10. - 12. klases
1. daļas uzdevumi

1. Kāda ir izteiksmes $3{,}1 \cdot 10^7 - 12 \cdot 10^4$ vērtība?
A $3{,}088 \cdot 10^7$ **B** $8{,}9 \cdot 10^3$ **C** $19 \cdot 10^2$ **D** $3{,}88 \cdot 10^7$ **E** $190 \cdot 10^3$

2. Cik daudz atrisinājumu ir vienādojumam $2x + 1 - x^2 = \frac{2}{x}$?
A 0 **B** 1 **C** 2 **D** 3 **E** 4

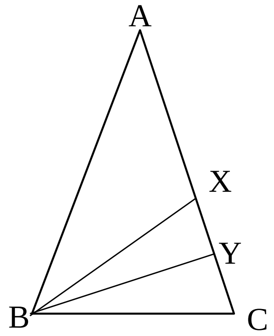
3. Izteiksmes $\left(\sqrt{5} - 2\right)^3$ vērtība ir
A $5\sqrt{5} - 8$ **B** $9\sqrt{5} - 18$ **C** $17\sqrt{5} - 38$ **D** $17\sqrt{5} + 38$ **E** $40\sqrt{5}$

4. Polinomu $x^5 - x^3 - x^2 + 1$ sadalīja reizinātājos. Viens no iegūtajiem reizinātājiem ir
A x **B** $x + 1$ **C** $x^2 + 1$ **D** $x^3 + 1$ **E** $(x + 1)^2$

5. Ja $9^n + 9^n + 9^n = 3^{2023}$, tad n
A 1011 **B** 1012 **C** 1011,5 **D** 2022 **E** 2023

6. Cik apgabalos koordinātu plakni sadala koordinātu asis un funkciju $f(x) = 4 - x^2$ un $g(x) = \frac{1}{x}$ grafiki?
A 9 **B** 10 **C** 12 **D** 13 **E** 14

7. Zīmējumā AB=AC, BX=BY=AX un ∠XBY=12°. Cik liels ir leņķis CBY?
A 10° **B** 12° **C** 15° **D** 18° **E** 20°



8. Turnīrā piedalās 7 komandas. Cik spēles tika izspēlētas līdz brīdim, kad katra komanda bija izspēlējusi pa vienai spēlei ar tieši 5 citām komandām?
A 12 **B** 17 **C** 18 **D** 35 **E** tāda situācija nav iespējama

9. Skaitļa 7^{2023} pēdējais cipars ir
A 1 **B** 3 **C** 5 **D** 7 **E** 9

10. Skaitļu $\sqrt{2}$ un $2\sqrt{2}$ vidējais aritmētiskais ir
A. 2 **B.** $\frac{3}{2}$ **C.** $3\sqrt{2}$ **D.** $\frac{3}{\sqrt{2}}$ **E.** $\sqrt{3}$

11. Pastaigas laikā Daiga nogāja 9 km ar vidējo ātrumu 3 km/h. Tad viņa nolēma paskriet ar ātrumu 9 km/h. Cik minūšu viņai jāskrien, lai visas kustības (iešanas un skriešanas) vidējais ātrums būtu 4 km/h?

A 12 **B** 36 **C** 40 **D** 48 **E** 60

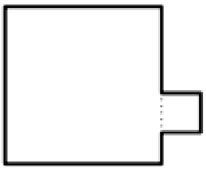
12. Trīs dažādos grozos kopā atrodas 48 bumbas. Vismazākajā un vislielākajā grozā kopā ir divreiz vairāk bumbu, nekā vidēja izmēra grozā. Vismazākajā grozā ir divreiz mazāk bumbu, nekā vidējā grozā. Cik bumbu ir vislielākajā grozā?

A 8 **B** 16 **C** 24 **D** 30 **E** 32

13. Jūras ūdens sastāvā ir 6% sāls. Cik saldūdens jāielej pie 30 kg jūras ūdens, lai sāls koncentrācija būtu 2%? (Pieņemam, ka saldūdens sastāvā ir 0% sāls).

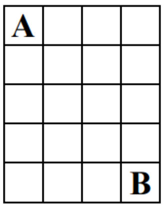
A 90 kg **B** 75 kg **C** 70 kg **D** 60 kg **E** 30 kg

14. Ķēniņam bija kvadrātveida pils. Vienreiz viņš izdomāja paplašināt savas pils teritoriju un uzcēla kvadrātveida piebūvi (skat. zīm). Rezultātā pils perimetrs palielinājās par 20%. Par cik procentiem palielinājās pils laukums?



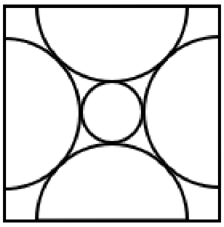
A 4% **B** 10% **C** 16% **D** 20% **E** 40%

15. Vienā gājienā figūru var pārvietot par 1 rūtiņu horizontāli, vertikāli vai pa diagonāli. Cik dažādos veidos ar **mazāko** gājienu skaitu figūriņu var pārvietot no luciņa A uz lauciņu B (skat. zīm.)?



A 1 **B** 4 **C** 7 **D** 20 **E** 35

16. Četrām pusriņķa līnijām centri atrodas kvadrāta malu viduspunktos, šo pusriņķu rādiusi ir 1 (skat. zīm.). Kāds ir centrā esošās riņķa līnijas, kas pieskaras visiem četriem pusriņķiem, rādiuss?



A $\sqrt{2}-1$ **B** $\frac{1}{2}\pi-1$ **C** $\sqrt{3}-1$ **D** $2\sqrt{2}-2$ **E** $2-\sqrt{2}$

10. - 12. klases
2. daļas uzdevumi

1. Atrisināt vienādojumu $(x+1)(x+2)(x+4)(x+5)=180$ naturālos skaitļos.

2. Zināms, ka vienādojuma $ax^2+bx+c=0$, saknes ir skaitļi 1 un 4. Atrast vienādojuma $cx^2+ax+b=0$ saknes.

3. Atrisināt vienādojumu sistēmu $\begin{cases}(x+y)^2-2(2x-y)^2=23\\ x+y-3=4x-2y\end{cases}$.

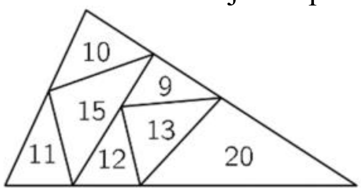
4. Atrast tādu pirmskaitli *n*, ka izteiksmes $154-n-2^n$ vērtība arī ir pirmskaitlis.

5. Atrisināt vienādojumu $\sqrt{\sqrt[3]{\log_4 256^x}}=2$.

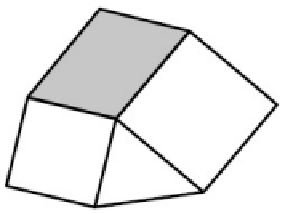
6. Aplūkojam visus skaitļa 6! dalītājus. Kura daļa no tiem ir nepāra skaitļi?
(n! ir faktoriāls – visu pēc kārtas ņemtu naturālo skaitļu reizinājums no 1 līdz n ieskaitot.)

7. Viens skaitlis par sevi stāsta: "*Es esmu mazāks nekā puse no manis, bet esmu lielāks nekā, tad ja es dubultotos. Manis un mana kvadrāta summa ir nulle.*" Kurš skaitlis tas ir?

8. Lielais trijstūris ir sadalīts mazākos trijstūros kā parādīts attēlā. Katrā no mazajiem trijstūriem esošais skaitlis norāda tā perimetru. Kāds ir lielā trijstūra perimetrs?

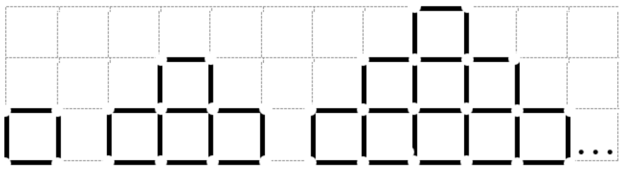


9. Zīmējumā attēlotā figūra sastāv no diviem kvadrātiem, trijstūra un iekrāsotā paralelograma. Noteikt paralelograma laukumu, ja trijstūra laukums ir 8 cm^2.



10. Atrisināt vienādojumu $2^{\cos x}=\frac{1}{2}$ un atbildē rakstīt tikai tās saknes, kas pieder intervālam $[0;2\pi)$.

11. Figūras tiek veidotas no vienāda garuma nogriežņiem pēc noteiktas likumsakarības (skat. zīm.). Ar $s(n)$ apzīmē vienādo nogriežņu skaitu, kas izmantoti pēc kārtas n-tās figūras izveidei, piemēram, $s(1) = 4$; $s(2) = 13$.
Noteikt $s(10)$, t.i., cik nogriežņi nepieciešami desmitās figūras izveidei.



n=1 n=2 n=3

12. Cik ir tādu trīsciparu naturālu skaitļu, kam piemīt īpašība: ja tā ciparus uzraksta pretējā secībā, rezultāts ir trīsciparu skaitlis, kurš ir par 99 lielāks nekā sākotnējais skaitlis?

13. Aprēķināt summu $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} \dots + \frac{1}{2^9} + \frac{1}{2^{10}}$.
Atbildi rakstīt parastas daļas formā.

14. Maisā ir 7 sudraba monētas un 3 zelta monētas. Uz labu laimi (neskatoties) no maisa izņem vienu monētu, un pēc tam vēl vienu, un tad vēl trešo monētu (pirmo un otro monētu atpakaļ maisā neliek). Aprēķināt varbūtību, ka vismaz viena no šīm izvilktajām monētām būs zelta.
Atbildi izteikt parastas daļas formā.

15. Kases aparātā ir 4 nodalījumi, kuros atrodas 5 EUR, 10 EUR, 20 EUR un 50 EUR banknotes pietiekamā skaitā (vienā nodalījumā ir tieši viena nomināla banknotes, visas viena nomināla banknotes uzskatām par vienādām). No tām uz labu laimi tiek izvēlētas dažas banknotes. Izlases uzskatām par atšķirīgām, ja tajās atšķiras vismaz viena banknote, secība nav svarīga, bet svarīgi, cik katra veida banknotes izvēlētas (piem., (5, 10, 10) un (10, 10, 5) ir tā pati izlase, kas atšķiras no (5, 5, 10) utml.)
Cik veidos var izvēlēties 5 banknotes?