



Starptautiskā konkursa  
„Kengurs”  
uzdevumi

24.03.2016.

11.-12. klases

3 punktu uzdevumi

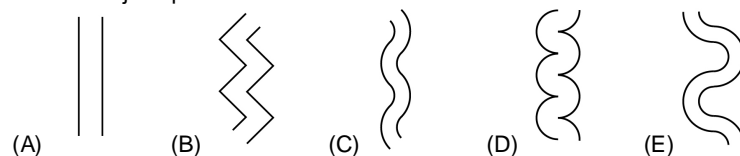
25. Trīs trīsciparu skaitļi tika izveidoti no cipariem 1 līdz 9 (katru ciparu izmanto tikai vienu reizi). Ar kuru no sekojošiem skaitļiem nevar būt vienāda šo trīs skaitļu summa?  
(A) 1500 (B) 1503 (C) 1512 (D) 1521 (E) 1575
26. Kubu sadalīja 6 piramīdās, savienojot dotu punktu kuba ietvaros ar katru no kuba virsotnēm. Saņemto piecu piramīdu tilpumi ir 2, 5, 10, 11 un 14. Kāds ir sestās piramīdas tilpums?  
(A) 1 (B) 4 (C) 6 (D) 9 (E) 12
27. Cietoksnis ir apjots ar 2016 metru sienu, kurā ik pēc 8 metriem ir novērošanas lūkas un ik pēc 64 metriem novērošanas lūku forma atkārtojas. Kāds ir vislielākais dažādu novērošanas lūku formu skaits?  
(A) 1 (B) 2 (C) 4 (D) 6 (E) 8
28. Anna ir izvēlējusies naturālu skaitli  $n$  un aprēķināja visu naturālo skaitļu summu no 1 līdz  $n$ . Šī summa dalās ar pirmskaitli  $p$ , bet neviens saskaitāmais nedalās ar  $p$ . Kurš no sekojošiem skaitļiem var būt  $n + p$ ?  
(A) 217 (B) 221 (C) 229 (D) 245 (E) 269
29.  $5 \times 5$  kvadrāts ir sadalīts 25 rūtiņās. Sākotnēji visas rūtiņas ir baltas, kā parādīts attēlā pa kreisi. Vienā gājienā atļauts mainīt krāsu uz pretējo jebkurām no trijām secīgi novietotām rūtiņām rindā vai kolonnā (baltas rūtiņas kļūst melnas un melnas kļūst baltas). Kāds minimālais gājienu skaits ir nepieciešams, lai iegūtu šaha galdīņa līdzīgu iekrāsojumu, kā parādīts attēlā pa labi?  
(A) mazāk, nekā 10 (B) 10 (C) 12  
(D) vairāk, nekā 12 (E) tas nav iespējams
30. Naturālajam skaitlim  $N$  ir tieši seši dažādi pozitīvi dalītāji, ieskaitot 1 un  $N$ . Piecu šo dalītāju reizinājums ir 648. Kurš no sekojošiem skaitļiem ir sestais dalītājs?  
(A) 4 (B) 8 (C) 9 (D) 12 (E) 24

Laiks uzdevumu risināšanai – 75 minūtes!

1. Toma un Džona vecumu summa ir 23, Džona un Alekša vecumu summa ir 24 un Toma un Alekša vecumu summa ir 25. Kāds ir vecums vecākajam no viņiem?  
(A) 10 (B) 11 (C) 12 (D) 13 (E) 14

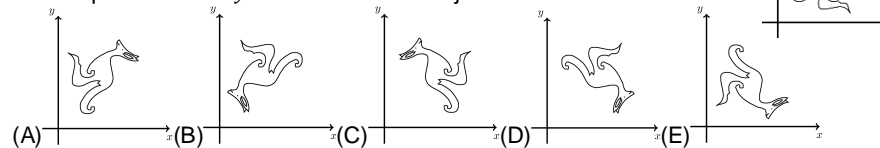
2. Summa  $\frac{1}{10} + \frac{1}{100} + \frac{1}{1000}$  ir vienāda ar  
(A)  $\frac{3}{111}$  (B)  $\frac{111}{1110}$  (C)  $\frac{111}{1000}$  (D)  $\frac{3}{1000}$  (E)  $\frac{3}{1110}$

3. Marija vēlas uzbūvēt tiltu pāri upei un viņa zina, ka īsākais attālums starp upes krastiem jebkurā upes krasta punktā ir vienāds visas upes garumā. Kurš no šiem zīmējumiem nevar attēlot Marijas upi?



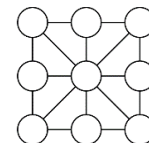
4. Cik daudz veselu skaitļu ir lielāki par  $2015 \cdot 2017$ , bet mazāki par  $2016 \cdot 2016$ ?  
(A) 0 (B) 1 (C) 2015 (D) 2016 (E) 2017

5. Punktu kopa uz  $xy$ -plaknes veido ķengura attēlu, kā parādīts zīmējumā. Katram punktam  $x$  un  $y$  koordinātes samainīja vietām. Kāds ir rezultāts?



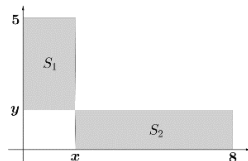
6. Kāds ir vismazākais plakņu skaits, lai ierobežotu reģionu trīsdimensiju telpā?  
(A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 7

7. Juta vēlas ierakstīt deviņus veselus skaitļus diagrammas apļos tā, lai astoņiem maziem trijstūriem, kuru virsotnes ir savienotas ar nogriežņiem, skaitļu summas šajās virsotnēs būtu vienādas. Kāds ir vislielākais dažādu veselu skaitļu skaits, kuru viņa var izmantot?  
(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 5 (E) 8



8. Taisnstūru  $S_1$  un  $S_2$  (sk. attēlu) laukumi ir vienādi. Atrast attiecību  $\frac{x}{y}$ .

(A) 1 (B)  $\frac{3}{2}$  (C)  $\frac{4}{3}$  (D)  $\frac{7}{4}$  (E)  $\frac{8}{5}$

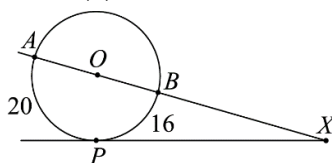


9. Ja  $x^2 - 4x + 2 = 0$ , tad  $x + \frac{2}{x}$  ir vienāds ar

(A) -4 (B) -2 (C) 0 (D) 2 (E) 4

10. Ja loku  $AP$  un  $BP$  (sk. attēlu) garumi ir 20 un 16, tad leņķa  $AXP$  vērtība ir vienāda ar

(A)  $30^\circ$  (B)  $24^\circ$   
(C)  $18^\circ$  (D)  $15^\circ$  (E)  $10^\circ$



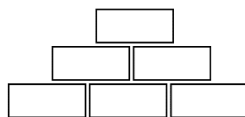
4 punktu uzdevumi

11.  $a, b, c, d$  ir pozitīvie veseli skaitļi, tādi, ka  $a + 2 = b - 2 = c \cdot 2 = d : 2$ . Kurš no skaitļiem  $a, b, c, d$  ir vislielākais?

(A)  $a$  (B)  $b$  (C)  $c$   
(D)  $d$  (E) nevar noteikt viennozīmīgi.

12. Dotajā attēlā katrs augšējais taisnstūris satur skaitli, kas ir divu apakšējo skaitļu reizinājums, kuri atrodas tieši zem tā skaitļa. Kurš no sekojošiem skaitļiem nevar parādīties augšējā taisnstūrī, ja trīs apakšējie taisnstūri satur tikai naturālus skaitļus, lielākus par 1?

(A) 56 (B) 84 (C) 90 (D) 105 (E) 220



13. Ar ko ir vienāds  $x_4$ , ja  $x_1 = 2$  un  $x_{n+1} = x_n^{x_n}$  visiem  $n > 1$ ?

(A)  $2^{2^3}$  (B)  $2^{2^4}$  (C)  $2^{2^{11}}$  (D)  $2^{2^{16}}$  (E)  $2^{2^{768}}$

14. Taisnstūrī  $ABCD$  malas  $BC$  garums ir puse no diagonāles  $AC$  garuma. Lai  $M$  ir tāds punkts malā  $CD$ , ka  $AM = MC$ . Leņķa  $CAM$  lielums ir

(A)  $12.5^\circ$  (B)  $15^\circ$  (C)  $27.5^\circ$  (D)  $42.5^\circ$  (E) cits leņķis

15. Diāna sagrieza taisnstūri ar laukumu 2016 56 vienādos kvadrātos. Taisnstūra un kvadrātu malu garumi ir veseli skaitļi. Cik daudz ir dažādu taisnstūru, no kuriem to ir iespējams izdarīt?

(A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8 (E) 0

16. Bruņinieku un Krāpnieku salā katrs iedzīvotājs ir bruņinieks (kurš vienmēr runā taisnību) vai krāpnieks (kurš vienmēr melo). Ceļojuma laikā salā jūs satiekat 7 cilvēkus, kuri sēž pie ugunsкура aplī. Viņi visi saka: "Es sēžu starp diviem krāpniekiem". Cik krāpnieku ir pie ugunsкура?

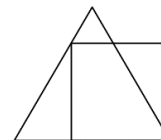
(A) 3 (B) 4 (C) 5  
(D) 6 (E) nepieciešama papildinformācija

17. Vienādojumiem  $x^2 + ax + b = 0$  un  $x^2 + bx + a = 0$  ir reālas saknes. Ir zināms, ka pirmā vienādojuma sakņu kvadrātu summa ir vienāda ar otrā vienādojuma sakņu kvadrātu summu un  $a \neq b$ . Tad  $a + b$  ir

(A) 0 (B) -2  
(C) 4 (D) -4 (E) nav iespējams noteikt

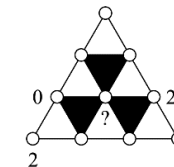
18. Ja kvadrāta (sk. attēlu) perimetrs ir 4, tad vienādmalu trijstūra perimetrs ir

(A) 4 (B)  $3 + \sqrt{3}$   
(C) 3 (D)  $3 + \sqrt{2}$  (E)  $4 + \sqrt{3}$



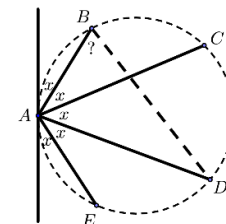
19. Katrā no desmit punktiem (sk. attēlu) ir skaitlis 0, 1 vai 2. Ir zināms, ka skaitļu summa jebkura baltā trijstūra virsotnēs dalās ar 3, bet skaitļu summa jebkura melnā trijstūra virsotnēs nedalās ar 3. Trīs skaitļi ir parādīti attēlā. Kuri skaitļi var būt centrālajā punktā?

(A) tikai 0. (B) tikai 1. (C) tikai 2.  
(D) tikai 0 un 1 (E) neiespējams noteikt.



20. Betina uzzīmēja piecus punktus  $A, B, C, D, E$  uz riņķa līnijas un pieskari punktā  $A$ . Visi pieci leņķi, apzīmētie ar  $x$ , ir vienādi savā starpā (ņemiet vērā, ka zīmējums nav precīzs). Leņķa  $ABD$  lielums ir

(A)  $66^\circ$  (B)  $70.5^\circ$   
(C)  $72^\circ$  (D)  $75^\circ$  (E)  $77.5^\circ$



5 punktu uzdevums

21. Cik daudz dažādu risinājumu ir vienādojumam

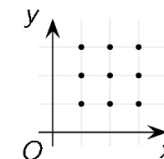
$(x^2 - 4x + 5)^{x^2 + x - 30} = 1$ ?  
(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) bezgalīgi daudz

22. Riņķis ir ievilkts četrstūrī (t.i. riņķis pieskaras visām četrstūra malām). Ja četrstūra perimetra attiecība pret riņķa līnijas garumu ir  $4 : 3$ , tad četrstūra un riņķa laukumi attiecās kā

(A)  $4 : \pi$  (B)  $3\sqrt{2} : \pi$  (C)  $16 : 9$  (D)  $\pi : 3$  (E)  $4 : 3$

23. Cik daudz eksistē kvadrātisko funkciju no  $x$ , kuru grafiks iet caur vismaz 3 no attēlā atzīmētajiem punktiem?

(A) 6 (B) 15 (C) 19 (D) 22 (E) 27



24. Taisnstūra trijstūrī  $ABC$  (ar taisnu leņķi  $A$ ) šauro leņķu bisektrises krustojas punktā  $P$ . Ja attālums no  $P$  līdz hipotenūzai ir  $\sqrt{8}$ , tad attālums no  $P$  līdz  $A$  ir

(A) 8 (B) 3 (C)  $\sqrt{10}$  (D)  $\sqrt{12}$  (E) 4