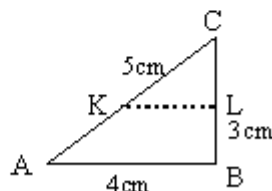


## Lahendused

### KADET

1. (B) Vähim arv kaarte, milledest on võimalik moodustada sõna KÄNGURU on 3.
2. (A) Vt. benjaminide ül. 2.
3. (B) Vt. benjaminide ül. 3.
4. (C) Vt. benjaminide ül. 30.

5. (B) Olgu murdejoon KL, nii et punkt L asub kolmnurga küljel CB. Sellest, et  $CL = LB$  ja murdejoon KL on risti küljega CB saame, et KL on kolmnurga keskjoon, mis on paralleelne küljega AB. Järelikult  $KL = 2 \text{ cm}$ .



6. (C) Vt. benjaminide ül. 13.
7. (E) Nurga  $\alpha$  suurust on võimalik leida, sest see on nurga 2 kõrvunurk. Nurga  $\gamma$  suurust on võimalik leida, sest see on nurga 1 tippnurk. Nurga  $\beta$  suurust on võimalik leida, teades kolmnurga kahe ülejäänud nurkade suurusi. Seega on võimalik arvutada kolmnurga kõikide nurkade suurused.
8. (B) Jaanuari kuus on 31 päeva, mis on neli täisnädalat ja veel 3 päeva. Kui 1. jaanuar oleks esmaspäev, siis oleks selles kuus 5 esmaspäeva. Kui 1. jaanuar oleks teisipäev, siis oleks 4 esmaspäeva ja 4 reedet. Kui oleks kolmapäev või neljapäev, siis oleks 4 esmaspäeva ja 5 reedet. Kui jaanuar oleks alanud reedel, siis oleks olnud 5 reedet. Ka laupäeva ja pühapäeva korral oleks kuus 5 esmaspäeva. Jaanuari esimene päev oli teisipäev.
9. (B) Vt. benjaminide ül. 20.
10. (A) Et allesjäänud kujund oleks korrapärane kuusnurk, peavad kolm ära lõigatavat kolmnurka kõik võrdsed olema. Nende küljepikkus peab olema  $\frac{1}{3}$  esialgse kolmnurga küljepikkusest. Et selliseid kolmnurki mahub esialgsesse kolmnurka 9 on allesjäänud kuusnurga pindala  $\frac{36}{9} \cdot 6 = 24$ .
11. (A) Otsitavate arvude sümmeetrilisusest tulenevalt on antud ülesanne samaväärne järgmise ülesandega: Kui palju on erinevaid arve kujul  $\overline{cba}$ , kus c, b, a on numbrid. Sellisteks arvudeks on 000, 001, 002, 003, ..., 997, 998, 999. Kokku on neid 1000.

12. (A) Vt. benjaminide ül. 25.

13. (D) Rohkem kui neljaks osaks ei ole võimalik kahe sirgega ringi jaotada. Seega ei olnud Jaanil võimalik lahendada neljandat ülesannet, küll aga kolme esimest.



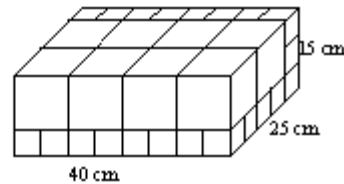
14. (D) Ühte tekkinud ruutu peab ümbritsema 4 tikku, seega on ruudu külje pikkuseks 1 tikk. Ruutu tekib  $100 : 5 + 1 = 21$  rida, milles igaühes on 20 tikku horisontaalselt ning 21 rida, milles igaühes on 20 tikku vertikaalselt. Kokku kulub tikke  $42 \cdot 20 = 840$ .

15. (A) Arnel ei ole vaja paluda end ümber pöörata, sest väide ei ütle midagi tüdruku kohta, kellel on prillid. Kui Olgal ei ole prille, siis on väide õige. Kui Olgal on prillid, on väide õige, sest ei ole öeldud, et kui on tutipael peas, siis peab olema prillideta. Järelikult ei ole vaja tal paluda end ümber pöörata. Kui Tanjal on tutipael peas, on väide õige, aga kui tal ei ole, on väide vale. Järelikult tuleb paluda Tanjal end ümber pöörata. Kui Maril on prillid on väide õige. Kui Maril ei ole prille on väide vale. Järelikult tuleb paluda Maril end ümber pöörata.

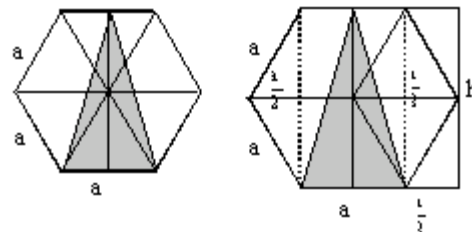
16. (C) Vt. benjaminide ül. 19.

17. (B) Pakutud variantidest ei sobi B, sest aukude rea mõlema poole keskmisest august on paelaotsad viidud väljapoole.

18. (D) Karbi ruumala on  $15000 \text{ cm}^3$ . Suuri kuupe saab karpi panna maksimaalselt 8. Siis on  $8000 \text{ cm}^3$  karbist täidetud. Ühe väikse kuubi ruumala on  $125 \text{ cm}^3$ . Karbi täitmiseks tuleb neid panna  $(15000 - 8000) : 125 = 56$ . Kokku tuleb kuupe kasutada vähemalt  $8 + 56 = 64$ .



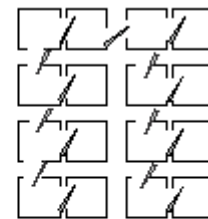
19. (B) Korrapärane kuusnurk küljepikkusega  $a$  koosneb kuuest võrdkülgsest kolmnurgast küljepikkusega  $a$ . Kuusnurga pindala on  $(a + \frac{a}{2}) \cdot h = \frac{3ah}{2}$ . Värvitud kolmnurga pindala on  $\frac{a \cdot h}{2}$ .



Värvitud osa moodustab  $\frac{1}{3}$  kogu kuusnurga pindalast.

20. (C) Vt. benjaminide ül. 22.

21. (C) Kõigepealt ühendame ruumid ustega paarikaupa. Selleks on vaja vähemalt 8 ust. Et omavahel ühendada need 8 ruumide paari on vaja vähemalt 7 ust. Seega peab sel korrusel olema vähemalt 15 ust.



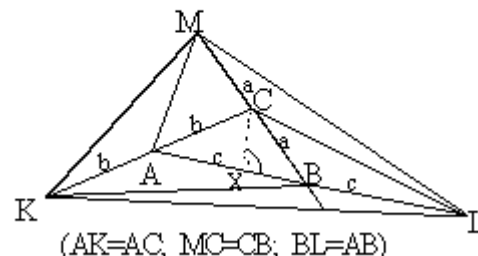
22. (C) Kahes liitris ploomimahlas on 0,2 liitrit suhkrut. Kolmes liitris õunamahlas on 0,45 liitrit suhkrut. Kahes mahlas on kokku 0,65 liitrit suhkrut. Tuleb leida, mitu protsenti moodustab 0,65 liitrit viiest liitrist. Suhkrut on viies liitris segatud mahlas 13%.

23. (C) Diagonaali pikkus ei saa olla 7,5 või 5, sest neljast ülejäänud arvust ei ole võimalik moodustada kahte paari, nii et paaris olevate arvude summa oleks vastavalt suurem kui 7,5 või 5. Diagonaali pikkus ei saa olla 1 või 2, sest neil juhtudel vähemalt ühes tekkivas kolmnurgas ei ole täidetud tingimus, et kolmnurga iga kahe külje summa on suurem kui kolmas külg ja iga kahe külje vahe on väiksem kui kolmas külg. Nelinurk, mille diagonaali pikkus on 2,8 ja küljed 1, 2, 5 ja 7,5 on joonisel.



24. (B) Vt. benjaminide ül. 27.

25. (D) Joonistame lõigud AM, BK ja CL.  $S_{ABC} = S_{CBL} = 1$ , sest nende võrdsetele külgedele tõmmatud kõrgused ühtivad. (Küljed pikkusega  $c$  ja kõrgus CX). Analoogselt saame, et  $S_{CBL} = S_{MCL} = 1$ ;



$S_{ABC} = S_{KAB} = 1$ ;  $S_{KBL} = S_{KAB} = 1$ ;  $S_{ABC} = S_{ACM} = 1$  ja  $S_{AKM} = S_{ACM} = 1$ . Seega koosneb kolmnurk KML seitsmest võrdse pindalaga kolmnurgast ja  $S_{KML} = 7$ .

26. (D) Olgu ristkülikule tõmmatud horisontaaljoonte arv  $m$  ja verikaaljoonte arv  $k$ . Need jaotavad ristküliku  $(m+1)(k+1)$  osaks. Tingimusest  $(m+1)(k+1) = 24$ , saame leida ristkülikut 24-ks osaks jaotavate sirgete võimalikud arvud. Et  $24 = 1 \cdot 24$ ;  $24 = 2 \cdot 12$ ;  $24 = 3 \cdot 8$  ja  $24 = 4 \cdot 6$ , siis arvu  $N$  väärtused võivad olla 23, 12, 9 ja 8. Vastusevariantidest ei sobi 18.

27. (D) Kui valitud arvude seas on 2 või enam kolmega jaguvat arvu, siis nende summa jagub kolmega. Seega saab valikus olla maksimaalselt üks kolmega jaguv arv. Kui valitute seas on kolmega jaguv arv ja kolmega mittejaguv arv, siis nende summa ei jagu kolmega. Kui valikus on arve, mille jagamisel arvuga 3 tekkivad jäägid on võrdsed, siis nende summa annab kolmega jagamisel kas jäägi 1 või 2, st. nende summa ei jagu arvuga 3. Seega saavad valikusse kuuluda arvud, millede jäägid on võrdsed. Kui valikus on arve, mille jagamisel arvuga 3 tekkivad jäägid on erinevad, siis nende summa jagub kolmega. Seega ei saa valikus olla kahte arvu, mille jagamisel arvuga kolm tekkivad jäägid on erinevad. Valikusse saab kuuluda üks kolmega jaguv arv ja arvud, mille jagamisel arvuga 3 tekkivad jäägid on võrdsed. Arvude 1, ... 25 seas on 8 arvu, mis jaguvad kolmega; 9 arvu, mis annavad jäägi 1 ja 8 arvu, mis annavad jäägi 2. Seega saab valida 10 arvu nii, et nende seas ei leidu kahte arvu, mille summa jagub arvuga 3.

28. (A) Olgu seebi esialgsed mõõtmed  $a$ ,  $b$  ja  $c$  ja ruumala  $abc$ . Üheksateist päeva pärast olid seebi mõõtmed  $\frac{2}{3}a$ ,  $\frac{2}{3}b$  ja  $\frac{2}{3}c$  ja ruumala  $\frac{8}{27}abc$ . Seega kulutati 19 päevaga  $\frac{19}{27}$  seebist. Järelikult jätkub allesjäänud  $\frac{8}{27}$  osast veel 8 päevaks.

29. (D) Järjest kustutatakse arvud

$1, 3, 5, 7, \dots, 1021, 1023, 2, 6, 10, \dots, 1018, 1022, 4, 8, 12, \dots, 1020, 1024$

paaritud arvud
arvud mille jagamisel arvuga 4 tekib jääk 2
neljaga jaguvad arvud

Võimane allesjäänud arv oli 1024.

30. (B) Arv jagub arvuga 7 parajasti siis, kui vahe, mis saadakse arvu tuhandeliste arvust antud arvu kolmest viimasest numbrist moodustuva arva lahutamisel, jagub arvuga 7, sest iga kuuekohalise arvu võime esitada kujul  $\overline{abcde} = 1001 \cdot \overline{abc} - \overline{def}$ , kus 1001 jagub arvuga 7.

Vastusevariantide A, C, D ja E arvude korral sõltub jaguvus arvuga 7 numbrite Q ja P väärtustest, sest vahed on vastavalt A)  $QQP - PQQ = (Q - P)100 + (P - Q) = 99(Q - P)$ ;

C)  $PQP - PQQ = P - Q$ ; D)  $QPP - QQP = (P - Q)10$ ; E)  $PPP - QQQ = (P - Q)111$ .

Arv B)  $QPQPQP$  jagub alati arvuga 7, sest  $QPQ - PQP = (Q - P)100 + (P - Q)10 + (Q - P) = 91(Q - P)$  ja  $91 = 7 \cdot 13$ .