KONKURSS 4. KLASĒM „TIK VAI... CIK?”

2008./2009. M. G.

PIRMĀ KĀRTA

1.1.1. Atbilde: B.

Risinājums: 135 – 135 + 8 = 8.

1.1.2. Atbilde: D.

Risinājums: Sešstūra ABCDEF (un tātad arī trijstūrīša) malas garums ir $12:6=2\,(cm)$, sešstūra STROPU vienu malu veido 2 trijstūrīša malas, tātad sešstūra malas garums ir $2\cdot 2=4\,(cm)$ un perimetrs ir $6\cdot 4=24\,(cm)$.

1.1.3. Atbilde: D.

Risinājums: Ja saskaita abus pirkumus kopā, iegūst, ka 7 āboli, 7 bumbieri un 7 plūmes kopā maksā 182 *sant*. Tātad 1 ābols, 1 bumbieris un 1 plūme kopā maksā 182 *sant.* : 7 = 26 *sant.*

1.1.4. Atbilde: B.

Risinājums: Lielāks ir tas skaitlis, kuram augstākā šķirā ir lielāks cipars. Tādējādi no skaitļiem 3541, 5341, 5431 un 5413 lielākais ir 5431.

1.1.5. Atbilde: E.

Risinājums: Sniegsim divus variantus, kā spriest, lai atrisinātu šo uzdevumu:

I Ja mazinātāju palielināsim par 4, tad mums būs jāatņem par 4 vairāk un rezultāts būs par 4 mazāks. Ja mazināmo samazināsim par 4, tad mums būs par 4 mazāks skaitlis, no kura atņemt, un rezultāts būs par 4 mazāks. Katras no divām darbībām rezultāts samazināsies par 4, tātad kopējais rezultāts samazināsies par 8.

II Pieņemsim, ka sākotnēji mazinātājs ir *a*, bet mazināmais ir *b*, tad jaunā starpība ir $(b-4)-(a-4)=(b-a)-8$.

1.1.6. Atbilde: C.

Risinājums: Novelkam baltajam kvadrātam diagonāles un ievērojam, ka tas tiek sadalīts 4 trijstūros, kas vienādi ar iekrāsotajiem trijstūriem. Tātad iekrāsotās daļas laukums vienāds ar neiekrāsotās daļas laukumu, līdz ar to iekrāsotais laukums ir puse no lielā kvadrāta laukuma.

1.1.7. Atbilde: D.

Risinājums: Vienīgais viencipara skaitlis *C*, kuru saskaitot pašu ar sevi, arī summas pēdējais cipars ir *C*, ir $\boldsymbol{C = 0}$. Tad *B* + *B* = 0 vai *B* + *B* = 10. Tā kā $B\neq 0$ (jo *C* = 0), tad $\boldsymbol{B = 5}$. $\boldsymbol{D = 1}$, jo pat divu vislielāko trīsciparu skaitļu summa nepārsniedz 1998 (999 + 999 = 1998), tātad divu trīsciparu skaitļu summā nevar iegūt 2 vai vairāk tūkstošus. Tā kā *A* + *A* + 1(šķiru pāreja no summas 5 + 5 = 10) = 15, tad $\boldsymbol{A = 7}$.

1.1.8. Atbilde: E.

1.1.9. Atbilde: D.

Risinājums: Pieņemsim, ka Jānītim ir j santīmi, Pēterītim – p santīmi, bet konfekte maksā k santīmus. Tad ir zināms, ka $\frac{1}{2}j + p = 2k$ un $j + \frac{1}{2}p = k$ (jeb $2j + p = 2k$). Tātad $\frac{1}{2}j = 2j$, tāpēc $j = 0$.

1.1.10. Atbilde: D.

1.1.11. Atbilde: A.
Risinājums: $9t + 6t + 7t = 22t$.

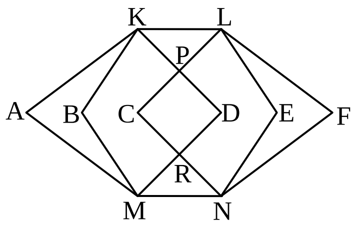
1.1.12. Atbilde: B.
Risinājums: $(10t + 8t + 9t + 6t + 7t) : 5 = 40t : 5 = 8t$.

1.2. OTRĀ KĀRTA

1.2.1. Atbilde: C.
Risinājums: (2009 + 29) – 19 · 2 = 2038 – 38 = 2000.

1.2.2. Atbilde: C.
Risinājums: Pēc katras stundas degošu svecīšu skaits eglītē palielinās par 1: trīs nodziest, bet to vietā tiek iedegtas četras, kas ir par 1 vairāk nekā nodzisušo. Pēc 4 stundām un 10 minūtēm degošu svecīšu skaits būs tikpat, cik to būs pēc svecīšu izdegšanas un 4 jaunu svecīšu iededzināšanas pēc 4 stundām, tātad par 4 vairāk nekā sākumā. Tātad tajā brīdī eglītē degs $7 + 4 = 11$ svecītes.

1.2.3. Atbilde: D.
Risinājums: Apzīmēsim visus nogriežņu galapunktus un krustpunktus ar burtiem (skat. A1.1.zīm.). Redzamie četrstūri ir: CPDR, AKBM, AKDM, BKDM, ELCN, FLCN, FLEN.



A1.1.zīm.

1.2.4. Atbilde: C.
Risinājums: Parādīsim divus šī uzdevuma risināšanas veidus:

Pilna gadījumu pārlase. Tā kā variantu skaits ir salīdzinoši neliels, pie atbildes viegli var nonākt, apskatot visus gadījumus. Kastē pavisam ir 8 cimdi. Apzīmēsim tos sekojoši: viena zaļā pāra labās rokas cimdu ar $Z1_L$, šī pāra kreisās rokas cimdu – $Z1_K$, līdzīgi otra zaļā pāra labās un kreisās rokas cimdus apzīmēsim attiecīgi ar $Z2_L$ un $Z2_K$. Tādā pašā veidā apzīmēsim arī sarkanos cimdus: $S1_L$, $S1_K$, $S2_L$, $S2_K$.

Tagad uzrakstīsim **visus veidus**, kā var izvēlēties 2 cimdus, lai tiktu apmierināti uzdevuma nosacījumi:

1) $Z1_K$ un $S1_L$;	4) $Z2_K$ un $S2_L$;	7) $Z2_L$ un $S1_K$;
2) $Z1_K$ un $S2_L$;	5) $Z1_L$ un $S1_K$;	8) $Z2_L$ un $S2_K$.
3) $Z2_K$ un $S1_L$;	6) $Z1_L$ un $S2_K$;	

Kombinatoriskais risinājums. Varam spriest arī vispārīgāk.

Uzdevuma prasības apmierina gadījumi, kad ir izvilkts

1) 1 zaļš labās rokas cimds **un** 1 sarkans kreisās rokas cimds

vai

2) 1 zaļš kreisās rokas cimds **un** 1 sarkans labās rokas cimds.

1 zaļu labās rokas cimdu no dotajiem var izvēlēties 2 veidos, arī 1 sarkanu kreisās rokas cimdu var izvēlēties 2 veidos (neatkarīgi no zaļā cimda izvēles), tāpēc 1) gadījumu var realizēt $2 \cdot 2=4$ veidos (*kombinatorikas reizināšanas likums*). Līdzīgi arī 2) gadījumu var realizēt 4 veidos. Tātad pavisam uzdevuma nosacījumiem atbilst $4+4=8$ veidi (*kombinatorikas saskaitīšanas likums*).

1.2.5. **1)** 500 min. > 5 h 10 min.=310 min.

2) 4 m 5 cm=405 cm < 45 dm=450 cm

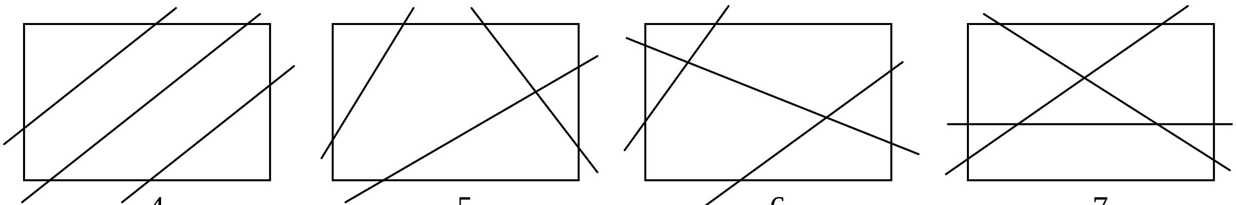
1.2.6. Uzdevumā bija lūgts tikai ierakstīt tukšajās rūtiņās aritmētisko darbību zīmes, tātad iekavu lietošana nav atļauta. Vienīgais pareizais uzdevuma atrisinājums ir:

1	+	2	+	3	·	4	–	5	=	10

.

Lietojot iekavas, var iegūt arī citas izteiksmes, kuru vērtība ir 10.

1.2.7. Trīs taisnes, kas krusto taisnstūri, to sadala vismaz 4 daļās (uzskatām, ka visas taisnes ir dažādas, t.i., nesakrītošas). Savukārt trīs taisnes visu plakni var sadalīt ne vairāk kā 7 daļās, tātad arī ierobežotu plaknes daļu (taisnstūri) tās var sadalīt ne vairāk kā 7 daļās. Līdz ar to uzdevuma atrisinājumā jāuzrāda piemēri visiem 4 iespējamiem gadījumiem, kad taisnstūris ir sadalīts 4; 5; 6 vai 7 daļās.



4 daļas   5 daļas   6 daļas   7 daļas

(*Šī uzdevuma atbildes jeb atšķirīgie gadījumi ir daļu skaiti, nevis dažādi taišņu izvietojumi, kā rezultātā tiek iegūts viens un tas pats daļu skaits.*)

1.2.8. No fakta *A* uzreiz iegūstam, ka Pēteris saņēma grāmatu.

Jānis nesaņēma krāsu zīmuļus (fakts *C*), un nesaņēma arī grāmatu, tātad Jānis dāvanā saņēma puzli. Tāpēc Jānim ir dzeltenā cepure (fakts *B*).

Tālāk viegli secināt, ka krāsu zīmuļus ir saņēmis Rūdis.

Tā kā Pēterim nav sarkanā cepure (fakts *A*) un nav arī dzeltenā (jo tā ir Jānim), tad Pēterim ir zaļā cepure, bet sarkanā cepure ir Rūdim.

	cepures krāsa	*saņemtā dāvana*
Jānis	**dzeltena**	**puzle**
Pēteris	**zaļa**	**grāmata**
Rūdis	**sarkana**	**krāsu zīmuļi**

1.3. TREŠĀ KĀRTA

1.3.1. (25 cm + 3 dm)·55–3 m =

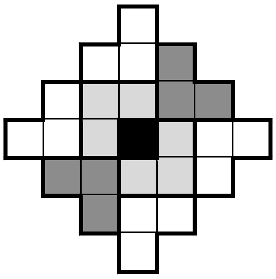
= 55 cm·55-300 cm =

= 3025 cm-300 cm =

= 2725 cm =

= 27 m 2 dm 5 cm.

1.3.2. Skat., piem., A1.2.zīm.

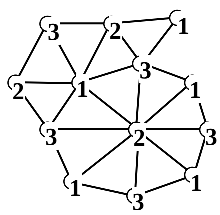


A1.2.zīm.

1.3.3. Skaitļu 2*x* un 3*y* summa ir pāra skaitlis (20); skaitlis 2*x* arī ir pāra skaitlis, tāpēc arī skaitlim 3*y* ir jābūt pāra skaitlim. Tālāk pietiek apskatīt visas iespējamās *y* vērtības, kad 3*y* ir pāra skaitlis un nepārsniedz 20 (ja 3*y* būs lielāks nekā 20, tam pieskaitot vēl 2*x*, summa pārsniegs 20). Pavisam ir četras „derīgas" *y* vērtības; atrodot katrai no tām atbilstošu *x* vērtību, iegūstam visus atrisinājumus: 1) ***x*=10** un ***y*=0**; 2) ***x*=7** un ***y*=2**; 3) ***x*=4** un ***y*=4**; 4) ***x*=1** un ***y*=6**.

Par pareizu atrisinājumu uzskatāms arī tāds, kurā ir veikta, piemēram, visu *x* vērtību no 0 līdz 10 izpēte un „derīgo" variantu atlase.

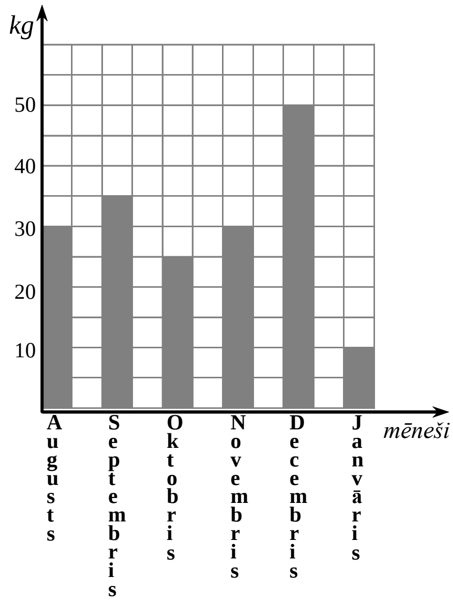
1.3.4. Skat., piem., A1.3.zīm. (dažādās krāsas apzīmētas ar cipariem 1, 2 un 3).



A1.3.zīm.

1.3.5. Atbilde:

Mēnesis	**Augusts**	**Septembris**	**Oktobris**	**Novembris**	**Decembris**	**Janvāris**
Pārdoto konfekšu daudzums, kg	30	35	25	30	50	10

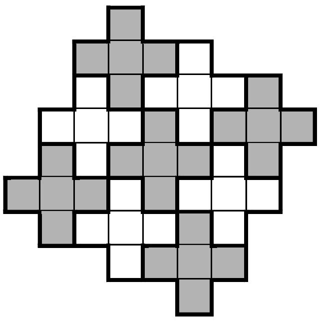


1.3.6. **V**iens no atrisinājumiem ir $1+7=8;\ 9-4=5;\ 6:3=2$.

1.4. CETURTĀ KĀRTA

1.4.1. (25 *cm* + 35 *mm*) · 9 – 2 *m* = (250 *mm* + 35 *mm*) · 9 – 2 *m* = 285 *mm* · 9 – 2 *m* = 2565 *mm* – 2 *m* = 2 *m* 56 *cm* 5 *mm* – 2 *m* = 56 *cm* 5 *mm*.

1.4.2. Iegūti 9 „krustiņi” (skat. A1.4.zīm.).



A1.4.zīm.

1.4.3. Tā kā summa 33 dalās ar 3 un viens no saskaitāmajiem $3x$ dalās ar 3 (reizinājums dalās ar 3, ja viens no reizinātājiem dalās ar 3, un skaidrs, ka 3 dalās ar 3), tad arī otram saskaitāmajam $4y$ jādalās ar 3. Tā kā 4 nedalās ar 3, tad y jādalās ar 3. Ja $y \geq 9$, tad $3x + 4y > 33$. Atliek pārbaudīt iespējas, kad $y = 0$ (tad $x = 11$ un $3 \cdot 11 + 4 \cdot 0 = 33$); $y = 3$ (tad $x = 7$ un $3 \cdot 7 + 4 \cdot 3 = 33$); $y = 6$ (tad $x = 3$ un $3 \cdot 3 + 4 \cdot 6 = 33$).

Atbilde: $\boldsymbol{x = 11, y = 0;}$
$\boldsymbol{x = 7, y = 3;}$
$\boldsymbol{x = 3, y = 6.}$

1.4.4. Ievērosim šādus apsvērumus.

1) Nevienā aplīti nevar būt ierakstīts cipars 0 (jo tad vismaz divos aplīšos būs jāieraksta vienādi cipari: pieskaitot vai atņemot 0, iegūst to pašu skaitli; reizinot ar 0 iegūst 0; 0 dalot ar kādu skaitli, iegūst 0).

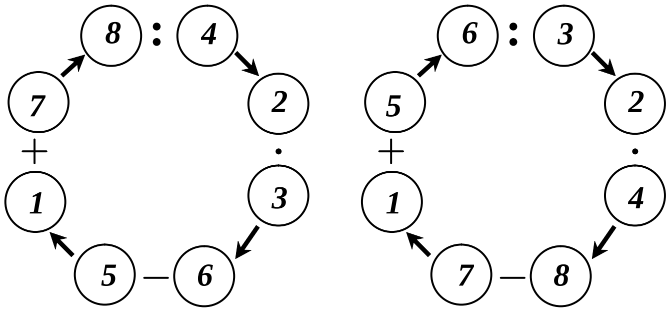
2) Reizināšanas un dalīšanas darbībā nevar būt iesaistīts cipars 1 (jo reizinot vai dalot ar 1, iegūst to pašu skaitli).

3) Reizināšanas darbībā ietilpst cipars 2, jo jau nākamo mazāko ciparu 3 un 4 reizinājums nav viencipara skaitlis; iespējamās reizināšanas darbības ir $2\cdot 3=6$; $3\cdot 2=6$; $2\cdot 4=8$ vai $4\cdot 2=8$.

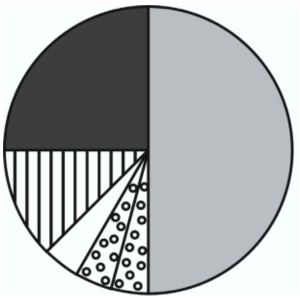
4) Dalīšana ir apgriezta darbība reizināšanai, tāpēc vienīgās iespējamās dalīšanas darbības ir 6 : 3 = 2, 6 : 2 = 3, 8 : 2 = 4 vai 8 : 4 = 2.

No 3) un 4) apsvērumiem seko, ka dalīšanas rezultātam jābūt 2.

Ņemot vērā šos apsvērumus, aplīšu aizpildīšanu sākam ar dalīšanas darbību. Uzdevumam iespējami tikai divi dažādi atrisinājumi.



1.4.5.



	Diennakts daļa	Laiks (stundas)
- miegs	$\frac{1}{2}$	12 h
- skola	$\frac{1}{4}$	6 h
- pulciņi	$\frac{1}{8}$	3 h
- TV	$\frac{1}{24}$	1 h
- ēšana	$\frac{2}{24}=\frac{1}{12}$	2 h

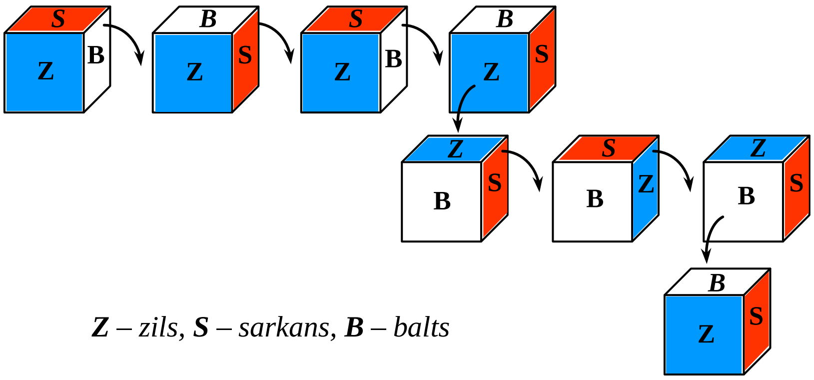
Protams, risinājums balstās uz mērījumiem, kas nevar būt pilnīgi precīzi, tāpēc nav matemātiski šī vārda stingrā nozīme.

1.4.6. 0,050 *km* = 50 *m* < 500 *m*

Ls 6,40 = 6 lati 40 sant. > 6 lati 4 sant.

3,050 *kg* = 3 *kg* 50 *g* > 3 *kg* 5 *g*

1.4.7.



***Z** – zils, **S** – sarkans, **B** – balts*

1.4.8. ***Risinājums.***

1) $4 \cdot 4 = 16$ (cm^2 kvadrāta $ABCH$ laukums)
2) $3 \cdot 3 = 9$ (cm^2 kvadrāta $EFGH$ laukums)
3) $3 \cdot 4 = 12$ (cm^2 taisnstūra $CDEH$ laukums)
4) $16 + 9 + 12 = 37\ cm^2$ (figūras $ABDFGH$ laukums)
$\boldsymbol{AH} = \boldsymbol{AB} = \boldsymbol{BC} = \boldsymbol{ED} = 4\ cm$
$GF = GH = FE = CD = 3\ cm$
5) $P = \boldsymbol{AB} + \boldsymbol{BC} + CD + \boldsymbol{ED} + EF + GF + GH + \boldsymbol{AH} =$
$= 4 \cdot 4\ cm + 4 \cdot 3\ cm = 28\ cm$

Laukums: ***37 cm²***

Perimetrs: ***28 cm***

1.4.9. Iegūtā daudzskaldņa virsmas laukums vienāds ar kuba $5\ cm \times 5\ cm \times 5\ cm$ virsmas laukumu, jo izgrieztā kubiņa $2\ cm \times 2\ cm \times 2\ cm$ trīs skaldnes, kas veido „iegriezumu” jaunajā daudzskaldnī, vienādas ar tām trim skaldnēm, kas sākotnēji atradās uz lielā kuba virsmas.
Tātad iegūtā daudzskaldņa laukums ir $6 \cdot (5 \cdot 5) =$ **150 cm^2**.

1.4.10. Tā kā viens ananāss sver tik pat cik 6 āboli un 1 bumbieris, tad pirmajā vienādībā dotajiem 10 āboliem pretī ananāsa vietā varam nolikt šos 6 ābolus un 1 bumbieri. Tādējādi iegūstam, ka 10 āboli sver tikpat cik 6 āboli un 3 +1 = 4 bumbieri kopā. No abām vienādības pusēm pa 6 āboliem, iegūstam, ka 4 āboli sver tik pat, cik 4 bumbieri, tātad 1 bumbieris sver tik pat, cik 1 ābols.
Tāpēc otrajā vienādībā ananāsam pretī esošā bumbiera vietā varam likt ābolu un iegūstam, ka **1 ananāss** sver tik pat, cik 6 + 1 = **7 āboli**.

1.4.11. Piemēram, šādi:

Pēterim: 3 pilnas pudeles, 1 „puspilna” pudele un 3 tukšas pudeles

Jānim: 3 pilnas pudeles, 1 „puspilna” pudele un 3 tukšas pudeles

Andrim: 1 pilna pudeles, 5 „puspilnas” pudeles un 1 tukša pudele

1.4.12. ***Risinājums.***

1) $1\ m\ 40\ cm - 90\ cm = 50\ cm = \frac{1}{2}\ m$ (par tik vairāk nopirka sarkano audumu)

2) 3 Ls · 2 = 6 Ls (tik maksā 1 m auduma; ja pusmetrs maksā 3 Ls, tad 1 m maksā divreiz vairāk)

3) $1\ cm\ 40\ cm + 90\ cm = 2\ m\ 30\ cm$ (tik auduma nopirka kopā)

4) $2\ m\ 30\ cm \cdot 6$ Ls/m = 13 Ls 80 sant.