

Республикалық  
оқушылар олимпиадасының  
скініні (аудандық) кезеңі

Математика

2021-2022 оқу жылы / учебный год

Второй (районный)  
этап Республиканской  
олимпиады школьников

Есеп нөмірі:  
Номер задания:  
Парақ нөмірі:  
Номер листа:

2
1

Парақтардың жалпы саны  
Общее количество листов:

2
---

Қатысушының коды:  
Код участника:

--

Санының саны цифрлары мәнінде:  $1^{1023} + 2^{1022} + \dots + 1021^{1021}$

- 1 санының жүз келесі дәрежесі бірте тең.
- 2 санының дәрежелерінің амудірінің саны және әр дәреже  $2, 4, 8, 6$  цифрларымен біріктеледі, яғни әр төрт дәреже саны қайталанады  $1022 : 4 = 605$ , + қалдық, демек 2-нің  $1022$ -ші дәрежесі 4 санына біріктеледі.
- 3 дәрежесінің саны сандары  $3, 9, 7, 1$  цифрларымен біріктеледі, демек 3-нің  $1022$  дәрежесі 9 санына біріктеледі.
- 4 саны дәрежесінің саны және  $4, 6$  цифрларымен біріктеледі, демек оның  $1022$  дәрежесі 6 санына біріктеледі.
- 5 санының жүз келесі дәрежесінің тек 5 санына біріктеледі.
- 6 санының жүз келесі дәрежесінің тек 6 санына біріктеледі.
- 7 санының дәрежесінің амудірінің саны және  $7, 9, 3, 1$  цифрларымен біріктеледі, демек оның  $1022$ -ші дәрежесі 9 санына біріктеледі.
- 8 санының дәрежесінің амудірінің саны және  $8, 4, 2, 6$  цифрларымен біріктеледі, демек  $1022$ -ші дәрежесінің саны  $4$ .
- 9 дәрежесінің сандары және  $9, 1$  цифрларымен біріктеледі, демек  $1022$  дәрежесінің саны  $1$ .
- 10 санының жүз келесі дәрежесі әрдайым 0 санына біріктеледі.  
 $1 + 4 + 9 + 6 + 5 + 6 + 9 + 4 + 1 + 0 = 45$ , яғни біздің бізде біздің дәрежелің біріктірілімі әрбір 10 мүшесінің қосындысы 5 санына біріктеледі ( $a_1 + a_{10} = 10$   
 $= 10$ ,  $a_2 + a_9 = 10$   
 $= 10$ ,  $a_3 + a_8 = 10$   
 $= 10$ ,  $a_4 + a_7 = 10$   
 $= 10$ ,  $a_5 + a_6 = 10$   
 $= 10$ )

Әрбір  $10k$  мүшесінен тұрады,  $1020$ -ші мүшесіне дейін біздің сандардың қосындысының саны  $0$  ( $5 \cdot 10 = 50$ ). Ал  $10k$  санының жүз келесі дәрежесінің амудірінің саны және  $1$  және  $9$  тең болады. Демек, біздің біздің сандардың саны  $1$ .

Республикалық  
оқушылар олимпиадасының  
екінші (аудандық) кезеңі

Математика

2021-2022 оқу жылы / учебный год

Второй (районный)  
этап Республиканской  
олимпиады школьников

Есеп көлемі: 

1,3
-----

  
 Номер задачі: 

2
---

  
 Парақ көлемі: 

2
---

  
 Номер листа: 

2
---

Парақтардың жалпы саны: 

2
---

  
 Общее количество листов: 

2
---

Қатысушының коды: 

--

  
 Код участника: 

--

1. Штеңденуір мүшесін табыңыз:

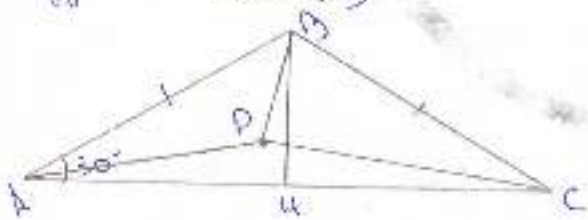
$$\begin{cases} x^2 + 4x = 9 - 5y \\ y^2 + 2x = 9y - 22 \end{cases} \quad \begin{cases} x^2 + 4x = 9 - 5y \\ 2x = 9y - 22 - y^2 \Rightarrow x = \frac{9y - 22 - y^2}{2} \end{cases}$$

$$\left(\frac{9y - 22 - y^2}{2}\right)^2 + 4 \cdot \frac{9y - 22 - y^2}{2} - 9 + 5y = 0$$

$$\frac{81y^2 + 484 + y^4 - 198y - 8y^3 + 22y^2}{4} + 18y - 44 - 4y^2 - 9 + 5y = 0$$

$$\frac{81y^2 + 484 + y^4 - 198y - 8y^3}{4} - 4y^2 + 23y - 53 = 0$$

2. Штеңденуірлі  $\triangle ABC$  ( $AB = BC$ ) қиықұрылымның ішкінен  $P$  нүктесі алынды.  $\angle PAC = 50^\circ$ ,  $AP = 2\sqrt{3}$ ,  $BP = 2$ ,  $CP = 2\sqrt{6}$  екені белгілі.  $\triangle ABC$  қиықұрылымның ауданы табыңыз.



$BM$  - медиана  
 $BM = \frac{AB^2 + BC^2 - AC^2}{2}$   
 $\angle BAC = \angle BCA = 50^\circ$   
 $\angle ABC = (180^\circ - (50^\circ + 50^\circ)) = 80^\circ$   
 $S_{ABC} = S_{APP} + S_{BPC} + S_{APC}$

Республикалық  
оқушылар олимпиадасының  
екінші (аудандық) кезеңі

Математика

2021-2022 оқу жылы / учебный год

Второй (районный)  
этап Республиканской  
олимпиады школьников

Есеп нөмірі:  
Номер задания:  
Парақ нөмірі:  
Номер листа:


Парақтардың жалпы саны  
Общее количество листов:

--

Қатысушының коды:  
Код участника:


3-есеп

Ш:  $AB, BC, AC$  - те табу үшін  
бұл теореманы қолданамыз

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2AB \cdot BC \cdot \cos 30^\circ$$

$$AC^2 = 2^2 + 2^2 - 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 4 + 4 - 4\sqrt{3} = 8 - 4\sqrt{3}$$

$AB = BC$

$$AC = \sqrt{8 - 4\sqrt{3}}$$

$$= \sqrt{4(2 - \sqrt{3})} = 2\sqrt{2 - \sqrt{3}}$$

$AC = \sqrt{3}$

$$S_{\triangle ABC} = \frac{AC^2}{2}$$

$$S_{\triangle ABC} = AD^2 + BD^2 = \left(\frac{AC}{2}\right)^2 + 4,8 + 14,5 = 19,7$$

4-есеп

$$\begin{cases} x^2 + 4x = 9 - 5y \\ y^2 + 2x = 9y - 22 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x^2 + 4x = 9 - 5y \\ 2x = 9y - y^2 - 22 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x^2 + 4x - 9 + 5y \\ x = \frac{9y - y^2 - 22}{2} \end{cases}$$

$$\left(\frac{9y - y^2 - 22}{2}\right)^2 + 4 \cdot \frac{9y - y^2 - 22}{2} - 9 + 5y = 0$$

$$\frac{(9y - y^2 - 22)^2}{4} + 18y - 2y^2 - 44 = 9 - 5y$$

$$\frac{(9y - y^2 - 22)^2}{4} + 23y - 2y^2 - 53 = 0$$

$$\frac{(9y - y^2 - 22)^2}{4} = 2y^2 - 23y + 53$$

$$(9y - y^2 - 22)^2 = 8y^2 - 92y + 436$$

Республикалық  
оқушылар олимпиадасының  
екінші (ауқымдық) кезеңі

Математика

2021-2022 оқу жылы / учебный год

Второй (районный)  
этап Республиканской  
олимпиады школьников

Есеп нөмірі:  
Номер задачи:  
Парақ нөмірі:  
Номер листа:


Нарисирлық жапты саны  
Общее количество листов:

Қатысушының коды:  
Код участника:

1-есеп (матем)

$$1981(9y - y^2 - 22) - (9y - y^2 - 72) - 0,5y^2 - 5,75y + 17,5$$

$$9y^2 - 9y^3 - 198y - 9y^2 + y^4 + 22y^2 - 198y - 22y^2 + 144 = -18y^3 - 396y + y^4 + 33y^2$$

$$0,5y^2 - 5,75y + 17,5 + 18y^3 + 396y - y^4 - 33y^2 = 0$$

$$52,5y^2 + 390,25y - 131,5 + 18y^3 - y^4 = 0$$

2-есеп теңдеуі :3

Республикалық  
оқушылар олимпиадасының  
екінші (аудандық) кезеңі

Математика

2021-2022 оқу жылы / учебный год

Второй (районный)  
этап Республиканской  
олимпиады школьников

Есеп нөмірі:  
Номер задачи:  
Парақ нөмірі:  
Номер листа:

1

Парақтардың жалпы саны  
Общее количество листов:

1
---

Қатысушының коды:  
Код участника:

--

$$1. \begin{cases} x^2 + 4x = 9 - 5y & (1) \\ y^2 + 2x = 9y - 22 & (2) \end{cases}$$

$$2x^2 + 8x = 18 - 10y$$

$$2x = 9y - 22 - y^2$$

$$(9y - 22 - y^2) + 4(9y - 22 - y^2) = 18 - 10y$$

$$5y^2 + 48y + y^2 + 36y - 48 - 4y^2 - 44 + 40y = 0$$

$$y^2 + 77y + 272 = 0$$

$$2. 1000^2 + 2000^2 + \dots + 2022^2 = 11 + 2022^2$$

$$3. \triangle ABC (AB=BC)$$

$$\angle BAC = 30^\circ$$

$$AP = 2\sqrt{3}$$

$$BP = 2$$

$$CP = 2\sqrt{3}$$

$$S_{ABC}$$

$$AB = 2\sqrt{3} + 2 = 2(\sqrt{3} + 1) \approx 5.46$$

$$BC = 2 + 2\sqrt{3} = 2(1 + \sqrt{3}) \approx 5.46$$

$$AC = 2\sqrt{3} + 2\sqrt{3} = 4\sqrt{3} \approx 6.93$$

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot 4\sqrt{3} \cdot 5.46 = 11 + 11 = 22$$

