

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. “МАТЕМАТИКА” 5 – sinf uchun darslik.
J. Ikromov. Toshkent – 1998.
2. “МАТЕМАТИКА” 5 – sinf uchun darslik.
M.A.Mirzaahmedov. Toshkent – 2003
3. “МАТЕМАТИКА” 6 – sinf uchun o’quv qo’llanma.
J.Ikromov. Toshkent “O’QITUVCHI” 1999.
4. “ALGEBRA” 7 – sinf uchun o’quv qo’llanma.
SH.O.Alimov. Toshkent “YOZUVCHI” 2002
5. “ALGEBRA” 8 – sinf uchun o’quv qo’llanma.
SH.O.Alimov. Toshkent “O’ZBEKISTON” 2002
6. “МАТЕМАТИКА В ШКОЛЕ” va “КВАНТ” (Rossiya nashrlari)
jurnallarining turli yillardagi sonlari.

1. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 raqamlarining ba’zilari orasiga “+” va “-“
ishoralarini shunday qo’yingki, natijada 100 hosil bo’lsin.
2. Bir dona qovun 50 so’m, handalak 10 so’m, bodring 1 so’m deylik. Bir
kishi 500 so’mga jami 100 ta qovun, handalak va bodring oldi. U nechta
qovun, nechta handalak va nechta bodring olgan?
3. Ovchi it o’zidan 120 m naridagi tulkini quva ketdi. Tulki 1 minutda
320 m, ovchi it 350 m yugursa, it tulkini necha minutda quvib yetadi?
4. Daryo ustidagi ko’prik yonida Soddadil va Mug’ambir uchrashib
qolishibdi. Mug’ambir: men senga yaxshilik qilmoqchiman. Shu ko’prikdan
har gal o’tganingda cho’ntagingdagi(hamyoningdagi) puling 2 barobar
ko’payib qoladi, ammo sen menga bu yaxshilik evaziga har gal o’tgach, 48
so’m berasan, debdi. Soddadilning ko’nmaslikka iloji qolmabdi. Ammo u
ko’prikdan 3 marta o’tgach, cho’ntagida puli qolmaganini sezibdi. Dastlab
Soddadilda qancha pul bo’lgan edi?
5. Bir ayol bog’ga olma tergani kirdi. Bog’dan 4 ta eshik orqali chiqishi
kerak edi. Har bir eshik oldida qorovul turgan bo’lib, ayol birinchi qorovulga
tergan olmalarining yarmini berdi. Ikkinchi qorovulga esa qolgan
olmalarning yarmini berdi. Uchinchi va to’rtinchi qorovullarni ham shunday
siyladi. Oxirida o’ziga 10 ta olma qoldi. Ayol bog’dan nechta olma uzgan?
6. (Al-Xorazmiy masalasi) Bir kishi 4 o’lcham bug’doy va 6 o’lcham arpa
oldi. 1 o’lcham arpaning narxi 1 o’lcham bug’doy narxining yarmiga teng.
Harid uchun to’langan pul arpa va bug’doy o’lchamlari ayirmasi bilan
narxlar ayirmasining yig’indisiga teng. 1 o’lcham arpa va 1 o’lcham
bug’doyning narxini toping.
7. 22 ta gugurt cho’pidan eng katta yuzli to’g’ri to’rtburchak yasang
(Cho’plarni sindirish mumkin emas).
8. 4 ta to’g’ri chiziq bilan tekislikni nechta qismga ajratish mumkin?
Mumkin bo’lgan barcha hollarni ko’rib chiqing.
9. Bir yilda eng ko’pi bilan necha marta yakshanba kelishi mumkin?

10. Tenglamani natural sonlarda yeching: $x \cdot x - 425 = 2075$
11. Yig'indini qulay usulda hisoblang: $\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \dots + \frac{1}{13 \cdot 14}$
12. Ko'paytmani hisoblang: $(1 - \frac{1}{4})(1 - \frac{1}{9})(1 - \frac{1}{16})(1 - \frac{1}{25})$
13. Bitta nonning narxi a so'm va yana yarimta non narxiga teng. Nonning narxini toping.
14. Ahmad va Rahmat futbol to'pi sotib olishmoqchi bo'lishdi. Ahmad Rahmatga: "Mening 48 so'mim bor. Agar bunga sendagi pulning $\frac{1}{5}$ qismini qo'shsak, to'pni sotib olamiz",-dedi. Rahmat Ahmadga: "Agar mendagi pulga sening pulingning $\frac{1}{6}$ qismini qo'shsak ham to'pni sotib olsak bo'larkan",-dedi. Rahmatda necha so'm bor va to'pning narxi qancha?
15. (Jamshid G'iyosiddin al-Koshiy masalasi) Bog'ga kirgan 1-kishi 1 dona, 2-kishi 2 dona, 3-kishi 3 dona, eng oxirgi kirgan kishi nechanchi o'rinda kirgan bo'lsa, shuncha dona olma uzib chiqdi. So'ngra olmalarning hammasini jamlab, baravar bo'lishganda har bir kishiga 15 donadan olma to'g'ri keldi. Xo'sh, bog'ga necha kishi kirgan va hammasi bo'lib nechta olma uzib chiqilgan?
16. Bir yo'nalish bo'yicha 10 ta avtobus bir xil tezlikda va bir xil vaqt oralig'ida harakatlanadi. Avtobuslar harakati oralig'i vaqtini $\frac{1}{6}$ marta qisqartirish uchun shu yo'nalishga yana nechta avtobus qo'yish kerak?
17. Bir yo'nalishda 8 ta mashina bir xil tezlikda va bir xil vaqt oralig'ida qatnaydi. Shu yo'nalishga yana 2 ta mashina qo'yildi. Mashinalar qatnash oralig'i necha marta qisqargan?
18. Belgilangan ishni 15 kishi 12 kunda bajarishi mumkin. 4 kun ishlagandan so'ng, beshinchi kuni ularga yordam berish uchun 5 kishi kelib qo'shildi. Qolgan ish necha kunda tugatilgan?
19. Bir ishni 10 kishi 8 kunda bajara oladi. 2 kundan so'ng (uchinchi kuni) ularga yordam berish uchun bir necha kishi kelib qo'shildi va qolgan ishni

176. $1+2+3+\dots+9=45$ raqamlari yig'indisi 3 ga bo'linadi. Ammo 2006 soni 3 ga bo'linmaydi.

177. n -tugunlar soni bo'lsin, u holda ikkita tugunni tutashtiruvchi bo'g'inlarning umumiy soni $\frac{n \cdot 3}{2}$ ta bo'ladi. Bu yerda n -juft bo'lishi kerak.

J: mumkin emas.

178. $k = \frac{a}{b}$ deb belgilaylik, $\frac{c}{d} = k$ ham o'rinli.

$$(a+d) - (b+c) = kb + d - b - kd = (k-1)(b-d) > 0$$

179. x -tulkinging sakrashi uzunligi bo'lsin. t vaqtda tulki $9x$ masofani bosadi, it esa $6 \cdot \frac{7}{3}x = 14x$ masofa, $5x$ ga ortiq. $60x : 5x = 12$, $12 \cdot 6 = 72$ sakrashdan so'ng.

180. $\alpha = 2 + \sqrt{3}$, $\beta = 2 - \sqrt{3}$ bo'lsin. $\alpha + \beta = 4$, 4- irratsional son emas.

151. $2^{2006} - n$ xonali va $5^{2006} - k$ xonali bo'lsin. $10^{n-1} < 2^{2006} < 10^n$
va $10^{k-1} < 5^{2006} < 10^k$. Ikkisini mos ravishda ko'paytiramiz:
 $10^{n+k-2} < 10^{2006} < 10^{n+k}$, bundan $n+k-2 < 2006 < n+k$. $n+k-1=2006$
 $n+k=2007$ J: 2007 xonali.

152. Quyidagicha o'zgartiramiz: $T > I > R > A > K > V > O > P > S > N$. Bundan,
TRANSPORTIROVKA=976012379873456

153. $a=2^{5 \cdot 9}=32^9$, $b=3^{4 \cdot 9}=81^9$, $c=4^{3 \cdot 9}$, $d=5^{2 \cdot 9}=25^9$. $d < a < c < b$

154. x -mevali muzqaymoqning narxi bo'lsin. U holda, $x+100$ -olxo'rili,
 $x+200$ -shokaladli muzqaymoqning narxi bo'ladi. Hamma to'lov
 $700+800+900=2400$ so'm bo'ladi. $4(x+x+100+x+200)=12x+1200=2400$,
 $x=100$ so'm.

J: mevali- 100 so'm; olxo'rili-200 so'm; shokaladli-300 so'm.

155. n -izlanayotgan son bo'lsin, $n=43q+q=44q$, va q -eng katta bo'lishi
kerak. n -uch xonali son, $q=22$ bo'ladi. $44 \cdot 22=968$. J: 968

156. n^2-n juft son. $(a^2+b^2+c^2+d^2)-(a+b+c+d)$ ifoda juft son.
 $a+b+c+d > 2$ - juft son. Demak u murakkab.

157. 8 ta ketma-ket kelgan sonlarning bittasi 8 ga, bittasi 4 ga va yana
ikkitasi 2 ga bo'linadi. Demak, ifoda $128k+7!$ bo'linadi. Uni $128k+7!$
ko'rinishda. $128k+7!=a^2+b^2$ ($a, b \in \mathbb{N}$). a va b juft son, aks holda a^2+b^2 soni
4 ga bo'linmaydi. $a=2c$, $b=2d$ bo'lsa, $32k+180 \cdot 7=c^2+d^2$. c va d ham juft
sonlar, $c=2p$, $d=2q$ va shuning uchun $8k+45 \cdot 7=p^2+q^2$, bunda p va q ning
bittasi toq, bittasi juft. Oxirgi tenglikning o'ng tomonini 4 ga bo'lganda 3
qoldiq qoladi, chap tomonini 4 ga bo'lganda esa 1 qoldiq qoladi. Bu ziddiyat.

J: hech qanday natural n da.

158. $29n^2-18n+5 = p(n)^2-q(n)^2 = (p(n)+q(n))(p(n)-q(n))$ ildizga ega bo'lsin.
Ammo uning diskriminanti manfiy, demak u ildizga ega emas.

J: mumkin emas.

159. n^2 -o'ylangan son, n -natural son. $\sqrt{n+2}+2=n^2$, ammo $n > 2$ uchun
 $\sqrt{n+2}+2 < \sqrt{n+n}+n < \sqrt{n \cdot n}+n = 2n < n^2$, demak $n \leq 2$ ekan.
Ravshanki, $n=2$ va o'ylangan son 4 ga teng. J: 4 ni o'ylagan

42. Agar uch xonali sondan uning raqamlarini teskari tartibda yozishdan
xosil bo'lgan uch xonali son ayrilsa, hosil bo'lgan ayirmaning moduli 9 ga va
11 ga bo'linishini isbotlang.

43. Ikkita ketma-ket toq natural son kvadratlari ayirmasining moduli shu
sonlar yig'indisining ikkilanganiga teng bo'lishini isbotlang.

44. Agar ikki xonali x son raqamlari orasiga shu sonning o'zini yozilsa, u
holda hosil bo'lgan to'rt xonali son dastlabki sondan 66 marta katta bo'ladi.
 x ni toping.

45. 16^5+2^{15} ifodaning 33 ga bo'linishini isbotlang.

46. $333^{555}+555^{333}$ sonli ifodaning qiymati 37 ga bo'linishini isbotlang.

47. $11^{11}+12^{12}+13^{13}$ ifodaning qiymati 10 ga bo'linishini isbotlang.

48. n - ixtiyoriy natural son bo'lganda, n^3+3n^2+5n+3 ifodaning qiymati
3 ga bo'linishini isbotlang.

49. 2003^{2003} soni qanday raqam bilan tugaydi?

50. Besh xonali sonni 9 ga ko'paytirganda yana besh xonali son hosil bo'ldi.
Ammo bu sonda avvalgi son raqamlari teskari tartibda joylashgan. Avvalgi
sonni toping.

51. $2003 \cdot 2004 \cdot 2005 \cdot 2006 + 1$ soni biror x sonning kvadrati bo'lishini isbot
qiling va x ni toping.

52. Kasrni qisqartiring: $\frac{2a^2-5ab+3b^2}{2a^2-ab-3b^2}$

53. Ifodani soddalashtiring: $\frac{a^2-bc}{(a+b)(a+c)} + \frac{b^2-ac}{(b+c)(a+b)} + \frac{c^2-ab}{(a+c)(b+c)}$

54. Temiryo'l stansiyasiga yaqin joydagi dala hovlisida yashovchi bir kishi
odatda dala hovlidan stansiyaga poyezd jo'nashiga taqab 18 minutda kelardi.
Bir kuni u kishi yo'lga chiqishdan oldin hovlida bir necha minut ushlanib
qoldi. Shundan keyin u tezligini odatdagidan 1,2 marta oshirgani bilan
baribir poyezdga 2 minut kechikdi. U yo'lga chiqishdan oldin uyida necha
minut ushlanib qo'lgan?

55. Hovuzni ertaga soat 16 gacha to'ldirish uchun bugun soat 13 da bitta quvur ochishdi. Lekin hovuzni soat 12 gacha to'ldirish kerak bo'lib qolgani uchun biror vaqtdan so'ng xuddi shunday ikkinchi quvur ochib qo'yildi. Ikkinchi quvurni soat nechada ochishgan?

56. A qishloqdan B bekata qarab piyoda kishi yo'lga chiqdi. Oradan 1 soat-u 24 minut o'tgandan keyin xuddi shu yo'nalishda A dan velosipedchi yo'lga chiqdi va 1 soat o'tgandan keyin velosipedchining piyoda kishiga yetishiga 1 km bor edi. Oradan yan bir soat o'tgandan keyin esa velosipedchi B ga yetib borishi uchun piyoda kishiga qaraganda 2 marta kam masofa qoldi. Agar AB masofa 27 km ga teng ekanligi ma'lum bo'lsa, piyoda kishining va velosipedchilarning tezliklarini toping.

57. Velosipedchi ma'lum tezlik bilan harakat qilib, A bekatdan B bekatga belgilangan vaqtda yetib keldi. Agar u shu tezligini 3 km/soat ga oshirganda edi, belgilangan joyga muddatdan bir soat oldin yetib kelar edi, agar u tezligini 2 km/soat ga kamaytirganda edi, u holda manzilga bir soat kechikkan bo'lar edi. A va B bekatlar orasidagi masofani, velosipedchining tezligini va harakat vaqtini toping.

58. Birinchi quvur hovuzni ikkinchi quvur uning $\frac{2}{3}$ qismini to'ldirishga ketgan vaqtning yarmida to'ldiradi. Ikkinchi quvurning o'zi hovuzni birinchisiga qaraganda 6 soat kech to'ldiradi. Har bir hovuzni quvur alohida-alohida qancha vaqtda to'ldiradi?

59. Mis bilan rux qotishmasida mis ruxdan 640 g ortiq. Qotishmadan undagi misning $\frac{6}{7}$ qismini va 60% ruxni ajratib olishganidan keyin qotishmaning massasi 200 g ga teng bo'lib qoldi. Dastlab qotishmaning massasi qancha bo'lgan?

60. A qishloqdan piyoda kishi, B qishloqdan unga qarab velosipedchi yo'lga chiqdi. Ular uchrashganlaridan keyin piyoda B ga qarab yo'lni davom ettirdi, velosipedchi esa orqasiga qaytib, u ham B ga qarab jo'nadi. Piyoda B ga velosipedchidan 2 soat kech yetib kelganligini, piyodaning tezligi esa velosipedchidan 3 marta kam ekanligi ma'lum. Harakat boshlangandan to piyoda bilan velosipedchi uchrashguncha qancha vaqt o'tgan?

61. A qishloqdan B qishloqqacha bo'lgan 11, 5 km uzunlikdagi yo'l avval

tekshirsak, 1- son katta chiqadi. J: 1-son katta

142. Tug'ilgan yili albatta 1 bilan boshlanadi:

$$\begin{array}{r} 1xyz \\ + 7452 \\ \hline zyxl \end{array}$$

$z=9$ ligi aniq. $x+y$ soni 5 ga bo'linishi kerak. $y+6=10+x$ va $x+5=10+y$ mumkin emas, demak, $y+6=x$. Masala shartini $x=8$, $y=2$ qanoatlantiradi.

J: 1829-yil tug'ilgan

143. x, y, z -mehmonxonalar soni bo'lsin. $17x+37y+5z=123$, $y \leq 3$.
 $y=1$ da, $17x+5z=86$ faqat $x=3$, $z=7$ da o'rinli, ammo $x+y+z=11$ bo'ladi.
 $y=3$ da, $17x+5z=12$, bu mumkin emas; $y=2$ da topamiz, $17x+5z=49$, $x=2$, $y=3$.
 J: 1-turdan 2 ta; 2-turdan 2 ta; 3-turda 3 ta.

144. Ikkinchi tengsizlik $x^2-x \geq -a$ ko'rinishga keladi, bunda faqat $a^2 \geq -a$ ning yechimi bo'lganda qanoatlantiradi. Demak, $a \leq -1$, $a \geq 0$

145. Mustaqil yechishga urinib ko'ring.

146. Sonni va uning raqamalari yig'indisini 3 ga bo'lganda bir xil qoldiq qoladi. Bir xil raqamlardan tuzilgan sonlar ayirmasi 3 ga bo'linadi. Ammo 2006 soni 3 ga bo'linmaydi. J: mavjud emas.

147. $700+10x+y=100x+10y+7+117$, bundan $90x+9y=576$ kelib chiqadi, yoki $10x+y=64$, $x=6$, $y=4$ J: 764

148. 3-ishtirokchi $(60+80):2=70$ ball to'plagan. 4-ishtirokchi $(60+80+70):3=70$ ball to'plagan. Shunday qilib qolgan hamma ishtirokchi 70 balldan to'plagan. J: 70 ball

149. x^5y va xy^5 bir xil juftlik, ya'ni ikkalasi bir vaqtda toq yoki bir vaqtda juft bo'ladi. Ammo 2007-toq son bo'lgani uchun, bu qoida buziladi, demak tenglama butun sonlarda yechimga ega emas.

150.
$$\begin{array}{r} 103\overline{)48} \\ - 96\overline{)2} \\ \hline 7 \end{array}$$

Agar n toq bo'lsa, 4^n-1 soni 3 ga bo'linadi, ammo 5^n-1 soni 3 ga bo'linmaydi. J: yo'q

132. \overline{yx} va \overline{zy} lar $\{16,25,36,49,64,81\}$ dan biri. $y \in \{1,4,6\}$, $x \in \{6,9,4\}$ $z \in \{3,6,8\}$. $x+z \leq 9$, $z=3$, $x=4$ yoki 6, masala shartini faqat uchta raqam bajaradi - (4,6,3).

133. Yo'q. Masalan: $13\sqrt{484} + 31\sqrt{484} = 484+484$. Agar n toq bo'lsa, 4^n-1 soni 3 ga bo'linadi, ammo 5^n-1 soni 3 ga bo'linmaydi. J: yo'q

134. Shartdan kelib chiqadiki, $(n+1)^2 - 5$ bilan tugaydi. Aniq kvadrat bo'lgani uchun 25 bilan tugaydi. $n^2+2n - 24$ bilan tugaydi. J: 2

135. $5^3+7^3=468$ dan foydalanami, $x=5 \cdot 468$, $y=7 \cdot 468$.

136. J: (3,0,2,5) va (2,0,2,5)

137. $x^2+y^2=99\dots 9$, ko'rinib turibdiki, x va y dan bittasi toq. Toq sonning kvadratini 4 ga bo'lganda 1 qoldiq qoladi. Ammo $99\dots 9$ ko'rinishdagi sonlarni, 9 dan boshqasini 4 ga bo'lganda 3 qoldiq qoladi. Demak 9 dan boshqa yechim yo'q. $9=3^2+0^2$

138. Osongina ko'rish mumkinki, har qanday natural sonning 5-darajasini oxirgi raqami o'zining oxirgi raqami bilan bir xil bo'ladi. 20^5-7 xonali, 10^5-6 xonali. Demak, $10 < x < 20$, masala shartiga ko'ra u son ham 4 bilan tugaydi. Bu son 14 ga teng. J: 14

139. Agar n masala shartini qanoatlantirsa, n^3-1 soni 5 ga bo'linadi, demak n soni 1 yoki 6 bilan tugaydi. $n=5k+1$ ko'rinishda bo'ladi.

$\frac{n^3-1}{5} = 25k^3+15k^2+3k = k(25k^2+15k+3)$, $k < 25k^2+15k+3$. Bu faqat $k=1$ da tub son, $n=6$. J: $n=6$ da .

140. $2^{62}+1 = 2^{62}+2 \cdot 2^{31}+1-2^{32} = (2^{31}+1)^2 - (2^{16})^2 = (2^{31}+2^{16}+1)(2^{31}-2^{16}+1)$

141. $n \geq 1$ uchun quyidagi tengsizlik o'rinli:

$$\sqrt{n+1} - \sqrt{n} < \sqrt{n} - \sqrt{n-1} \quad (1)$$

(1) dan foydalansak, $\frac{1}{\sqrt{n+1}+\sqrt{n}} < \frac{1}{\sqrt{n}+\sqrt{n-1}}$ o'rinli. $n=1,3,5,7,9$ ni qo'yib

tepalikka ko'tariladi, keyin tekislik bo'ylab, va nihoyat, pastlikka qarab boradi. Piyoda kishi A dan B gacha bo'lgan yo'lga 2 soat-u 54 minut, qaytishdagi yo'lga esa 3 soat-u 6 minut vaqt sarf qildi. U tepalikka 3 km/soat tezlik bilan ko'tarildi, tekis yo'lda 4 km/soat tezlik bilan yurdi, pastga esa 5 km/soat tezlik bilan tushdi. Yo'lning tekislik bo'ylab o'tadigan qismi necha km ni tashkil etadi?

62. Ona qizi bilan gilam to'qishmoqda. Agar ular doimo birga ishlashsa, gilam 15 haftada tayyor bo'lishini hisoblashdi. Aslida esa ular faqat birinchi 8 hafta davomida birgalikda ishlashdi, shundan so'ng faqat qizi ishlay boshladi va u 28 haftadan so'ng gilamni to'qib bo'ldi. Ona-bola alohida - alohida ishlaganlarida har biri gilamni necha haftada to'qib bo'lishlari mumkin?

63. Uchburchak ichida yotuvchi istalgan nuqtadan uning uchlarigacha bo'lgan masofalar yig'indisi shu uchburchak yarim perimetridan katta ekanini isbotlang.

64. Tenglamani yeching: $|x+3|=|x-5|$

65. Agar $a \geq \sqrt{b}$, $b \geq 0$ bo'lsa,

$$\sqrt{2a+2\sqrt{a^2-b}} = \sqrt{a+\sqrt{b}} + \sqrt{a-\sqrt{b}} \text{ tenglikni isbotlang.}$$

66. Istalgan musbat a va b sonlar uchun quyidagi tengsizlik bajarilishini isbotlang: $\sqrt{\frac{a}{b}} + \sqrt{\frac{b}{a}} \geq 2$

67. Ikki sonning yig'indisi $\sqrt{14}$ ga, ularning ayirmasi esa $\sqrt{10}$ ga teng. Shu sonlarning ko'paytmasi 1 ga teng ekanini isbotlang.

68. Agar x_0 son $ax^2+bx+c=0$, bunda $c \neq 0$, tenglamaning ildizi bo'lsa, u holda $\frac{1}{x_0}$ son $cx^2+bx+a=0$ tenglamaning ildizi bo'lishini isbotlang.

69. $x^2+px+3=0$ kvadrat tenglamaning x_1 va x_2 ildizlari $x_2=3x_1$ shartni qanoatlantiradi. p , x_1 va x_2 larni toping.

70. Ifodani soddalashtiring: $\frac{a-b}{\sqrt[3]{a-\sqrt[3]{b}}} - \frac{a+b}{\sqrt[3]{a+\sqrt[3]{b}}}$

71. $3x^2-8x-15=0$ tenglamaning x_1 va x_2 ildizlarini hisoblamasdan quyidagilarni toping: 1) $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$ 2) $x_1^2+x_2^2$ 3) $\frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1}$ 4) $x_1^3+x_2^3$
72. Shaxmat bo'yicha birinchilikda 231 partiya o'ynaldi. Agar har bir shaxmatchi har biri bilan bir martadan o'ynagan bo'lsa, birinchilikda hammasi bo'lib nechta o'yinchi qatnashgan?
73. r ning $(r^2-1)x^2+2(r-1)x+2>0$ tengsizlik x ning barcha haqiqiy qiymatlarida bajariladigan barcha qiymatlarini toping.
74. "Maymunlar galasi" degan hind masalasi:
Ikki to'da bo'lib maymunlar,
O'ynab ko'ngil ochishar.
Sakkizdan birining kvadrati
Chakalakzorga qochishar.
O'n ikkisi shodlanib,
Sakrashib o'ynayotir.
Nechta ekan maymunlar,
Top-chi, sen ham bosh qotir?
75. Istalgan a, b, c sonlar uchun quyidagi tengsizliklar bajarilishini isbotlang: 1) $\frac{a}{b} + \frac{b}{c} + \frac{c}{a} \geq 3$ 2) $\frac{a}{b+c} + \frac{b}{a+c} + \frac{c}{a+b} \geq \frac{3}{2}$
76. r ning barcha shunday qiymatlarini topingki, $x^2+(r-1)x-2(r-1)=0$ kvadrat tenglama $x_1-x_2=3$ shartni qanoatlantiruvchi x_1 va x_2 haqiqiy ildizlarga ega bo'lsin.
77. Tenglamani yeching: $\frac{1}{x^2} + 2 \cdot \frac{1}{x} = 1\frac{1}{4}$
78. $3+\sqrt{5}$ ga ko'paytirganda 1 hosil bo'ladigan sonni toping.
79. 1 dan 100 gacha bo'lgan barcha natural sonlarning ko'paytmasi nechta nol bilan tugaydi?
80. $10^{15}+10^{17}-74$ sonining 9 ga bo'linishini isbotlang.

121. $4x^4+12x^3+5x^2-6x-15=(4x^4+12x^3+9x^2)-(4x^2+6x+15)=(2x^2+3x)^2-2(2x^2+3x)-15=(2x^2+3x-5)(2x^2+3x+3)$
Tenglama $x_1=1, x_2=-2,5$ ildizlarga ega.
122. $\sqrt{1681}=8\sqrt{16}+1\cdot\sqrt{81}$ 1,6,8,1 raqamlar qanoatlantiradi.
123. 173-tub son. $n^3-3n^2+4=(n+1)(n-2)^2$ ifoda 173 ga bo'linadi, agarda $n-2$ yoki $n+1$ ifoda 173 ga bo'linsa. Bunday eng kichik son - $173\cdot170^2$
124. $\sqrt{y}=1984-\sqrt{x}$, bundan $y=1984^2-2\cdot1984\sqrt{x}+x$,
 \sqrt{x} -ratsional son, x -ratsional sonning kvadrati, ammo x -butun son, aniq kvadrat. Tekshirishlar shuni ko'rsatadiki y -ham aniq kvadrat. 1984 ni ikki butun sonning yig'indisi ko'rinishida 1985 usulda ifodalash mumkin.
125. $(\sqrt{4+\sqrt{15}}+\sqrt{4-\sqrt{15}})^2=8+2=10$ va $4(3-\sqrt{5})=12-4\sqrt{5}=(\sqrt{10}-\sqrt{2})^2$
 $\sqrt{4+\sqrt{15}}+\sqrt{4-\sqrt{15}}=\sqrt{10}$, $2\sqrt{3-\sqrt{5}}=\sqrt{10}-\sqrt{2}$
Berilgan ifoda $\sqrt{2}$ ga teng.
126. Mumkin. 4, 5, 6 - tomlarni olib, 3-tom turgan kitob yoniga qo'yamiz.
127. Agar 1984 ni n marta yozsak, 9 ga va 11 ga bo'linishdan hosil bo'lgan son 99 ga bo'linadi, qachonki n 9 ga va 11 ga bo'linsa. Shuning uchun 1984 soni $99k$ marta yozilishi kerak.
128. 2007 ta. 124-masalaga qarang.
129. $ABCDE$ beshburchakni olaylik. $\angle A+\angle C>180^\circ$ ni isbotlash kerak. AD diagonalni o'tkazaylik, $ABCD$ to'rtburchakda $\angle BAD+\angle C=180^\circ$. Ammo $\angle BAE>\angle BAD$ va shuning uchun $\angle BAE+\angle C>180^\circ$
130. $n+1=k^2$, $2n+1=m^2$ bo'lsin; m -toq son, $m=2s+1$, $n=2s(s+1)$ -juft son, k esa toq son. $n=(k+1)(k-1):8$.
Boshqa tomondan, $3n+2=k^2+m^2$, k^2 ni va m^2 ni 3 ga bo'lganda qoldiq 1 chiqadi. Demak n soni 3 ga bo'linadi. Va nihoyat n soni 24 ga bo'linadi.
131. Agar n juft bo'lsa, 4^n soni 6 bilan tugaydi, 4^n-1 soni 5 ga bo'linadi, ammo 5^n-1 ifoda 5 ga bo'linmaydi;

113. Izlanayotgan sonni 1986 ga bo'lganda chiqadigan sonning oxirgi raqami 8 bo'ladi. Quyidagicha topamiz:

$$\begin{array}{r} 1987 \\ \underline{1078} \\ 15896 \\ 13909 \\ \underline{1987} \\ 2141986 \end{array} \qquad 2141986=1987 \cdot 1078$$

114. $x^2 + \sqrt{2}x + 2$ kvadrat uchhadning diskirminanti manfiy. Demak uchhad istalgan x da musbat. Tenglama yechimga ega emas.

115. $10x + y = x^3 + y^2$, yoki, $10x - x^3 = y^2 - y$, $10x - x^3$ musbat juft son. $10x \geq x^3$ va x -juft son. $x=2$ va $y=4$ ni topamiz. Tekshirishlar shuni ko'rsatadiki, 24 dan boshqa ikki xonali son masala shartini qanoatlantirmaydi. J: 24

116. $n = \overline{AS} + \overline{AR}$ ning kvadrati to'rt xonali son. n 49 dan katta emas, $A \leq 4$. $A=4$ uchun, $n \geq 80$, $n^2 \geq 6400 > \overline{ASAR}$. $A=3$ uchun, $n \geq 60$, $n^2 > 3600$, $S \geq 6$, $n \geq 66$ bo'lsa, $n^2 \geq 4356 > \overline{ASAR}$. $A=1$ uchun $n \leq 38$, $n^2 < 1444$; ammo $S \leq 4$, $n \leq 33$ da $n^2 \leq 1089$, $S=0$; $n \leq 29$ da n^2 -uch xonali son.

Demak, $A=2$. $2025=45^2$, $2916=54^2$. Ammo 2025 soni masala shartini qanoatlantiradi.

117. $1900 < 2^n - 2^k \leq 2000$. $2^{10} < 1900$, demak, $n \geq 11$; $n \geq 12$ uchun, $2^n \geq 4096$ va ixtiyoriy n va k ($n > k$) uchun $2^n - 2^k > 200$, bundan ko'rinadiki $n=11$. k ni topish biz uchun unchalik qiyin emas.

$$1920 = 2^{11} - 2^7, \quad 1984 = 2^{11} - 2^6 \text{ lar masala shartini qanoatlantiradi.}$$

118. $4x^3 - 5x^2 - 6x + 3 = 4x^2(x-2) + 3(x-1)^2$ dan ko'rinib turibdiki, tenglamaning ildizi $x \geq 2$ shartni qanoatlantirmaydi.

119. Osongina topish mumkinki, 10^6 ni 7 ga bo'lganda qoldiq 1 ga teng. 10^{6+r} ni ham, 10^r ni ham 7 ga bo'lganda 1 qoldiq qoladi. Boshqa tomondan 10^n ni 6 ga bo'lganda 4 qoldiq qoladi. Berilgan yig'indini 7 ga bo'lganda quyidagicha qoldiq topiladi:

$$10^4 + 10^4 + \dots + 10^4 = 10 \cdot 10^4 = 10^5. \text{ qoldiq 5 ga teng. J: 5 ga teng}$$

$$120. a+b+c$$

81. Istalgan natural n da $n^3 + 11n$ soni 6 ga bo'linishini isbotlang.

82. Agar x va y lar shunday butun sonlarki, $3x+8y$ ifoda 17 ga bo'linadi, u holda $35x+65y$ ham 17 ga bo'linishini isbotlang.

83. Ikkita toq son kvadratlarining yig'indisi butun sonning kvadratiga teng bo'la olmasligini isbotlang.

84. Agar ikkita butun son kvadratlarining yig'indisi 3 ga bo'linsa, u holda bu sonlardan har biri 3 ga bo'linishini isbotlang.

85. Agar p son 3 dan katta bo'lgan tub son bo'lsa, u holda $p^2 - 1$ son 24 ga bo'linishini isbotlang.

86. $x+y=xy$ tenglamani qanoatlantiruvchi butun sonlarni toping.

87. Hisoblang: $\frac{1}{1+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{99}+\sqrt{100}}$

88. Agar a, b, c lar jufti-jufti bilan o'zaro teng sonlar bo'lmasa, u holda $a^2(c-b) + b^2(a-c) + c^2(b-a)$ ifoda nolga teng bo'la olmasligini isbotlang.

89. Ifodani soddalashtiring: $\frac{1}{1-x} + \frac{1}{1+x} + \frac{2}{1+x^2} + \frac{4}{1+x^4} + \frac{8}{1+x^8} + \frac{16}{1+x^{16}}$

90. Tenglamalar sistemasini yeching: $\begin{cases} x^2 + xy = 10 \\ y^2 + xy = 15 \end{cases}$

91. Istalgan a, b, c sonlar uchun quyidagi tengsizliklar bajarilishini isbotlang:

$$1) a^2 + b^2 + c^2 \geq ab + ac + bc \qquad 2) (a+b+c)^2 \leq 3(a^2 + b^2 + c^2)$$

92. a va b ning istalgan qiymatlari uchun quyidagi tengsizliklar bajarilishini isbotlang:

$$\begin{array}{ll} 1) a^2 + b^2 \geq 2(a+b-1) & 2) 2a^2 + 5b^2 \geq 2ab \\ 3) a^4 + b^4 \geq a^3b + ab^3 & 4) a^2 + ab + b^2 \geq 0 \\ 5) a^2 + b^2 \geq ab + a + b - 1 & 6) (a^2 + b^2)(a^4 + b^4) \geq (a^3 + b^3)^2 \end{array}$$

93. To'rt xonali sonni mingligidan qolgan qismi ayrilib shunday ikki xonali son hosil qilindiki, uning 1-raqami dastlabki sonning 1-raqami bilan,

2-raqami esa dastlabki sonning 3-raqami bilan mos tushadi. Shu to'rt xonali sonni toping.

94. 1982 sonini raqamlari bir xil ikkita ikki xonali son kvadratlari ayirmasi va shu raqamlar ayirmasi yig'indisi ko'rinishida ifodalang.

95. $\frac{16}{31}$ metr matodan buklash orqali yarim metr qirqib olish mumkinmi?

96. 1 dan 6 gacha raqamlardan 11 ga bo'linadigan raqamlari har xil son tuzish mumkinmi?

97. $n^2+3n+39$ va n^2+n+37 sonlari, $n \in N$ bir vaqtda 49 ga bo'linishi mumkinmi?

98. $n^2+3n+59$ va n^2+n+57 sonlari, $n \in N$ bir vaqtda 49 ga bo'linadimi?

99. Gimnastikachilar seksiyasi a'zolarining o'rtacha yoshi 11 yosh; seksiya boshlig'ining yoshi 17 yosh, guruh a'zolarining, boshlig'dan tashqari o'rtacha yoshi 10 yosh. Seksiyada nechta a'zo bor?

100. 11 ta futbolchining o'rtacha yoshi, kapitansiz 10 tasining o'rtacha yoshidan 1 yosh ko'p. Kapitanning yoshi 11 ta futbolchining o'rtacha yoshidan qancha ko'p.

101. Qaysi biri katta, $\frac{368972}{764797}$ mi, yoki $\frac{368975}{764804}$ mi?

102. \overline{xyztu} - aniq kvadrat 5 xonali sonni topingki, $\overline{xy}=u^2$ va \overline{yu} - aniq kvadrat bo'lsin.

103. Tenglama nechta yechimga ega: $\overline{xy} + \overline{zt} = \overline{yz}$

104. 13742 va 16974 sonlarini ba'zi n natural songa bo'lganda, qoldiqda mos ravishda 7 va 6 qoladi. n nechaga teng?

105. 5^n+1 soni 5^k-1 soniga bolinadimi?

106. Ikki xonali sonning kubi 432 bilan tugashi mumkinmi?

108. $y=x+h$ orqali belgilaylik va berilgan sistemaga qo'yamiz:

$$\begin{cases} 49(x+h) + 271x = -7 \\ 33x + 77(x+h) = 25 \end{cases} \text{ soddalashtirishlardan so'ng topamiz:}$$

$$\begin{cases} x = \frac{-7-49h}{320} \\ x = \frac{25-77h}{110} \end{cases} \text{ demak, } \frac{-7-49h}{320} = \frac{25-77h}{110}, \text{ bundan } h = \frac{777}{1925} > 0. y > x$$

J: $y > x$ va $\frac{777}{1925}$ ga katta.

109. $[0;1]$ oraliqda tengsizlik to'g'riligi ko'rinishida berilgan. $a > 1$ uchun $a = 1 + c$ deb belgilaylik. U holda, $a^5 - a^2 - 3a + 5 = (1+c)^5 - (1+c)^2 - 3(1+c) + 5 = (1+c)^2 \cdot (1+c)^3 - 1 - 3c + 2 = (c^2 + 2c + 1)(c^3 + 3c^2 + 3c) - 3c + 2 = (c^2 + 2c) \cdot (c^3 + 3c^2 + 3c) + c^3 + 3c^2 + 3c - 3c + 2 = (c^2 + 2c)(c^3 + 3c^2 + 3c) + c^3 + 3c^2 + 2 > 0$

110. $x < 1000$, shuning uchun $x^4 < 10^{12}$, demak n^4 soni 12 ta 9 ning yig'indisidan katta emas, $n^4 \leq 1008$, bundan $n \leq 3$. Shuning uchun, $x \in \{300, 201, 210, 102, 120, 111, 200, 101, 110, 100\}$ Tekshirishlar shuni ko'rsatadiki, masala shartini faqat 100, 101 va 110 bajaradi.

J: 100, 101, 110

111. $4444^{4444} < 10^{4 \cdot 4444}$, bu son $4 \cdot 4444 < 20000$ ta 9 dan iborat sondan kichik. Shuning uchun $a < 180000$. Demak a soni 6 xonali sondan katta emas, $b \leq 54$. Lekin, c soni b ning raqamlari yig'indisi, 13 dan katta emas.

Boshqa tomondan, har qanday sonni va uning raqamlari yig'indisini 9 ga bo'lganda bir xil qoldiq chiqadi. Shunday qilib, c ni 9 ga bo'lgandagi qoldiq, 4444^{4444} ni 9 ga bo'lgandagi qoldiqqa teng. $4444^{4444} = (9k-2)^{4444} = 9p+2^{4444} = 9p+(2^6)^{740} \cdot 2^4 = 9p+(63+1)^{740} \cdot 16 = 9m+16 = 9n+7$ Bundan ko'rinadiki, $c=7$ J: 7

112. 111... sonini ketma-ket 41 ga bo'lib borganimizda dastlabki 0 qoldiq 11111 sonida chiqadi. Keyingi 0 qoldiq yana 5 ta raqamdan keyin takrorlanadi. Demak, u son $5k$ ta 1 lardan iborat.

99. n -a'zolar soni, S -boshlig'dan tashqari a 'zolarning umumiy yoshi.

$$\frac{S+17}{n} = 11, \quad \frac{S}{n-1} = 10, \quad S = 10n - 10 \quad 10n + 7 = 11n, \quad n = 7 \quad \text{J: 7 ta}$$

100. n -kapitanning yoshi, S - qolgan o'yinchilarning umumiy yoshi bo'lsin.

$$\frac{S+n}{11} - \frac{S}{10} = 1, \quad 10n - S = 110 \leftrightarrow 11n - (S+n) = 110 \leftrightarrow n - \frac{S+n}{11} = 10$$

J: 10 yosh katta

101. $a=368972$, $b=764797$ bo'lsin.

$$\frac{a}{b} - \frac{a+3}{b+7} = \frac{7a-3b}{b(b+7)}, \quad \text{ammo } 7a > 7 \cdot 360000 = 252 \cdot 10000$$

$$3b < 3 \cdot 770000 = 231 \cdot 10000 \quad \text{J: 1-son katta}$$

102. $y \in \{1,2,3,4,6,8\} \cap \{1,4,5,6,9\} = \{1,4,6\}$, $\overline{yu} \in \{16,49,64\}$,

$$u \in \{6,9,4\}, \quad \overline{xy} \in \{16,36,81\}$$

$$x=1, y=6, u=4. \quad 16004 < m^2 < 16994, \quad 125 < m < 132,$$

$$125^2 > 15625, \quad 132^2 > 17000, \quad 128^2 = 16384 \quad \text{J: 16384 soni}$$

103. $10x+y+10z+t=10y+z$, $10x+t=9(y-z)$, x va $z \neq 0$, $2 \leq y-z \leq 8$

$z=1$ da 7 ta yechim; $z=2$ da 6 ta; ...

$$7+6+5+4+3+2+1=28 \quad \text{J: 28 ta yechim}$$

104. $13742=np+7$, $16974=nq+6$. n soni $13742-7=13735$ va

$16974-6=16968$ sonlarining umumiy bo'luvchilaridan biri bo'ladi.

$$13735=5 \cdot 41 \cdot 67, \quad 16968=2^3 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 101, \quad n > 7.$$

$$EKUB(13735;16968)=1 \quad \text{J: yechim yo'q}$$

105. $n > 1$, $k > 1$ uchun 5^n+1 soni 26 bilan tugaydi. U 4 ga bo'linmaydi.

5^k-1 soni 24 bilan tugaydi. U 4 ga bo'linadi. J: bo'linmaydi

106. n^3 agar 2 bilan tugasa, $n=10k+8$ ko'rinishda bo'ladi.

$$n^3 = 1000k^3 + 2400k^2 + 1920k + 512 = 100m + 10(2k+1) + 2$$

$$2k+1=3,13,\dots; \quad k=1 \text{ yoki } 6. \text{ Tekshirishlar shuni ko'rsatadiki } 68^3$$

soni 432 bilan tugaydi.

$$107. \sqrt{2^3 \sqrt{5^3 \sqrt{2^3 \sqrt{5^3 \dots}}}} =$$

$$= 8^{\frac{1}{2}} \cdot 8^{\frac{1}{8}} \cdot \dots \cdot 125^{\frac{1}{4}} \cdot 125^{\frac{1}{16}} \cdot \dots = 8^{\frac{2}{3}} \cdot 125^{\frac{1}{3}} = 4 \cdot 5 = 20$$

$$107. \text{ Hisoblang: } \sqrt{2^3 \sqrt{5^3 \sqrt{2^3 \sqrt{5^3 \dots}}}}$$

108. Sistemani yechmasdan x kattami, yoki y kattami va qanchaga katta

$$\text{ekanligini toping: } \begin{cases} 49y + 271x = -7 \\ 33x + 77y = 25 \end{cases}$$

109. Tengsizlikni isbotlang: $a^5 - a^2 - 3a + 5 > 0$, $a \geq 0$

110. Uch xonali son- x ning raqamlari yig'indisi n ga, x^2 , x^3 , x^4 ning raqamlari yig'indisi mos ravishda n^2 , n^3 , n^4 ga teng. x nechaga teng?

111. a soni 4444⁴⁴⁴⁴ ning raqamlari yig'indisi, b esa a ning raqamlari yig'indisi. b ning raqamlari yig'indisi nechaga teng?

112. Agar 111...11 soni 41 ga bo'linsa, u nechta 1 lardan iborat?

113. 1986 bilan tugagan son, 1987 ga bo'linishi mumkinmi?

114. Tenglamani yeching: $x^4 + x^2 + \sqrt{2}x + 2 = 0$

115. Barcha shunday ikki xonali sonlarni topingki, u o'zining o'nlar xonasidagi raqamning kubi bilan birlar xonasidagi raqamning kvadrati yig'indisiga teng bo'lsin.

116. Harflar o'rnidagi raqamlarni toping: $\overline{ASAR} = (\overline{AS} + \overline{AR})^2$

117. XX asrning qaysi yillarini $2^n - 2^k$ ko'rinishda ifodalasa bo'ladi? (bu yerda n va k natural sonlar).

118. Tenglamani yechmasdan shuni topingki, tenglamaning ildizi $x \geq 2$ shartni qanoatlantiradimi? $4x^3 - 5x^2 - 6x + 3 = 0$

119. $10^{10} + 10^{10^2} + 10^{10^3} + \dots + 10^{10^{10}}$ sonini 7 ga bo'lgandagi qoldiqni toping.

120. Kasrni qisqartiring: $\frac{a^3(c-b) + b^3(a-c) + c^3(b-a)}{a^2(c-b) + b^2(a-c) + c^2(b-a)}$

121. Tenglamani yeching: $4x^4+12x^3+5x^2-6x-15=0$

122. $\sqrt{xyzt} = z\sqrt{xy} + x\sqrt{zt}$ tenglikni qanoatlantiradigan x, y, z, t raqamlar mavjudmi?

123. n^3-3n^2+4 ($n \in N$) ko'rinishdagi 173 ga bo'linadigan eng kichik sonni toping.

124. Tenglamani butun sonlardan iborat nechta yechimi bor?

$$\sqrt{x} + \sqrt{y} = 1984$$

125. Ifodani soddalashtiring:

$$\sqrt{4+\sqrt{15}} + \sqrt{4-\sqrt{15}} - 2\sqrt{3-\sqrt{5}}$$

126. Kitob javonda 7 tomlik kitob turibdi. Ammo uning tomlari tartibsiz: 1, 4, 5, 6, 2, 3, 7 bo'yicha turibdi. Ixtiyoriy 3 ta qo'shni tomlarni olib, joyini o'zgartirib ularni tartibga solish mumkinmi?

127. 1984 sonini necha marta ketma-ket yozsak, hosil bo'lgan son 99 ga bo'linadi?

128. Tenglama nechta butun yechimlarga ega: +

$$\sqrt{x} + \sqrt{y} = 2006$$

129. Aylanaga ichki chizilgan beshburchakning bir tomonda yotmagan ixtiyoriy ikkita burchagi yig'indisi 180° dan katta bo'lishini isbotlang.

130. Agar $n+1$ va $2n+1$ natural sonlarning kvadratlari bo'lsa, n ning 24 ga bo'linishini isbotlang.

131. 5^n-1 ko'rinishdagi son 4^n-1 ko'rinishdagi songa bo'linadimi?

132. Quyidagi tenglikni qanoatlantiradigan x, y, z raqamlarni toping:

$$\overline{xy}\sqrt{yx} + \overline{yz}\sqrt{zy} = \overline{(x+z)xy}$$

133. Agar $\overline{xy}\sqrt{ztu} + \overline{yx}\sqrt{utz} = \overline{ztu} + \overline{utz}$ shart bajarilsa,

$$\overline{xy} = \sqrt{ztu}, \overline{yx} = \sqrt{utz} \text{ ham bajariladimi?}$$

91. 1) tengsizlikning har ikkala qismini 2 ga ko'paytiramiz va bir tomonga olib o'tamiz: $2a^2+2b^2+2c^2 \geq 2ab+2ac+2bc$
 $a^2-2ab+b^2+a^2-2ac+c^2+b^2-2bc+c^2 \geq 0$
 $(a-b)^2+(a-c)^2+(b-c)^2 \geq 0$ tengsizlik isbotlandi.

2) Ko'rsatma: tengsizlikning o'ng qismidagi qavslarni oching va chap tomonga olib o'ting. 1 – misoldan foydalaning.

92. 2) $2a^2+5b^2-2ab \geq 0, (a-b)^2+a^2+4b^2 \geq 0$

Qolganlarini mustaqil yechishga harakat qilib ko'ring.

93. \overline{xyzt} - izlanayotgan son bo'lsin. $1000x - \overline{yzt} = \overline{xz}$. Bunda $x=1, y=9$ bo'lishi shart. $100 - \overline{zt} = \overline{xz}$, $\rightarrow t+z=10, z+1=9. z=8, t=2$ J: 1982

94. $((\overline{xy})^2 - (\overline{yx})^2) = (10x+y)^2 - (10y+x)^2 = 100x^2 + 20xy + y^2 - 100y^2 - 20xy - x^2 = 99x^2 - 99y^2 = 9(x-y)11(x+y)$

$99(x-y)(x+y) + x-y = (x-y)(99(x+y)+1) = 1982$, $1982 = 2 \cdot 991 = 1 \cdot 1982$
 $x-y=2$ yoki 1 bo'ladi.

$x-y=2$ bo'lsa, $99(x+y)+1=991$, $x+y=10$, bundan $x=6, y=4$.

$x-y=1$ bo'lganda, $99(x+y)=1981$, yechim yo'q.

$$J: 1982 = 64^2 - 46^2 + 6 - 4$$

95. Yarim metr qirqish uchun $\frac{16}{31} - \frac{1}{2} = \frac{1}{62}$ metr qirqib olish kerak.

$$\frac{1}{62} = \frac{1}{32} \cdot \frac{16}{31} \quad 32=2^5 \quad J: 5 \text{ marta buklab qirqib olish mumkin.}$$

96. 11 ga bo'linish qoidasiga ko'ra, S_1 -juft o'rindagi raqamlar yig'indisi, S_2 - toq o'rindagi raqamlar yig'indisi bo'lsin. Eng katta ayirma

$$S_1 - S_2 = (4+5+6) - (1+2+3) = 9 \text{ yoki } S_1 - S_2 = 0 \text{ bo'lishi kerak, ammo}$$

$S_1 + S_2 = 21$ – toq son.

J: mumkin emas.

97. $n^2+3n+39=(n+5)(n-2)+49$, $(n+5)(n-2)$ ifoda 49 ga bo'linishi uchun $n=7k+2$ bo'lishi kerak;

$n^2+n+37=(n+4)(n-3)+49$, $(n+4)(n-3)$ ifoda 49 ga bo'linishi uchun $n=7k+3$ bo'lishi kerak J: yo'q

98. Bu ikki son $n \in N$ da 49 ga bo'linsin. $n^2+3n+59 - (n^2+n+57) = 2n+2$ ham 49 ga bo'linadi. Demak, $n=49k-1$ ko'rinishda bo'ladi.

$$n^2+n+57 = n \cdot 49k + 57 \quad J: \text{yo'q}$$

2) ifoani 3 ga bo'linishini ko'rsatamiz: $n=3k$ bo'lsa masala hal; $n=3k+1$ bo'lsa, $n^2+11=9k^2+6k+1+11$ ifoda 3 ga bo'linadi;

3) bir paytda 2 ga va 3 ga bo'lingan son har doim 6 ga qoldiqsiz bo'linadi. 82. Shakl almashtiramiz: $35x+65y=68x+153y - (33x+88y)=17(4x+9y)-11(3x+8y)$ ifoda 17 ga bo'linadi.

83. Mustaqil yechib ko'ring.

84. $(x^2+y^2):3$, agar x 3 ga bo'linmasa, ya'ni $x=3k+1$ ko'rinishda bo'ladi. $x^2=9k^2+6k+1$ ifoda 3 ga bo'linmaydi. $y=3k$ ko'rinishda bo'lsa, masala sharti buziladi. Shuning uchun $y=3p+1$ ko'rinishda bo'ladi. Ammo, $y^2=9p^2+6p+1$, bu holda esa x^2+y^2 ifoda 3 ga bo'linmaydi Biz ziddiyatga duch keldik, demak x va y sonlari 3 ga bo'linadi.

85. $p^2-1=(p+1)(p-1)$, endi 3 ta ketma-ket kelgan $p-1, p, p+1$ sonlarni ko'rib chiqaylik. p -tub son bo'lgani uchun va 3 ta ketma-ket kelgan sonlardan hech bo'lmaganda bittasi 3 ga bo'linadi. 3 dan katta tub sonlar toq bo'lgani uchun o'sha son 6 ga bo'linadi. $p-1$ yoki $p+1$ 4 ga bo'linadi. 6 ga va 4 ga bo'lingan son 24 ga ham bo'linadi.

86. $x+y=xy$ $x=0, y=0$ yechimlar ko'rinishda turibdi;
 $xy-x-y=0, xy-x-y+1=1, x(y-1)-(y-1)=1, (y-1)(x-1)=1$

$$\begin{cases} x-1=1 \\ y-1=1 \end{cases} \quad x=2, y=2.$$

87. $\frac{1}{1+\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}-1}{(1+\sqrt{2})(\sqrt{2}-1)} = \sqrt{2}-1$ dan foydalansak, berilgan ifoda $\sqrt{100}-1=9$ ga teng bo'ladi.

88. $a^2(c-b)+b^2(a-c)+c^2(b-a)=a^2c-a^2b+b^2a-b^2c+bc^2-ac^2=$
 $c(a+b)(a-b)-ab(a-b)-c^2(a-b)=(a-b)(ac+bc-ab-c^2)=(a-b)(a(c-b)-c(c-b))=$
 $(a-b)(c-b)(a-c) \neq 0$

89. $\frac{32}{1-x^{32}}$

90. $\begin{cases} x^2 - y^2 = -5 \\ (x+y)^2 = 25 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} (x+y)(x-y) = -5 \\ x+y = \pm 5 \end{cases} \quad (2;3), (-2;-3).$

134. n^2+2n soni 4 bilan tugaydi. Uning oxiridan bitta oldingi raqamini toping.

135. Tenglamani natural sonlarda yeching: $x^3+y^3=468^4$

136. Agar $\overline{xy} + \overline{zt} = \sqrt{xyzt}$ bo'lsa, x, y, z, t raqamlarni toping.

137. 99...9 ko'rinishdagi sonlardan qaysi birini 2 ta butun sonning kvadratlari yig'indisi ko'rinishida tasvirlash mumkin?

138. Hamma shunday natural sonlarni topingki, uning 5-darajasi 7 xonali son bo'lsin va u 4 bilan tugasin.

139. Qanday n natural sonda, $\frac{n^3-1}{5}$ -tub son bo'ladi?

140. $2^{62}+1$ soni $2^{31}+2^{16}+1$ ga bo'linadimi?

141. Qaysi biri katta?

$2\sqrt{1} + 2\sqrt{3} + 2\sqrt{5} + 2\sqrt{7} + \sqrt{9}$ mi, yoki $2\sqrt{2} + 2\sqrt{4} + 2\sqrt{6} + 2\sqrt{8} + 2\sqrt{10}$?

142. Buyuk kishilardan birining tug'ilgan yilini toping. Uning tug'ilgan yilining raqamlari yig'indisi 5 ga bo'linadi, agar o'sha yilga 7452 ni qo'shsak, tug'ilgan yilining teskari tartibda yozilgan soni chiqadi.

143. Shaharda uch xil turdagi mehmonxonalar bor. Har bir mehmonxonada: birinchi, ikkinchi va uchinchi mos ravishda 150,310 va 40 ta oddiy xonalar va 17,37 va 5 ta maxsus xonalar bor. Shaharda jami 1040 ta oddiy va 123 ta maxsus xona bo'lsa, har bir turdagi mehmonxonadan shaharda nechtdan bor. Ularning umumiy soni 10 tadan oshmaydi.

144. a ning qanday qiymatlarida, $x^2 \geq x+a^2$ tengsizlikning yechimlari, $(0,8)^{x^2-2x} \leq (1,25)^{a+x}$ tengsizlikning ham yechimlari bo'ladi.

145. 9 litrlik va 11 litrlik idishlar yordamida hovuzdan 10 litr suvni qanday olish mumkin?

146. Quyidagi tenglikni qanoatlantiradigan raqamlar mavjudmi?
MATEMATIKA-TEMATIKAMA=2006 (bir xil harflr bir xil raqamlarni bildiradi).

147. Uch xonali son 7 bilan boshlanadi. Agar 7 ni sonning oxiriga olib o'tsak yangi xosil bo'lgan uch xonali son avvalgisidan 117 ga kam bo'ladi. Berilgan sonni toping.

148. Musobaqada 30 ta ishtirokchi qatnashdi. 1-ishtirokchi 80 ball to'pladi. 2-ishtirokchi esa 60 ball to'pladi. 3-ishtirokchi dastlabki 2 ta ishtirokchi to'plagan ballning o'rta arifmetigini to'pladi. 4-ishtirokchi dastlabki 3 ta ishtirokchi to'plagan ballning o'rta arifmetigini to'pladi. Qisqasi, har bir ishtirokchi o'zidan oldingi ishtirokchilarning to'plagan ballarining o'rta arifmetigini to'pladi. So'nggi ishtirokchi necha ball to'plagan?

149. Tenglamaning butun sonlarida yechimi yo'qligini isbotlang:
 $x^5y=xy^5+2007$

150. Yulduzchalar o'rniga raqamlarni shunday qo'yingki, ular takrorlanmasin va bo'lish to'g'ri bajarilsin:

$$\begin{array}{r|l} *** & ** \\ ** & * \\ \hline * & \end{array}$$

151. 2^{2006} va 5^{2006} yonma-yon yozilgan. Hosil bo'lgan son necha xonali?

152. Sonli rebusni yeching, bunda bir xil harflar bir xil raqamlar va har xil harflar har xil raqamlar:

$$T > R > A > N < S < P < O < R < T > I > R > O < V < K < A$$

153. Sonlarni o'sib boorish tartibida joylashtiring:
 $a=2^{45}$, $b=3^{36}$, $c=4^{27}$, $d=5^{18}$

154. Uchta aka-uka: Nodirbek, Asadbek va Hamzabek 3 xil turdagi muzqaymoqning: mevali, olxo'rili va shokaladlidan har biridan olishdi. 3 tadan muzqaymoq kamlik qilgani uchun Nodirbek yana mevali, Asadbek olxo'rili va Hamzabek shokaladlisidan olishdi. Hisob-kitobda ular, Nodirbek 700 so'm, Asadbek 800 so'm va Hamzabek 900 so'm to'lashdi. Har bir muzqaymoq qanchadan turadi?

73. $r^2-1 \geq 0$, $r \geq 1$, $r \leq -1$; $D=4(r-1)^2-8(r^2-1)=-4r^2-8r+12 < 0$, $r^2+2r-3 > 0$, $r > 1$, $r < -3$. J: $r < -3$, $r \geq 1$

74. $(\frac{1}{8}x)^2+12=x$, $x=16$; 48 J: 16 ta yoki 48 ta

75. 1) $\frac{a}{b} + \frac{b}{c} + \frac{c}{a} \geq 3\sqrt[3]{\frac{a}{b} \cdot \frac{b}{c} \cdot \frac{c}{a}} = 3$

2) Belgilash kiritamiz: $a+b=x$, $a+c=y$, $b+c=z$. U holda tengsizlikning o'ng qismi quyidagi ko'rinishga keladi:

$$\frac{x+y-z}{z} + \frac{x+z-y}{y} + \frac{y+z-x}{x} = \frac{x}{z} + \frac{y}{z} - 1 + \frac{x}{y} + \frac{z}{y} - 1 + \frac{y}{x} + \frac{z}{x} - 1 =$$

$$= \left(\frac{x}{z} + \frac{z}{x}\right) + \left(\frac{y}{z} + \frac{z}{y}\right) + \left(\frac{x}{y} + \frac{y}{x}\right) - 3. \text{ Ikki musbat sonning o'rta arifmetigi}$$

va o'rta geometrigi orasidagi munosabatga ko'ra, $\frac{x}{z} + \frac{z}{x} \geq 2\sqrt{\frac{x}{z} \cdot \frac{z}{x}} = 2$.

Shundan foydalansak, tengsizlikning o'ng tomoni 3 dan kichik emasligi kelib chiqadi.

76. $x_1=3+x_2$, Viyet teoremasidan foydalansak:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = 1 - r \\ x_1 x_2 = 2(1 - r) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3 + 2x_2 = 1 - r \\ x_2(3 + x_2) = 2 - 2r \end{cases} \quad -r = 2 + 2x_2$$

$$x_2^2 + 3x_2 = 2 + 2(2 + 2x_2) \quad x_2^2 - x_2 - 6 = (x_2 - 3)(x_2 + 2), \quad x_2 = 3; -2 \quad r = -8; 2$$

J: $r = -8; 2$

77. Belgilash kiritamiz: $\frac{1}{x} = y$. Tenglama quyidagi ko'rinishga keladi:

$$y^2 + 2y - 1,25 = 0, \rightarrow 4y^2 + 8y - 5 = 0 \quad D = 64 + 80 = 144$$

$$y_{1,2} = \frac{-8 \pm 12}{8} = -\frac{20}{8}; \frac{1}{2} \quad x_1 = -0,4; \quad x_2 = 2$$

78. $\frac{1}{3+\sqrt{5}} = \frac{3-\sqrt{5}}{(3+\sqrt{5})(3-\sqrt{5})} = \frac{3-\sqrt{5}}{9-5} = \frac{3-\sqrt{5}}{4}$ J: $\frac{3-\sqrt{5}}{4}$

79. $k = \left[\frac{100}{5}\right] + \left[\frac{100}{25}\right] = 24$ J: 24 ta

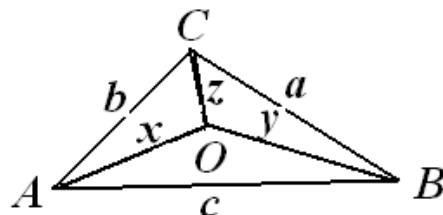
80. 10^{15} sonining raqamlari yig'indisi 1 ga teng; 10^{17} ning ham raqamlari yig'indisi 1 ga teng; $7+4=11$, $1+1-11=-9$

81. $n^3 + 11n = n(n^2 + 11)$

1) ifodani 2 ga bo'linishini ko'rsatamiz: $n=2k$ bo'lsa masala hal; $n=2k-1$ bo'lsa, n^2+11 ifoda juft bo'ladi;

62. $15x+15y=xy$ $15x+15y=xy$ $-120x-120y=-8xy$
 $\frac{8}{x} + \frac{8}{y} + \frac{20}{y} = 1 \rightarrow 8x+8y+20x=xy \rightarrow 420x+120y=15xy$
 $x = \frac{300}{13}$, $y = \frac{300}{7}$ J: $\frac{300}{13}$ kunda; $\frac{300}{7}$ kunda.

63.



$x+y > z$
 $x+z > y$
 $y+z > x$ Bu tengsizliklarni hadlab qo'shib,
 $2x+2y+2z > a+b+c$ ni hosil qilamiz.
 $x+y+z > \frac{a+b+c}{2}$

64. $x+3=5-x$, $2x=2$, $x=1$

65. Ko'rsatma: tenglikning har ikkala tomonini kvadratga oshiring.

66. Ko'rsatma: ikki musbat sonning o'rta arifmetigi va o'rta geometrigi orasidagi munosabatdan foydalaning.

67. $\begin{cases} x+y = \sqrt{14} \\ x-y = \sqrt{10} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x^2 + 2xy + y^2 = 14 \\ x^2 - 2xy + y^2 = 10 \end{cases}, \quad 4xy=4, \quad xy=1$

68. $\frac{c}{x_0^2} + \frac{b}{x_0} + a = 0 \Rightarrow \frac{ax_0^2 + bx_0 + c}{x_0^2} = 0 \Rightarrow ax_0^2 + bx_0 + c = 0$

69. $x_1x_2=3$, $3x_1^2=3$, $x_1=\pm 1$, $x_2=\pm 3$, $p=\pm 4$
 J: $x_1=1, x_2=3, p=4$ yoki $x_1=-1, x_2=-3, p=-4$

70. $2\sqrt[3]{ab}$

71. Ko'rsatma: Viyet teoremasidan foydalaning.

$x^2 - \frac{8}{3}x - 5 = 0$ $x_1+x_2 = \frac{8}{3}$, $x_1x_2 = -5$

2) $x_1^2 + x_2^2 = (x_1+x_2)^2 - 2x_1x_2 = \frac{64}{9} + 10 = 17\frac{1}{9}$

72. $\frac{n(n-1)}{2} = 231$, $n=22$ J: 22 ta shaxmatchi

155. Shunday eng katta uch xonali sonni topingki, uni 43 ga bo'lganda qoldiq va bo'linma bir xil chiqsin.

156. Natural sonlar a, b, c, d bir-biri bilan $a^2+b^2=c^2+d^2$ munosabatda, $a+b+c+d$ soni murakkab son bo'ladimi?

157. Qanday natural n da $n(n+1)(n+2)\dots(n+7)+1\cdot 2\cdot \dots\cdot 7$ ifoda 2 ta natural sonning kvadratlari yig'indisi shaklida ifodalanadi?

158. Ushbu $29n^2-18n+5$ kvadrat uchhadni 2 ta chiziqli ikkihadning kvadratlari ayirmasi ko'rinishida tasvirlash mumkinmi?

159. O'quvchi bir son o'yladi. U son aniq kvadrat edi. U sonidan arifmetik kvadrat ildiz chiqardi va 2 ni qo'shdi. Yana ildiz olib, yana 2 ni qo'shgan edi, o'ylagan soni xosil bo'ldi. U qanday sonni o'ylagan?

160. $ABCD$ kvadratning ichidan M nuqta olingan. $\angle MBC = \angle MBD = \alpha$ bo'lsa, MAD burchakni toping.

161. 2 bilan boshlanuvchi uch xonali son 2006 marta yozilgan. U son 91 ga bo'linadi. Sonni toping.

162. Tenglamani butun sonlarda yeching:
 $2xy+x+y=83$

163. $22\dots 22$ ko'rinishdagi sonlardan qaysi birini ikki natural sonning kvadratlari yig'indisi yoki ayirmasi ko'rinishida tasvirlash mumkin?

164. Tengsizlik to'g'rimi?

$$\frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \dots + \frac{1}{17} < 2$$

165. Tengsizlik to'g'rimi?

$$\frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \dots + \frac{1}{17} > 1$$

166. Tenglamani yeching: $x^4+7x^2-12x+5=0$

167. 102030405060708090807060504030201 soni aniq kvadrat sonmi?

168. $a \cdot b + c \cdot d = \overline{ab} + c : \sqrt{d}$ tenglikni qanoatlantiradigan raqamlarni toping.

169. Qanday natural n da $2^n + 3^n + 4^n$ ifoda aniq kvadrat bo'ladi?

170. $OLIM + BEK + DAN = 2005 + 2006 + 2007$ tenglikdagi harflar o'rniga mos raqamlarni qo'yib to'g'ri tenglik hosil qilish mumkinmi?

171. Tenglama butun sonlarda yechimga egami?

$$2004x^{2005} + 2005y^{2006} = 2007$$

172. 0 dan 9 gacha raqamlarni shunday tartibda joylashtiringki, ixtiyoriy ikkita ketma-ket kelgan raqamni birlashtirib ikki xonali son xosil qilinganda, u son 7 ga yoki 13 ga bo'linsin.

173. Kvadrat 16 ta teng kvadratchalarga bo'lingan. A, B, C, D harflarini esa bu kvadratchalarga 4 martadan shunday yozingki, ixtiyoriy gorizontalda, vertikalda va diagonalda bir xil harf yozilmasin.

174. a, b, c, d musbat sonlar $a \leq b \leq c \leq d$ va $a + b + c + d \geq 1$ tengsizliklarni qanoatlantirsa, $a^2 + 3b^2 + 5c^2 + 7d^2 \geq 1$ tengsizlikni isbotlang.

175. Natural sonning raqamlari tartibi almashtirildi va avvalgi sondan 3 marta katta son xosil qilindi. Xosil qilingan sonning 27 ga bo'linishini isbotlang.

176. 2006^n ko'rinishdagi sonni 1,2,3,4,5,6,7,8,9 raqamlarini bir xil miqdorda ishlatib ifodalash mumkinmi?

177. Koptok bir tugundan 3 tadan bo'g'in chiqqan setkaga yopishib turibdi. Shu setkaning tugunlari soni 2007 ta bo'lishi mumkinmi?

178. Agar $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ bo'lsa, ($a > b > c > d$) $a + d > b + c$ ni isbotlang.

179. Tulki o'zining sakrashida itdan 60 sakrash uzoqda; itning 3 marta sakrashi tulkinging 7 marta sakrashiga teng. Bir xil vaqtda it 6 marta sakraganda tulki 9 marta sakraydi. Necha marta sakrashdan so'ng it tulkiga yetib oladi?

180. α va β lar irratsional sonlar bo'lsa, $\alpha + \beta$ ham irratsional son bo'ladimi?

$$52. \frac{2a^2 - 5ab + 3b^2}{2a^2 - ab - 3b^2} = \frac{2a^2 - 2ab - 3ab + 3b^2}{2a^2 + 2ab - 3ab - 3b^2} = \frac{2a(a-b) - 3b(a-b)}{2a(a+b) - 3b(a+b)} = \frac{(a-b)(2a-3b)}{(a+b)(2a-3b)} = \frac{a-b}{a+b}$$

53. 0

$$54. S = vt, S = 18v$$

$$\begin{cases} 18 = \frac{S}{v} \\ t_1 + \frac{S}{1.2v} = 20 \end{cases}, \quad t_1 + \frac{18v}{1.2v} = 20, \quad t_1 = 5 \quad \text{J: 5 minut}$$

55. 13 dan 16 gacha-27 soat; 13 dan 12 gacha-23 soat.

$$\frac{x}{27} + \frac{23-x}{27} + \frac{23-x}{27} = 1, \quad x = 19, \quad 23-19=4, \quad 12-4=8 \quad \text{J: soat 8 da}$$

$$56. x_p = \frac{7}{5} v_p + v_v = \frac{12}{5} v_p, \quad x_v = v_v, \quad x_p - x_v = 1, \quad \frac{12}{5} v_p - v_v = 1$$

$$Y = 27 - 2v_v, \quad Z = 27 - \frac{17}{5} v_p = 2y, \quad v_v = 2,4v_p - 1$$

$$27 - \frac{17}{5} v_p = 54 - 4v_v, \quad 4v_v - 3,4v_p = 27, \quad 48v_p - 17v_v = 155, \quad v_p = 5, \\ v_v = 2,4 \cdot 5 - 1 = 11 \quad \text{J: } v_p = 5 \text{ km/soat}, \quad v_v = 11 \text{ km/soat.}$$

$$57. \begin{cases} (x+3)(y-1) = xy \\ (x-2)(y+1) = xy \end{cases} \quad x=12, \quad y=5, \quad 12 \cdot 5 = 60$$

J: vaqt - 5 soat; tezlik - 12 km/soat; masofa - 60 km.

$$58. \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{3}, \quad \frac{x}{3} = x - 6$$

$$x = 3x - 18, \quad x = 9, \quad 9:3 = 3 \quad \text{J: 3 soatda, 9 soatda}$$

$$59. (x+640) - \frac{6}{7}(x+640) + (x-0,6x) = 200$$

$$x = 200, \quad 200 + 640 = 840, \quad 840 + 200 = 1040 \quad \text{J: 1040 g}$$

$$60. 3vt = v(t+2)$$

$$3t = t + 2, \quad t = 1 \quad \text{J: } t = 1 \text{ soat}$$

$$61. \begin{cases} x + y + z = 11,5 \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{4} + \frac{z}{5} = 2,9 \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{4} + \frac{z}{5} = 3,1 \end{cases} \quad y = 4 \quad \text{J: 4 km}$$

38. $S_1 = \pi R^2$, $R+0,3R=1,3R$
 $S_2 = \pi(1,3R)^2 = 1,69\pi R^2$, $S_2 - S_1 = 0,69\pi R^2$ J: 69%
39. $3:30=0,1$, $10 \cdot 0,1=1$, $1 + \frac{x}{10} = x$, $0,9x=1$, $x=1\frac{1}{9}$ J: $1\frac{1}{9}$ dinor
40. $\frac{1}{10} + \frac{1}{15} = \frac{1}{x}$, $x=6$ J: 6 donadan
41. $\begin{cases} 8x + 15y = 162 \\ 5x - 7y = 3 \end{cases}$, $x=9$, $y=6$ J: 9 kg; 6 kg.
42. $|\overline{abc} - \overline{cba}| = |100a+10b+c-100c-10b-a| = |99a-99c| = 9 \cdot 11|a-c|$
43. $(2k+1)^2 - (2k-1)^2 = 4k^2 + 4k + 1 - 4k^2 + 4k - 1 = 8k$
 $2(2k+1+2k-1) = 8k$
44. 18
45. $16^5 + 2^{15} = 2^{20} + 2^{15} = 2^{15}(2^5 + 1) = 2^{15} \cdot 33$
46. $333^{555} + 555^{333} = 3^{555} \cdot 111^{555} + 5^{333} \cdot 111^{333} = 111^{333}(3^{555} \cdot 111^{222} + 5^{333}) = 3^{333} \cdot 37^{333}(3^{555} \cdot 111^{222} + 5^{333})$
47. 11^{11} – soni 1 bilan tugaydi; 12^{12} – soni 6 bilan tugaydi;
 13^{13} – soni 3 bilan tugaydi. $1+6+3=10$
48. $n^3 + 5n$ ning 3 ga bo'linishini ko'rsatish yetarli.
 $n^3 + 5n = n(n^2 + 5)$ Agar n 3 ga bo'linsa, masala hal; 3 ga bo'linmasa,
 $n=3k \pm 1$ ko'rinishda bo'ladi. $n^2 + 5 = 9k^2 \pm 6k + 1 + 5$ ifoda 3 ga bo'linadi.
49. $2003:4=500$ ($r=3$), $3^3=27$ J: 7 bilan tugaydi
50. 10989
51. $(n-2)(n-1)n(n+1)+1=(n^2-n-1)^2$ ekanligini ko'rsating va shundan foydalaning.

Javoblar, yechimlar, ko'rsatmalar

1. $1+2+3+4+5+6+7+8 \cdot 9=100$ $1+2 \cdot 3+4 \cdot 5-6+7+8 \cdot 9=100$
 $1+2 \cdot 3+4+5+6+7+8+9=100$ $1 \cdot 2+34+56+7-8+9=100$
2. $\begin{cases} 50x + 10y + z = 500 \\ x + y + z = 100 \end{cases}$ Bu uch noma'lumli ikki tenglamadan iborat sistemani yechish uchun arifmetik usuldan, ya'ni mos sonni qo'yib yechamiz. Javob: 1 ta qovun, 39 ta handalak, 60 ta bodring.
3. $320x + 120 = 350x$,
 $30x = 120$, $x = 4$ Javob: 4 minutda
4. Soddadil 3-marta ko'prikdan o'tishidan oldin uning cho'ntagida $48:2=24$ so'm pul bo'ladi. U 2-marta ko'prikdan o'tishidan oldin cho'ntagida $(24+48):2=36$ so'm pul bo'ladi. 1- marta o'tishidan oldin esa $(36+48):2=42$ so'm pul bo'ladi. Javob: 42 so'm.
5. $10 \cdot 2^4 = 160$ J: 160 ta
6. $4x + 6 \cdot \frac{x}{2} = (6-4) + x - \frac{x}{2}$ $x = \frac{4}{13}$ - bug'doyning narxi
 $7x = 2 + \frac{x}{2}$ $\frac{2}{13}$ - arpaning narxi
 $6,5x = 2$
7. Cho'plarni sindirish mumkin emas. $22:2=11$, demak uning qo'shni tomonlari yig'indisi 11 ga teng. $1+10=2+9=3+8=4+7=5+6=11$. Bular ichidan ko'paytmasi eng kattasi $5 \cdot 6=30$. J: yuzi 30 ga teng.
8. $(4^2+4+2):2=11$ J: eng ko'pi bilan 11 ta
9. 53 marta
10. $x=50$
11. $\frac{1}{12} = \frac{1}{1} - \frac{1}{2}$ dan foydalanamiz. J: $\frac{13}{14}$
12. $25=5^2$, $\frac{5+1}{2 \cdot 5} = \frac{3}{5}$

13. x -yarimta non narxi bo'lsin: $a+x=2x$, $x=a$, $2x=2a$ J: $2a$ so'm
14. $48 + \frac{1}{5}x = x + 8$, $0,8x = 40$, $x = 50$, $50 + 8 = 58$
J: Rahmatda 50 so'm pul bor, to'pning narxi 58 so'm.
15. $\frac{n(n+1)}{2} = 15n$, $n^2 + n = 30n$, $n^2 = 29n$, $n = 29$
 $29 \cdot 15 = 435$ J: 29 kishi kirgan; 435 ta olma uzilgan.
16. $\downarrow \frac{10 \leftrightarrow 1}{10+x \leftrightarrow \frac{5}{6}} \uparrow$, $\frac{10}{10+x} = \frac{5}{6}$, $60 = 50 + 5x$, $x = 2$ J: 2 ta
17. $\downarrow \frac{8 \leftrightarrow 1}{10 \leftrightarrow x} \uparrow$, $10x = 8$, $x = \frac{4}{5}$, $1 - \frac{4}{5} = \frac{1}{5}$ J: $\frac{1}{5}$ marta
18. $\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$, $\downarrow \frac{15 \leftrightarrow 12}{20 \leftrightarrow x} \uparrow$, $20x = 180$, $x = 9$ $9 - (9 \cdot \frac{1}{3}) = 6$ J: 6 kunda
19. $\frac{2}{8} = \frac{1}{4}$, $1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$, $4 : \frac{3}{4} = \frac{16}{3}$ $\downarrow \frac{10 \leftrightarrow 8}{10+x \leftrightarrow \frac{16}{3}} \uparrow$,
 $80 = \frac{160}{3} + \frac{16x}{3} \rightarrow 240 = 160 + 16x$, $x = 5$ J: 5 ta
20. Tangalarni 9 tadan qilib 3 bo'lakka bo'lamiz va 2 ta bo'lakni taroziga qo'yib solishtiramiz. Agar ular muvozanatda tursa, qalbaki tanga 3-bo'lakda bo'ladi. Aks holda esa yengilroq palladagi bo'lakda bo'ladi. Endi 9 ta tangani 3 tadan qilib 3 bo'lakka bo'lamiz va yuqoridagidek ish yuritimiz. Oxirgi qolgan 3 ta tangani 1 tadan qilib 3 bo'lakka bo'lamiz va ixtiyoriy 2 tasini solishtiramiz. Qalbaki tanga shunday topiladi.
21. Belgilash kiritamiz: $a=254$, $b=399$. Ifoda quyidagi ko'rinishga keladi:
$$\frac{ab-(b-a)}{a+b(a-1)} = \frac{ab-b+a}{a+ab-b} = 1$$
22. x -chakmonning narxi bo'lsin, $5+x=7+\frac{7}{12}x$
 $\frac{5}{12}x=2$, $5x=24$, $x=4,8$
J: chakmon 4,8 so'm turadi

23. 21-masalaga qarang.
24. $\frac{3}{5 \cdot 8} = \frac{1}{5} - \frac{1}{8}$ dan foydalaning.
25. $x + \frac{1}{9}x = \frac{10}{9}x$, $\frac{10}{9}x - x = \frac{1}{9}x$, $\frac{1}{9} : \frac{10}{9} = \frac{1}{10}$ J: $\frac{1}{10}$ qismiga
26. 1
27. Mavjud. To'g'ri burchakli uchburchak bo'ladi.
28. $S_3 < S_1 < S_2$
29. $(50-p)(y+0,5y) = 50y + 12,5y$
 $75y - 1,5yp = 62,5y$
 $1,5p = 12,5$, $p = 8\frac{1}{3}$ J: $8\frac{1}{3}$ so'mga arzonlashgan
30. $5 \cdot 0,6 = 3$, $\frac{1,5}{5} + \frac{1,5}{3} = \frac{4}{5}$, $1 - \frac{4}{5} = \frac{1}{5}$ J: $\frac{1}{4}$ qismi
31. 0
32. $168 : 8 = 21$, $168 + L = 21 \cdot 27$, $L = 399$ J: 21 m/s, $L = 399$ m
33. $x - \frac{1}{3}x - \frac{1}{4}x = 8$
 $\frac{5}{12}x = 8$, $x = 19,2$ J: 19,2
34. $90x + 70(1-x) = 82$
 $20x = 12$, $x = 0,6$ $1 - 0,6 = 0,4$ J: 0,6 kg va 0,4 kg.
35. $\frac{S}{2x} + \frac{S}{2,5x} = \frac{S}{x} - \frac{1}{2}$, $\frac{S}{x} - \frac{4,5S}{5x} = \frac{1}{2}$, $\frac{0,5S}{5x} = \frac{1}{2}$, $S = 5x$, $5 - 0,5 = 4,5$
J: 4,5 soat
36. Faraz qilaylik, mol 100 so'm bo'lsin.
 $100 - 100 \cdot 0,1 = 90$, $90 - 90 \cdot 0,1 = 81$, $100 - 81 = 19$ J: 19%
37. $P = \frac{100 \cdot 25}{100 - 25} = 33,3$ J: 33,3%