**Jauno matemātiķu konkurss 2011./12. m.g.**
**3. kārtas uzdevumu atbildes**

**1.** Ja divciparu skaitlim pieskaitot vienciparu skaitli tiek iegūts trīsciparu skaitlis, tad summas simtu skaits ir H=1, bet divciparu saskaitāmajam jābūt vismaz 91, tātad A=9. Līdz ar to vienīgais atrisinājums ir 91+9=100.

**2.** Apzīmēsim ģimenes locekļu vecumus attiecīgi ar A, B, C, D un E. Zināms, ka A+B+C+D+E=88, A+B=39, B+C=19, C+D=44, D+E=38.

Tad E=(A+B+C+D+E)-(A+B)-(C+D)=88-39-44=5, D=(D+E)-E=33, C=(C+D)-D=11, B=(B+C)-C=8, A=(A+B)-B=31.

Tātad Annai ir 31 gads, Beātei – 8 gadi, Centim – 11 gadi, Didzim – 33 gadi un Edgaram – 5 gadi.

**3.** No dotajiem stienīšiem var izveidot tikai viena veida trijstūri – izmantojot stienīšus 3 dm, 5 dm un 7 dm. Citos gadījumos neizpildās trijstūra nevienādība – garākā mala ir garāka vai vienāda ar īsāko malu summu.

Četrstūrus var izveidot no četriem stienīšu komplektiem: 1 dm, 2 dm, 3 dm, 5 dm; 1 dm, 2 dm, 5 dm, 7 dm; 1 dm, 3 dm, 5 dm, 7 dm; 2 dm, 3 dm, 5 dm, 7 dm (tā kā 1 dm+2 dm+3 dm<7 dm, no šiem stienīšiem izveidot četrstūri nevar). Katra komplekta stienīšus var sakārtot 3 dažādos veidos (piem., 1 2 3 5; 1 3 2 5; 1 3 5 2), bet no katra sakārtojuma, mainot leņķus, var iegūt bezgalīgi daudz dažādus četrstūrus (piem, savienojot šos stienīšus galapuntos ar kustīgu savienojumu vai uzverot uz aukliņas četrus attiecīgā garuma salmiņus un aukliņas galus sasienot kopā, iegūstam kustīgu četrstūri, kuram brīvi varam mainīt leņķus; savukārt līdzīgā veidā savienojot trīs stienīšus, iegūstam vienu noteiktu trijstūri).

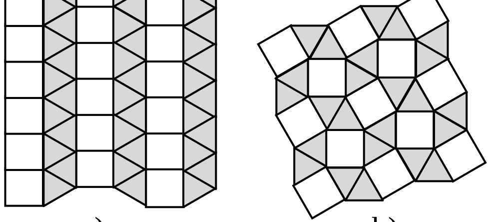
Izmantojot visu piecu garumu stienīšus varam izveidot piecstūri. Pavisam šos stienīšus var sakārtot 12 dažādos veidos. (Piecus stienīšus rindā var sakārtot 5·4·3·2·1=120 veidos, taču, izveidojot slēgtu lauztu līniju, ir vienalga, ar kuru stienīti sāk skaitīt, tāpēc no piecām virknēm var iegūt vienu un to pašu piecstūri, piem., no virknēm 1 2 3 4 5; 2 3 4 5 1; 3 4 5 1 2; 4 5 1 2 3; 5 1 2 3 4, savienojot to galapunktus, tiek iegūts viens un tas pats daudzstūris. Arī uzskaitot daudzstūra malas pretējā virzienā netiek iegūt jauns daudzstūris, t.i., piem., piecstūri, kuru malas ir izvietotas secībā 1 2 3 4 5 un 1 5 4 3 2, ir vienādi, ja atbilstošie leņķi ir vienādi. Tātad piecus stienīšus var sakārtot 120:5:2=12 dažādos veidos.). Līdzīgi kā četrstūru gadījumā, arī no katra piecu stienīšu sakārtojuma, mainot leņķus, var iegūt bezgalīgi daudz piecpiecstūrus.

**4. a)** Virzienā Rīga – Carnikava no Rīgas var nopirkt 11 dažādas biļetes, no Zemitāniem – 10 dažādas biļetes, …, no Garupes – 1 biļeti, tātad pavisam kopā vienā virzienā ir 11+10+9+8+7+6+5+4+3+2+1=66 dažādas biļetes, bet abos virzienos kopā ir 2·66=132 dažādas biļetes.

**b)** Atbilde: nē, nevar apgalvot, ka noteikti ir divi pasažieri ar vienādās biļetēm.

Piemēram, posmā Ziemeļblāzma – Vecdaugava vilcienā var atrasties pasažieri, kas iekāpuši kādā no iepriekšējām sešām pieturām un brauc līdz kādai no nākamajām sešām pieturām, tātad tiem var būt pavisam 6·6=36 dažādas biļetes. Ja šajā posmā vilcienā ir 35 pasažieri, var gadīties, ka viņiem visiem ir dažādas biļetes.

**5.** Skat., piem., 1. a) un b) zīmējumus. Katru no šiem rakstiem var turpināt, noklājot visu kvadrātu 20 cm × 20 cm.



a) b)

1. zīm.