

## Олимпиадалық есептерді теңдеулер, теңдеулер жүйесі арқылы шешу

**Есеп 1.** Ақданының ойлаған санынан ең үлкен бір таңбалы санды азайтып, нәтижеге ең кіші екі таңбалы санды қосқанда 100 шықты. Ақдана қандай сан ойлады?

Шешуі: сан –  $x$

Теңдеу құрамыз:  $(x-9) + 11 = 100$

$$x - 9 = 99$$

$$x = 108$$

Жауабы: 108.

**Есеп 2** Қанаттан «сыныпта неше қыз бала бар?» - деп сұрағанда, ол «қыз балалардың санынан ең кіші екі таңбалы санды азайтып, нәтижеге 80 – ді қосса, 88 шығады» деп жауап берді. Сыныпта неше қыз бар?

Шешуі: қыздар саны –  $x$

Теңдеу құрамыз:  $(x - 11) + 80 = 88$

$$x - 11 = 8$$

$$x = 19$$

Жауабы: 19 қыз.

**Есеп 3.** Мерген нысанаға 10 рет атып, 90 ұпай жинады. Оның төртеуін ондыққа, сегіздікке және жетілікке тигізді. Ол тоғыздыққа нешеуін, сегіздікке нешеуін, жетілікке нешеуін тигізді?

Шешуі:  $7 \cdot 1 + 8 \cdot 2 + 9 \cdot 3 + 10 \cdot 4 = 90$  болғандықтан, жетілікке біреуін, сегіздікке екеуін, тоғыздыққа үшеуін, ондыққа төртеуін тигізгені

### **Есеп 4. Қыңырдың есептер.**

Есепке құмар бір кісі қыңырдан:

- Жасың нешеде? – деп сұрапты. Сонда ол: «Менің 3 жылдан кейінгі жасымда үш еселеңіз, содан соң 3 жыл бұрынғы жасымды үш еселеңіз. Алғашқы көбейтіндіден соңғы нәтижені шегеріңіз. Сонда менің жасымды табасыз. Ол кісі нешеде?»

Шешуі: Қыңырдың қазіргі жасын  $-x$  десек, есеп шарты бойынша:

$$3(x+3) - 3(x-3) = 3x+9 - 3x + 9 = 18$$

Тексеруі:  $18+3=21$ ;  $18-3=15$ ;  $21 \times 3 - 3 \times 15 = 63 - 45 = 18$ . Жауабы: Қыңырдың жасы 18 - де.

**Есеп 5.** Аулада тауықтар мен лақтар бар. Олардың 19 басы және 46 аяғы бар. Аулада неше тауық және лақ бар?

Белгісізге белгілеу енгіземіз:

Бастары: тауық –  $x$

Аяқтары: тауық –  $2x$

Лақ –  $y$

лақ –  $4y$

Теңдеулер жүйесін құрамыз

$$38 - 2y + 4y = 46, \quad 2y = 46 - 38, \quad 2y = 8, \quad y = 4$$

$$x = 19 - 4, \quad x = 15$$

*Шешімдерін зерттеу:*

тауық – 15

лақ – 4

бастарының саны:  $15 + 4 = 19$

аяқтарының саны:  $2 \cdot 15 = 30$

Есептің жауабы: 15 – тауық

4 – лақ

Сонда Теңдеулер жүйесі шығады.

Балапан – 23

Көжек – 12

Бастарының саны  $23+12=35$

Аяқтарының саны 2

Жауабы: 23 балапан, 12 көжек.

**Есеп 6.** Әкесі балаларына: «Міне, сендерге 130 жаңғақ беремін. Оларды екі бөлікке бөлгенде, 4 еселенген кіші бөлігі, үлкен бөлігін 3 есе кеміткенге тең болсын». Мұны қалай жасауға болады?

Шешуі: Кіші бөлігін  $x$  деп белгілейік, сонда  $(130-x)$  – жаңғақтың үлкен бөлігі болсын. Сонда  $4x = (130-x)$  теңдеуін аламыз.  $12x = 130-x$ ,  $13x = 130$ ,  $x=10$  шығады. Кіші бөлігінде - 10 жаңғақ, ал үлкен бөлігінде - 120

Жауабы: 10 жаңғақ және 120 жаңғақтан екі үймеге келтіреміз.

**Есеп 7.**  $x^2 = y^2 + 77$  теңдеуін қанағаттандыратын, барлық  $x$  және  $y$  натурал сан жұптарын табыңдар.

Шешуі:  $y^2$  –ты теңдеудің сол жағына шығарып,  $x^2 - y^2 = 77$  теңдігін шығарамыз. Квадраттардың айырмасының формуласын пайдаланып, сол жағын көпмүшеліктерге жіктейміз:  $(x+y)(x-y) = 77$ . Натурал сандар болатын 77 санына тең көпмүшеліктерді жазып аламыз: 1 және 77, 77 және 1, 11 және 7, 7 және 11. Жүйелерді құрып және оларды шығарайық.

$$x - y = 1, \quad 2x = 78, \quad x = 39, \quad y = 77 - 39 = 38, \text{ бұдан сандар жұбы } (39; 38)$$

$$x + y = 77 \text{ шығады. } x - y = 77, \quad 2x = 78, \quad x = 39, \quad y = 1 - 39 = -38, \quad x + y = 1$$

мұнда  $(39; -38)$  бұл сандар жұбы біздің шартты қанағаттандырмайды, өйткені  $-38$  натурал сан емес.

$x - y = 11$ ,  $2x = 18$ ,  $x = 9$ ,  $y = 7 - 9 = -2$ , бұл  $(9; -2)$  сандар жұбы  $x + y = 7$  теңдігін қанағаттандырмайды.

$x - y = 11$ ,  $2x = 18$ ,  $x = 9$ ,  $y = 11 - 9 = 2$ ,  $(9; 2)$  сандар жұбы  $x + y = 7$  теңдігін қанағаттандырады.

*Жауабы:* Екі жұп сандарды шығарды  $x = 39$ , ал  $y = 38$  және  $x = 9$ ,  $y = 2$ .

**Есеп 8.** Үш бөлшектің алымы 1,2,3, сандарына пропорционал, ал бөлімдері 1,5,4 сандарына сәйкесінше пропорционал. Егер, осы үш бөлшектің арифметикалық ортасы тең болса, онда осы бөлшектердің ең кішісі неге тең болады?

*Шешуі:*  $x$  және  $y$  алымы мен бөлімінің пропорционалдық коэффициенті болсын. Онда бірінші бөлшек - тең, - екінші бөлшек, - үшінші бөлшек. Шарты бойынша олардың арифметикалық ортасы  $(+)$  :3, тең, яғни  $(+):3 =$ , бұдан  $x = 1$ ,  $=$ . Онда бірінші бөлшек -, - үшінші бөлшек болады. Сонда шығатыны ең кіші бөлшек - ке тең.

*Жауабы:* Бөлшектің ең кішісі бөлшегі.

**Есеп 9.** Автомобильдің номері екі екі таңбалы сандардан құралған. Екінші сан бірінші санның орындарын ауыстырғанда шығады, ал екеуінің айырмасы, екі таңбалы санның бірінші санымен екінші санының қосындысына тең. Автомобильдің номері қандай?

*Шешуі:* Егер бірінші сан  $10x + y$  тең болса, онда екінші  $10y + x$  сәйкес, ал екеуінің айырмасы  $(10x + y) - (10y + x) = 9x - 9y = 9(x - y)$  тең және бұл сол сандардың қосындысына тең, яғни  $9(x - y) = x + y$ ,  $= 9$ .

$x$  және  $y$  натурал сан болғандықтан, олардың қосындысы да натурал сан.  $9 -$  натурал сан, ендеше  $(x - y) -$  натурал сан, бұдан  $x > y$ .  $x + y = 9k$ ;  $x - y = k$  жүйесін шығарып аламыз,  $k -$  натурал сан.

Алгебралық қосынды тәсілін жүйеге пайдаланып,

$x = 5k$ ,  $y = 4k$  шығарамыз, онда  $5k + 4k = 9$ ,  $k = 1$ ,  $x = 5$ ,  $y = 4$ . *Жауабы:* Автомобильдің номері 54 457.