kopējais vērtējums bija 40 punkti. Ko var pateikt par pārējo divu tiesnešu piešķirtajiem punktiem?

**c)** Pēc Zaigas priekšnesuma visu tiesnešu vērtējumi bija dažādi. Zaigas kopējais priekšnesuma vērtējums ir 27 punkti, turklāt četri no punktiem ir 9; 2; 5; 8. Kādi varēja būt pārējo trīs tiesnešu vērtējumi?

**10.** Vilcienam braucot garām ogļu pārkraušanas vietai, melnie putekļi iekļuva vagonā, un dažu pasažieru sejas kļuva netīras. Konduktors, iedams garām, noteica: „Dažiem no jums ir netīra seja. Nomazgāties var pie izlietnes, taču to var darīt tikai vilciena stāvēšanas laikā." Pēc 4 vilciena pieturām visi pasažieri atkal bija tīri.

Cik pasažieri bija nosmērējušies, ja zināms:

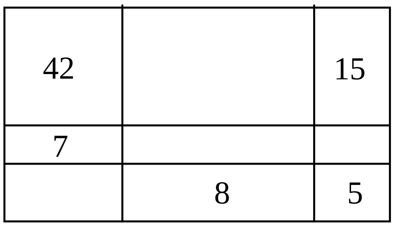
1. Vagonā nav spoguļu.
2. Pasažieris iet mazgāties tikai tad, kad viņš ir pārliecināts, ka tiešām ir netīrs.
3. Vienas pieturas laikā pie izlietnes var nomazgāties jebkurš skaits pasažieru.
4. Visi pasažieri ir attapīgi un prot no saviem novērojumiem izdarīt pareizus secinājumus.

**"Profesora Cipariņa klubs" 2011./2012.m.g.**

**3.nodarbības uzdevumi**

**1.** Kādiem naturāliem skaitļiem $n$ izteiksmes $\left(1+\frac{1}{2}\right)\cdot\left(1+\frac{1}{3}\right)\cdot\left(1+\frac{1}{4}\right)\cdot\ldots\cdot\left(1+\frac{1}{n}\right)$ vērtība ir vesels skaitlis?

**2.** Taisnstūris sadalīts deviņos mazākos taisnstūros kā parādīts 1.zīm. Pieciem no šiem taisnstūriem laukumi ir 42, 15, 7, 8 un 5 $cm^2$ (sk. zīm.). Kādi var būt pārējo taisnstūru laukumi?




1.zīm.

**3.** Par četriem naturāliem skaitļiem *a*, *b*, *c*, *d* zināms, ka:

- *a* un *b* summa ir puse no *c* un *d* summas;
- *a* un *c* summa ir divreiz lielāka nekā *b* un *d* summa;
- *a* un *d* summa ir pusotru reizi lielāka nekā *b* un *c* summa.

Kāda ir mazākā iespējamā summas $a + b + c + d$ vērtība?

**4.** Atrast visas iespējamās ciparu *A* un *C* vērtības, ar kurām 2.zīm. attēlotais reizinājums ir nepāra skaitlis (zvaigznīte apzīmē vienu ciparu; starp tiem var būt gan vienādi, gan dažādi cipari).

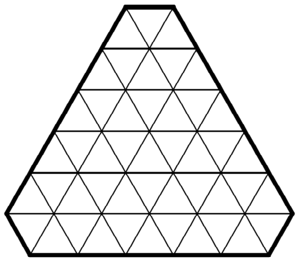
$$\begin{array}{rrr} & A & C \\ \cdot & C & A \\ \hline * & * & * \\ * & C & \\ \hline * & * & * \end{array}$$

2.zīm.

**5.** Trijstūra *ABC* iekšpusē izvēlēts punkts *D*. Punkta *D* attālumi līdz trijstūra virsotnēm ir attiecīgi $DA = x$, $DB = y$, $DC = z$; $P$ ir trijstūra *ABC* perimetrs. Pierādi, ka ir patiesa nevienādība:

$$\frac{1}{2}P < x + y + z < P\,.$$

**6.** Vai 3.zīm. attēloto torti var sagriezt 23 vienādos gabalos, ja griezt drīkst tikai pa iezīmētajām līnijām?

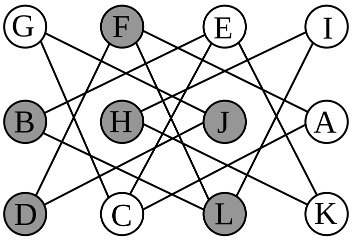


3.zīm.

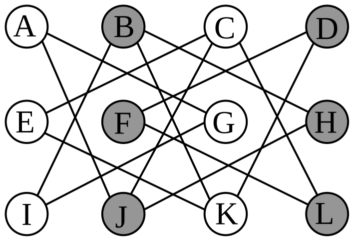
**7.** Kādiem naturāliem skaitļiem $a$ un $b$ gan izteiksmes $\frac{a^2+b}{b^2-a}$, gan $\frac{b^2+a}{a^2-b}$ vērtības ir veseli skaitļi?

**8.** Doti pieci dažādi veseli skaitļi $a$, $b$, $c$, $d$, $e$, kas ir vienādojuma $(4-a)(4-b)(4-c)(4-d)(4-e)=12$ atrisinājumi. Noteikt visas iespējamās summas $S=a+b+c+d+e$ vērtības.

**9.** Sešas sudraba monētas $A$, $C$, $E$, $G$, $I$, $K$ un sešas zelta monētas $B$, $D$, $F$, $H$, $J$, $L$ ar nogriežņiem savienotas savā starpā tā, kā parādīts 4.zīm. Katrā gājienā atļauts samainīt vietām vienu sudraba monētu ar vienu zelta monētu, ja tās ir savienotas ar nogriezni. Kā ar 17 gājieniem no 4.zīm. redzamā izkārtojuma var iegūt 5.zīm. parādīto monētu izkārtojumu?




4.zīm.




5.zīm.

**10.** Rūķu ciemati $A$ un $B$ atrodas blakus, turklāt abu ciematu iedzīvotāji bieži ciemojas viens pie otra. Zināms, ka visi ciemata $A$ iedzīvotāji vienmēr saka tikai patiesību, bet visi ciemata $B$ iedzīvotāji vienmēr melo.

Sniegbaltīte ieradās vienā no šiem ciematiem, bet viņa nezina, kurā tieši. Šajā ciematā viņa satika vienu rūķīti (viņa nezina, kura ciemata pamatiedzīvotājs viņš ir). Lai uzzinātu, kurā ciematā – $A$ vai $B$ – Sniegbaltīte atrodas, viņa drīkst uzdot rūķītim vienu jautājumu, turklāt tādu, uz kuru var atbildēt ar „jā” vai „nē”. Kāds varētu būt šis jautājumu, lai pēc sniegtās atbildes varētu nekļūdīgi noteikt, kurā ciematā Sniegbaltīte atrodas?

**"Profesora Cipariņa klubs" 2011./2012.m.g.**

**4.nodarbības uzdevumi**

**1.** Cik daudz atrisinājumu ir vienādojumam $a^2b+12=2012$, ja $a$ un $b$ ir naturāli skaitļi?

**2.** Uz galda rindā saliktas 9 kartiņas ar cipariem tā, kā parādīts 1. zīmējumā.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 5 | 9 | 2 | 7 | 3 | 6 | 8 | 4 |

1.zīm.

Šīs kartiņas jāpārkārto tā, lai cipari būtu sakārtoti augošā secībā no 1 līdz 9. Ar kādu mazāko gājienu skaitu to var izdarīt, ja vienā gājienā var pārvietot divas blakus esošas kartiņas, nemainot to secību (skat., piem., 2. zīm.)?

$$1\ 5\ 9\ 2\ 7\ 3\ 6\ \boxed{8\ \ 4} \longrightarrow 1\ \boxed{8\ \ 4}\ 5\ 9\ 2\ 7\ 3\ 6$$

2.zīm.

**3.** Paulis atklāja metodi, kā divciparu skaitli var kāpināt kvadrātā (skat. 3. zīm.).

$$\begin{array}{c} 67^2 \\ \hline 42 \\ 3649 \\ 42 \\ \hline 4489 \end{array}$$

3.zīm.

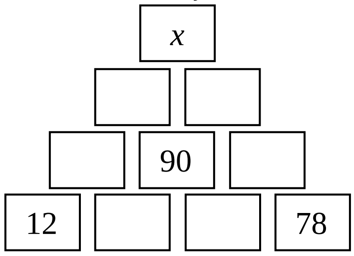
**a)** Izmantojot šo metodi, aprēķini skaitļu 59, 82 un 19 kvadrātus.

**b)** Pamato, kāpēc šī metode ir korekta, aprēķinot jebkura naturāla divciparu skaitļa kvadrātu.

**4.** Taisnstūra $ABCD$ iekšpusē atrodas taisnstūris $A_1B_1C_1D_1$ tā, ka virsotne $A_1$ sakrīt ar virsotni $A$, virsotne $B_1$ atrodas nogriežņa $AB$ iekšējā punktā, virsotne $D_1$ atrodas nogriežņa $AD$ iekšējā punktā. Pierādi, ka eksistē tāda taisne, kas gan taisnstūri $ABCD$, gan tainstūri $A_1B_1C_1D_1$, gan sešstūri $B_1BCDD_1C_1$ dala divās vienlielās daļās.

**5.** Kvadrāta ar izmēriem 5×5 rūtiņas katrā rūtiņā ir novietota figūriņa. Figūriņas noņēma no rūtiņām un salika atpakaļ uz kvadrāta citās vietās (uz katras rūtiņas tieši vienu figūriņu). Vai var gadīties, ka ikkatra figūriņa nonāca blakus tai rūtiņai, kurā tā atradās sākumā? (Par blakus rūtiņām sauc rūtiņas, kurām ir kopīga mala.)

**6.** Kāds skaitlis jāraksta $x$ vietā, ja 4. zīmējumā attēlotās *piramīdas* katrā rūtiņā ierakstītais skaitlis vienāds ar to divu skaitļu summu, kas ierakstīti tieši zem tās?




4.zīm.

**7.** Kad kādam vīram pajautāja, cik viņam ir gadu, viņš uz šo jautājumu atbildēja šādi: „Man tagad ir divreiz vairāk gadu, nekā jums bija tad, kad man bija tikpat gadu, cik jums ir tagad. Kad jums būs tikpat gadu, cik man ir tagad, tad mums kopā būs 63 gadu.” Cik gadi ir šim vīram?

**8.** Anna, Baiba, Centis, Dainis, Emma, Fredis un Gatis piedalījās skriešanas sacensībās. Viņu sporta skolotāji mēģināja uzminēt, kādā secībā bērni finišēja.
Skolotājs Bērziņš teica: „1. Emma, 2. Dainis, 3. Anna, 4. Fredis, 5. Gatis, 6. Centis, 7. Baiba.”
Skolotājs Kārkliņš teica: „1. Centis, 2. Emma, 3. Baiba, 4. Fredis, 5. Gatis, 6. Dainis, 7. Anna.”
Tad viens skolēns teica, ka skolotājs Bērziņš pareizi nosaucis četras vietas, bet skolotājs Kārkliņš – 5 vietas.
Noskaidro, kādā secībā skolēni finišēja.

**9.** Vai eksistē tāds izliekts daudzskaldnis, kuram ir deviņas skaldnes un katra skaldne ir trijstūris? Atbildi pamato!

**10.** Teikums „Četrstūrim ir četras virsotnes” izsaka patiesu apgalvojumu. Teikums „Nav taisnība, ka četrstūrim ir četras virsotnes”, kura jēga ir tieši pretēja pirmā teikuma jēgai, izsaka aplamu apgalvojumu.
Izdomā divus teikumus, kuru jēga būtu pretēja, bet kuri tomēr abi izsaka patiesus apgalvojumus!

## "Profesora Cipariņa klubs" 2011./2012.m.g.

### 5.nodarbības uzdevumi

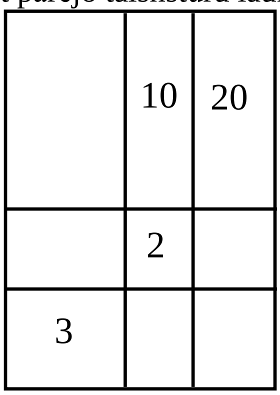
**1.** Kuba, kura šķautnes garums ir 10 cm, visas skaldnes ir nokrāsotas. Kubu sagrieza mazākos kubos, kuru šķautnes garums ir 1 cm. Cik no iegūtajiem kubiem būs ar vienu nokrāsotu skaldni un cik ar divām nokrāsotām skaldnēm?

**2.** Ar skaitli drīkst izdarīt šādas operācijas:

**a)** reizināt ar 2;
**b)** dalīt ar 2, ja skaitlis ir pāra skaitlis;
**c)** pierakstīt galā to pašu skaitli (piemēram, ar šo operāciju no skaitļa 2012 var iegūt 20122012).

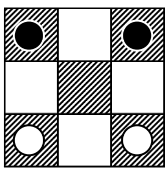
Vai ar šīm operācijām, izdarot tās vairākas reizes, no skaitļa 24 var iegūt skaitli 2012?

**3.** Taisnstūris, kura laukums ir $63 cm^2$ sadalīts 9 mazākos taisnstūros kā parādīts 1. zīm. Četriem no šiem taisnstūriem ir zināmi laukumi 10, 20, 2, un 3 $cm^2$ (skat. zīmējumu). Kādi var būt pārējo taisnstūru laukumi?

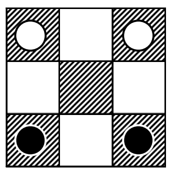



1. zīm.

**4.** Šaha galdiņa izmēri ir $3 \times 3$ lauciņi. Tā stūros atrodas 2 baltie un 2 melnie šaha zirdziņi (skat. 2. zīm.), kas, izdarot pēc kārtas pa vienam gājienam ar baltajām un melnajām figūrām, jāsamaina vietām, iegūstot 3. zīm. redzamo situāciju. Turklāt nedrīkst izveidoties pozīcija, kurā dažādu krāsu zirdziņi apdraud cits citu. (Zirdziņi gājienus izdara atbilstoši šaha spēles noteikumiem.)



2.zīm.



3.zīm.

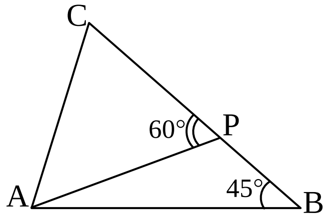
**5.** Dots neierobežots skaits 1 sant., 2 sant., 5 sant., 10 sant., 20 sant., 50 sant. un 1 lata monētu. Zināms, ka par pirkumu var samaksāt *A* santīmus, izmantojot monētas, kuru kopējais skaits ir *B*. Pierādiet, ka var samaksāt par pirkumu *B* latu, izmantojot monētas, kuru kopējais skaits ir *A*.

**6.** Burtu vietā ieraksti ciparus tā, lai 4. zīm. attēlotā summa būtu patiesa. Vienādiem burtiem atbilst vienādi cipari, bet dažādiem burtiem atbilst dažādi cipari. Atrodi visas iespējamās atbildes!

$$\begin{array}{ccccccc} & & & & & & S \\ & & & & & G & S \\ & & & & E & G & S \\ & & & I & E & G & S \\ & & N & I & E & G & S \\ + & S & N & I & E & G & S \\ \hline & 9 & 8 & 7 & 6 & 5 & 4 \end{array}$$

4.zīm.

**7.** Dots trijstūris *ABC* (skat. 5.zīm.). Zināms, ka $PB = \frac{1}{2}CP$, $\angle CBA = 45°$, $\angle CPA = 60°$. Aprēķināt leņķa *ACB* lielumu.



5.zīm.

**8.** Zāle visā pļavā aug vienādi bieza un vienādi ātri. Ir zināms, ka 70 govis to noēstu 24 dienās, bet 30 govis – 60 dienās. Cik govis visu zāli noēstu 96 dienās? (Pieņemam, ka govis zāli ēd vienmērīgi).

**9.** Veidosim vairākas nuļļu un vieninieku virknītes pēc šāda likuma: pirmā virknīte ir 01; katru nākamo virknīti iegūst, iepriekšējai virknītei labajā pusē pierakstot tās „*pretēju kopiju*”: nuļļu vietā rakstām vieniniekus, bet vieninieku vietā – nulles.
Tātad otrā virknīte ir 0110, trešā virknīte ir 01101001, ceturtā virknīte ir 0110100110010110 u.t.t.

**a)** Kurā virknītē pirmajā būs vismaz 2012 cipari?
**b)** Kāds šajā virknītē būs 2012. cipars: nulle vai vieninieks?

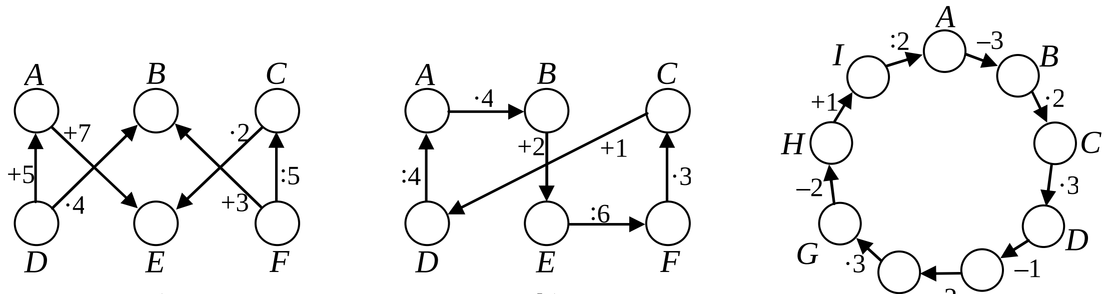
**10.** Doti 10 maisi ar 100 monētām katrā maisā. Deviņos maisos katra monēta sver 10 g, bet vienā maisā katra monēta sver 11 g. Kāds ir mazākais svēršanu skaits uz sviras svariem **ar atsvariem**, lai noskaidrotu, kurā maisā ir smagākās monētas?

**"Profesora Cipariņa klubs" 2011./2012.m.g.**

**6.nodarbības uzdevumi**

**1.** Cik reižu palielināsies divciparu skaitlis, ja tam galā pierakstīs šo pašu skaitli?

**2.** 1. zīmējumā aplīšos ierakstīt skaitļus tā, lai katrs skaitlis aplītī, kurā ieiet bultiņa, tiktu iegūts no tā skaitļa aplītī, no kura iziet šī bultiņa, ja izpilda pie bultiņas norādīto darbību.




a) b) c)

1.zīm.

**3.** Ernestam pieder monētu kolekcija, kurā ir vismaz 24 monētas. Kad viņš monētas sakārto kaudzītēs pa 6 monētām katrā, viņam pāri paliek 3 monētas. Kad viņš monētas sakārto kaudzītēs pa 8 monētām katrā, viņam pāri paliek 7 monētas. Cik monētas Ernestam paliks pāri, ja viņš tās sakārtos kaudzītēs pa 24 monētām katrā?

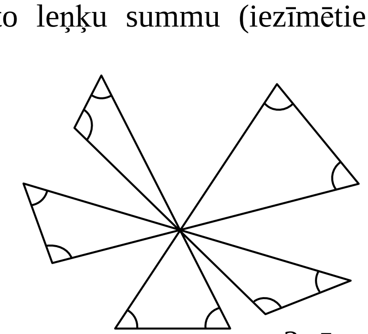
**4.** Viegli pārliecināties, ka ir patiesas šādas trīs vienādības:

$$11 - 2 = 3^2$$
$$1111 - 22 = 33^2$$
$$111111 - 222 = 333^2$$

Pierādīt, ka visas šāda veida vienādības ir patiesas.

**5.** Vai eksistē tāds desmitstūris, kuru var pilnībā pārklāt ar diviem trijstūriem tā, ka neviens trijstūris neiziet ārpus desmitstūra? Vai eksistē izliekts desmitstūris ar norādīto īpašību?

**6.** Piecas taisnes krustojas vienā punktā un veido piecus trijstūrus, kā parādīts 2. zīm. Aprēķini desmit iezīmēto leņķu summu (iezīmētie leņķi var nebūt savā starpā vienādi)!



2.zīm.

**7.** Atjauno 3. zīm. redzamo dalīšanas stabiņā piemēru, ja zināms, ka dažādiem burtiem atbilst dažādi cipari, bet vienādiem burtiem – vienādi cipari.

```
 s e j a : e j a = j a
-j a u
   i j a
  -i j a
       0
```

3.zīm.

**8.** Kāds ir vislielākais *n*, pie kura plaknē var izvietot *n* punktus tā, lai katri trīs no tiem būt taisnleņķa trijstūra virsotnes?

**9.** Apaļa galda vidū stāv kubisks metamais kauliņš. Uz tā skaldnēm uzrakstīti skaitļi no 1 līdz 6 (nav zināms, kādā secībā). Pie galda viens otram pretī sēž divi cilvēki. Viens no tiem redz trīs skaldnes, uz kurām uzrakstīto skaitļu summa ir 7, bet otrs redz trīs skaldnes, uz kurām uzrakstīto skaitļu summa ir 15. Kāds skaitlis uzrakstīts uz kubiņa apakšējās skaldnes?

**10.** Doti 15 akmeņi. Zināms, ka divi no tiem ir radioaktīvi. Dots arī Geigera skaitītājs, ar kura palīdzību par katru akmeņu kaudzi (tajā skaitā arī par kaudzi, kura sastāv tikai no viena akmens) var noskaidrot, vai šajā kaudzē ir vai nav radioaktīvi akmeņi. Taču ar Geigera skaitītāju nevar uzzināt, cik radioaktīvo akmeņi ir kaudzē (ja tādi vispār ir). Pierādīt, ka abus radioaktīvos akmeņus var atrast, izmantojot Geigera skaitītāju 7 reizes.