

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
1

Парақтардың жалпы саны  
Общее количество листов:

3
---

Қатысушының коды:  
Код участника:

--

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

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

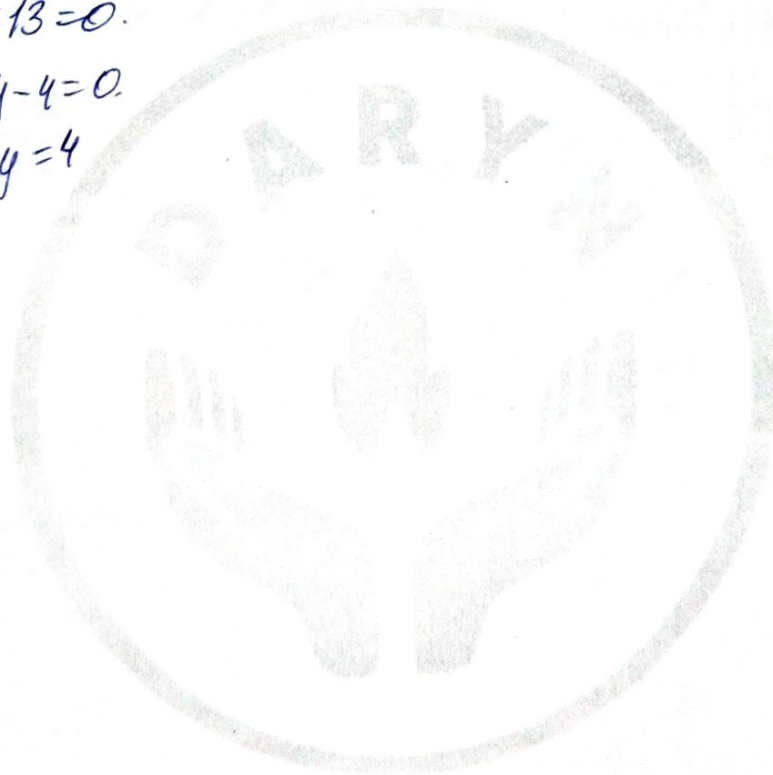
$$x^2 + y^2 + 2x = -13 + 4y$$

$$x^2 + y^2 + 2x + 13 - 4y = 0$$

$$y(x+6) + y(y-4) + 13 = 0$$

$$x+6=0 \quad y-4=0$$

$$x=-6 \quad y=4$$



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:

2
2

Парақтардың жалпы саны  
Общее количество листов:

3
---

Қатысушының коды:  
Код участника:

--

$$1^{2022} + 2^{202} + \dots + 2021^{2022}$$

$$C_{2021}^{10} = \frac{2021!}{2021! \cdot 10!} = \frac{2021!}{2021!} = \frac{2021! \cdot 2017 \cdot 2013 \cdot 2014 \cdot 2015 \cdot 2016 \cdot 2017}{2021!}$$

$$\frac{2019 \cdot 2020 \cdot 2021}{2012 \cdot 2013 \cdot 2014 \cdot 2015 \cdot 2016 \cdot 2017 \cdot 2018 \cdot 2019 \cdot 2020 \cdot 2021} =$$

$$\begin{array}{r} 2012 \\ \times 2013 \\ \hline 2050156 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2014 \\ \times 2015 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2016 \\ \times 2017 \\ \hline 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2018 \\ \times 2019 \\ \hline 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2020 \\ \times 2021 \\ \hline 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2050156 \\ \times 0 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0 \\ \times 2 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0 \\ \times 2 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0 \\ \times 1 \\ \hline 0 \end{array}$$

Анализ: последний цифра будет 0.



Республикалық  
оқушылар олимпиадасының  
екінші (аудандық) кезеңі

Математика

2021-2022 оқу жылы / учебный год

Второй (районный)  
этап Республиканской  
олимпиады школьников

Есеп нөмірі:

3

Номер задачи:

Парақ нөмірі:

3

Номер листа:

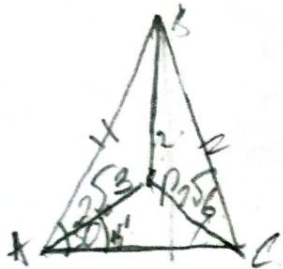
Парақтардың жалпы саны

Общее количество листов:

3

Қатысушының коды:

Код участника:



Дано:

$\triangle ABC$  - равнобедренный

$$AB = BC.$$

$$\angle BAC = 20^\circ$$

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

$$BP = 2$$

$$CP = 2\sqrt{6}.$$

$$S_{\triangle ABC} = ?$$

Решение.

AP - биссектриса  $\angle BAC \Rightarrow$

$$\angle PAC = 15^\circ$$

$$(\triangle ABC \neq \triangle) \quad \angle BAC = \frac{1}{2} \angle BAC \Rightarrow \frac{AB}{AC} = \frac{1}{2}$$

$$S = \frac{1}{2} AP \cdot BP \cdot CP.$$

$$S = \frac{1}{2} \cdot 2\sqrt{3} \cdot 2 \cdot 2\sqrt{6} = \frac{1}{2} \cdot 8\sqrt{18} = 4\sqrt{18}.$$

$$S_{\triangle ABC} = 8\sqrt{4}.$$

$$\text{ответ: } S_{\triangle ABC} = 8\sqrt{4}.$$

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  
1

Парақтардың жалпы саны  
Общее количество листов:

3

Қатысушының коды:  
Код участника:

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

$$(x^2 + 4x) / (-2x - 22) = 0$$

$$-2x^3 - 22x^2 - 8x^2 - 88x = 0$$

$$-2x^3 - 30x^2 - 88x = 0 \quad : (-2x)$$

$$x + 15x + 44 = 0$$

$$D = 15^2 - 4 \cdot 1 \cdot 44 = 225 - 176 = 49 \quad \sqrt{D} = \pm 7$$

$$x_{1,2} = \frac{-15 \pm 7}{2} \Rightarrow x_1 = -4 \quad x_2 = -11$$

$$x^2 + 4x = 9 - 5y$$

$$16 - 44 = 9 - 5y$$

$$5y = 37$$

$$y_2 = 7,4$$

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

$$y^2 = 9 \cdot 7,4$$

$$y_1 = 3\sqrt{7,4}$$

2 шешім:  $x_1 = -4, x_2 = -11$   
 $y_1 = 3\sqrt{7,4}; y_2 = 7,4$



Республикалық  
оқушылар олимпиадасының  
екінші (аудандық) кезеңі

Математика

2021-2022 оқу жылы / учебный год

Второй (районный)  
этап Республиканской  
олимпиады школьников

Есеп нөмірі:

2

Номер задачи:

Парақ нөмірі:

2

Номер листа:

Парақтардың жалпы саны  
Общее количество листов:

2

Қатысушының коды:

Код участника:

$$1^{2022} + 2^{2022} + \dots + 2021^{2022}$$

$$2^{2022} + \dots + 2020^{2022} = \dots 6$$

$$1^{2022} + 2021^{2022} = \dots 2$$

$$9^{2022} + 2014 = \dots 6$$

$$4^{2022} + 2018 = \dots 2$$

$$5^{2022} + 2017 = \dots 8$$

$$6^{2022} + 2016 = \dots 2$$

$$7^{2022} + 2015 = \dots 8$$

$$8^{2022} + 2014 = \dots 0$$

$$9^{2022} + 2013 = \dots 2$$

$$10^{2022} + 2012 = \dots 6$$

2

Шарти: 80474 шорра: 2

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:

3
3

Парақтардың жалпы саны  
Общее количество листов:

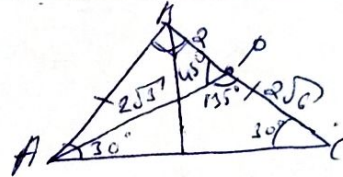
3
---

Қатысушының коды:  
Код участника:

--

3. бер.  $\Delta AKC$   
 $AK = KC$   
 $\angle KAC = 30^\circ$   
 $AK = 2\sqrt{3}$   
 $KP = 2$   
 $CP = 2\sqrt{6}$

Шешуі:  
 $\angle BAC = \angle BCA = 30^\circ$   
 $\angle K = 180^\circ - (30^\circ + 30^\circ) = 120^\circ$   
 $KC = AK = 2 + 2\sqrt{6}$



$$S = \frac{1}{2} a c h$$

мык  
 $S_{AKC} = ?$



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
1

Парақтардың жалпы саны  
Общее количество листов:

3
---

Қатысушының коды:  
Код участника:

--

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

$$x^2 + y^2 + 4x + 2x = 9 - 5y + 9y - 22$$

$$x^2 + y^2 + 6x = 4y - 13$$

$$x^2 + y^2 + 6x - 4y + 13 = 0$$

$$x^2 + 6x + y^2 - 4y + 13 = 0$$

$$(x^2 + 6x + 9) + (y^2 - 4y + 4) = 0 \quad - \text{қосқанда көбейту формуласы.}$$

$$(x+3)^2 + (y-2)^2 = 0$$

$$(x+a)^2 + (y-b)^2 = R^2$$

мәңбегің радиусың тапатын формула

Жауабы:  $x = -3; y = 2$

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:

№3  
3

Парақтардың жалпы саны  
Общее количество листов:

3

Қатысушының коды:  
Код участника:

Берілгені:

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

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

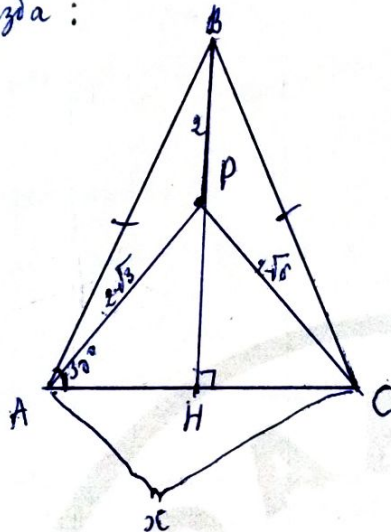
$$AP = 2\sqrt{3}$$

$$BP = 2$$

$$CP = 2\sqrt{6}$$

м/к:  $S_{\triangle ABC} = ?$

Сызба:



$$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot BC \cdot \sin B$$

$$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \cdot 2\sqrt{7} \cdot 2\sqrt{7} \cdot \sin 120^\circ$$

$$\sin 120^\circ = \sin (90^\circ + 30^\circ) = \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

(келтіру формуласы)

$$\sin 120^\circ = \sin (180^\circ - 60^\circ) = \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

(келтіру формуласы)

$$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot 2\sqrt{7} \cdot 2\sqrt{7} = \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot 4 \cdot 7 = 7\sqrt{3}$$

Жауабы:  $S_{\triangle ABC} = 7\sqrt{3}$  бірлік квадрат

Шешуі:

$$AC = x$$

$$BH - (\text{бейіктік}) - y$$

$$\angle A = \angle C = 30^\circ \text{ болайын деп аламыз (теңбұйірлі)}$$

$$\angle B = 120^\circ, \text{ себебі } \angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ \text{ болайын деп аламыз}$$

$$HP = y - 2; HC = \frac{x}{2}; \triangle HPC - \text{ноқарастырамыз:}$$

$$\angle H = 90^\circ$$

Пифагор теоремасы бойынша:

$$HP^2 = PC^2 - HC^2$$

$$(y-2)^2 = (2\sqrt{6})^2 - \left(\frac{x}{2}\right)^2$$

$$y-2 = \sqrt{24 - \frac{x^2}{4}}$$

$$y-2 = \sqrt{\frac{96 - x^2}{4}}$$

$$y = \sqrt{\frac{96 - x^2}{4}} + 2 = (2\sqrt{7})$$

$\triangle HBC$  - ноқарастырамыз:

Пифагор теоремасы бойынша:

$$BC^2 = BH^2 + HC^2$$

$$BC = \sqrt{\left(\sqrt{\frac{96 - x^2}{4}} + 2\right)^2 + \left(\frac{x}{2}\right)^2}$$

$$BC = \sqrt{\frac{96 - x^2}{4} + 4 + \frac{x^2}{4}}$$

$$BC = \sqrt{\frac{96 - x^2 + 16 + x^2}{4}}$$

$$BC = \sqrt{\frac{112}{4}} = \sqrt{28} = 2\sqrt{7}$$

$$BC = AB = 2\sqrt{7}$$



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:

№ 2  
2

Парақтардың жалпы саны  
Общее количество листов:

3

Қатысушының коды:  
Код участника:

$$1^{2022} + 2^{2022} + \dots + 2021^{2022} \quad (\text{соңғы цифрсын табу керек})$$

$$1^{2022} - \text{соңғы саны: } 1,$$

$$2^{2022} - \text{соңғы саны: } 2; 4; 8; 6 \text{ деп қайталанатын отыра келе } 4 \text{ болады}$$

$$\text{Сегізді: } a_n = a_1 + d_{n-1} \text{ (арифметикалық прогрессия); } a_1 = 2, d = 1 -$$

$$\text{Сегізді: } b_n = b_1 \cdot q^{n-1} \text{ (геометриялық прогрессия) } b_1 = 2; q = 2 -$$

$$b_{2022} = b_1 \cdot q^{2021} = 2 \cdot 2^{2021} = 2^{2022} \quad \begin{array}{r} 2022 \cdot 4 \\ - 2020 \cdot 555 \\ \hline 2 \end{array} \rightarrow$$

2; 4; 8; 6 - 2020 рет қайталанатын  
соңғы кейінгі 2 қарай  
8 санына сәйкес келеді!

$$1^{2022} + 2^{2022} + \dots + 2021^{2022} = \dots 1 + \dots 4 + \dots + \dots 1 = 6$$

Жауабы:  $1^{2022} + 2^{2022} + \dots + 2021^{2022}$  саны 6 цифрмен болады!

Республикалық  
оқушылар олимпиадасының  
екінші (аудандық) кезеңі

Математика

Второй (районный)  
этап Республиканской  
олимпиады школьников

2021-2022 оқу жылы / учебный год

Есеп нөмірі:

1

Номер задачи:

Парақ нөмірі:

1

Номер листа:

Парақтардың жалпы саны

Общее количество листов:

3

Қатысушының коды:

Код участника:

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

$$1) x^2 + 6x - 9 = 0$$

$$D = b^2 - 4ac$$

$$D = 36 + 4 \cdot 9 \cdot 1 = 72$$

$$x_{1/2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a} = \frac{-6 \pm \sqrt{72}}{2}$$

$$2) y^2 - 5y - 9y = -22$$

$$y^2 - 14y + 22 = 0$$

$$D = b^2 - 4ac$$

$$D = 196 - 4 \cdot 22 \cdot 1 = 28$$

$$y_{1/2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a} = \frac{14 \pm \sqrt{28}}{2}$$



**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:

2
3

Парақтардың жалпы саны  
Общее количество листов:

3
---

Қатысушының коды:  
Код участника:

--

$$2. \quad 1^{2022} + 2^{2022} + \dots + 2021^{2022} = (1+2+\dots+2021)^{2022}$$



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:

3  
2

Парақтардың жалпы саны  
Общее количество листов:

3

Қатысушының коды:  
Код участника:

3. Берілгені

$\triangle ABC$

$AB = BC$

$\angle BAC = 30^\circ$

$AP = 2\sqrt{3}$

$BP = 2$

$CP = 2\sqrt{6}$

ми  $S(ABC) = ?$

Шешуі:



$$S = \frac{1}{2} a h.$$

$BP \perp AC$  тикбұрышты үшбұрыш.

$$c^2 = a^2 + b^2$$

$$BC^2 = BP^2 + PC^2$$

$$BC^2 = 2^2 + 2\sqrt{6}^2 = 4 + 2 \cdot 6 = 16$$

$$BC = \sqrt{16} = 4$$

$$S = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 2 = 4$$

жауабы:  $S_{ABC} = 4$



Республикалық  
оқушылар олимпиадасының  
екінші (аудандық) кезеңі

Математика

2021-2022 оқу жылы / учебный год

Второй (районный)  
этап Республиканской  
олимпиады школьников

Есеп нөмірі:

1

Номер задачи:

Қатысушының коды:

Парақ нөмірі:

1

Код участника:

Номер листа:

Парақтардың жалпы саны

3

Общее количество листов:

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

$$\begin{cases} x^2 + 4x - 9 = 0 \\ -6y = 0, y = 5 \\ y^2 + 9y + 22 = 0 \\ 2x = 0, x = 6 \end{cases}$$

$$x^2 + 4x - 9 = 0$$

$$D = 16 + 36 = 52$$

$$x_{1/2} = \frac{-4 \pm 2\sqrt{13}}{2}$$

$$x_1 = -4\sqrt{13}$$

$$x_2 = \sqrt{13}$$

$$y^2 - 9y + 22 = 0$$

$$D = 81 - 88 = -7$$

$$y_{1/2} = \frac{9 \pm \sqrt{7}}{2}$$

$$y_1 = 4,5\sqrt{7}$$

$$y_2 = \frac{9 - \sqrt{7}}{2} = -4,5\sqrt{7}$$

**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:

2
2

Парақтардың жалпы саны  
Общее количество листов:

3
---

Қатысушының коды:  
Код участника:

--

*Тапсырма:*

$$1^{2022} + 2^{2022} + \dots + 2021^{2022} + 2022^{2022}$$

*Шешімі:*  
 $S = n_{2022}$

$$1+2+3+4+5+6+7+8+9+10=55$$

$$55 \cdot 2021 = 110111$$

*Жауабы:* 110111 2022.





Қатысушының шешімдерін толтыруға арналған өріс / Поле для заполнения решений участника

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:

3
3

Парақтардың жалпы саны  
Общее количество листов:

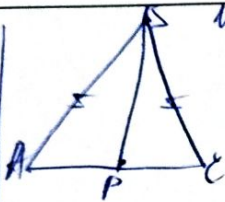
3
---

Қатысушының коды:  
Код участника:

--

Берілгені

$\angle BAC = 30^\circ$   
 $AP = 2\sqrt{3}$   
 $BP = 2$   
 $CP = 2\sqrt{2}$

Т.р.  $S_{ABC} = ?$ 

Шешуі

$$c^2 = 2\sqrt{3}^2 + 2\sqrt{2}^2$$

$$c^2 = 12 + 8 = 20$$

$$c = \sqrt{20}$$

$$c = 2\sqrt{5}$$

$$BP + c = 2 + 2\sqrt{5} \approx 8$$

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot 8 = 4$$

жауабы: 4.

$$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$$

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:

Парақтардың жалпы саны  
Общее количество листов:

Қатысушының коды:  
Код участника:

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

$$\frac{(9 - x^2 - 4x)^2}{25} + 2x = \frac{9(9 - x^2 - 4x) - 22}{5}$$

$$\frac{(9 - x^2)^2 - 8x(9 - x^2) + 16x^2}{25} + 2x = \frac{81 - 9x^2 - 36x - 22}{5}$$

$$\frac{81 - 18x^2 + x^4 - 72x + 8x^3 + 16x^2}{25} + 2x = \frac{81 - 9x^2 - 36x - 22}{5}$$

$$x^4 + 8x^3 - 2x^2 - 72x + 81 + 50x = 5(-9x^2 - 36x - 29)$$

$$x^4 + 8x^3 + 43x^2 + 158x + 226 = 0$$

$$(ax^2 + bx + c)(tx^2 + ex + v) = a + x^4 + x^3(b + ae) + x^2(c + be + va) + tx(ee + bv) + vc$$

$$\begin{cases} a + t = 1 \\ b + ae = 8 \\ c + be + va = 43 \\ ce + bv = 158 \\ vc = 226 \end{cases}$$



**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:

2

Парақтардың жалпы саны  
Общее количество листов:

--

Қатысушының коды:  
Код участника:

--

*12022 + 22022 + ... + 20212022*



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:

3

Парақтардың жалпы саны  
Общее количество листов:

--

Қатысушының коды:  
Код участника:

--

Дано:  $\triangle ABC \rightarrow$  *равнобедренный треугольник*  
 $AB=BC$ ;  $\angle BAC=30^\circ$ ;  $AP=2\sqrt{3}$ ;  $BP=2$ ;  $CP=2\sqrt{6}$

Найти:  $S_{\triangle ABC} - ?$

Реш-е: по свойству *равнобедр.  $\triangle$* ;  $\angle BAC = \angle BCA$

$$\angle ABC = 180^\circ - (\angle BAC + \angle BCA) = 120^\circ;$$

$BH$  - *высота, биссектриса, медиана*: как и  $LC$  и  $AK$

тогда  $\frac{BP}{PH} = \frac{2}{1} \Rightarrow PH = \frac{2}{2} = 1$ ;  $\frac{CP}{LP} = \frac{2}{1} \Rightarrow LP = \sqrt{6}$ ;  $\frac{AP}{PK} = \frac{2}{1}$

$$BH = BP + PH = 2 + 1 = 3; AK = AP + PK = \sqrt{3} + 2\sqrt{3} = 3\sqrt{3}$$

$$LC = \sqrt{6} + 2\sqrt{6} = 3\sqrt{6}$$

$$BK = KC = \frac{BC}{2}$$

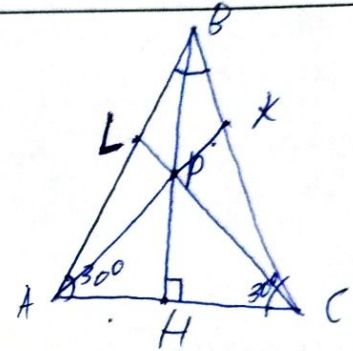
2)  $\angle PBK = 60^\circ$ ;  $\angle PKB = 90^\circ$  тогда  $\angle BPK = 30^\circ$

$$BK = BP \cdot \sin 30^\circ = 1$$

$$AB = BC = 2BK = 2$$

3)  $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \cdot BC \cdot AB \cdot \sin \angle ABC = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 2 \cdot \sin 120^\circ = \sqrt{3}$

Отв;  $S_{\triangle ABC} = \sqrt{3}$





Республикалық  
оқушылар олимпиадасының  
екінші (аудандық) кезеңі

Математика

2021-2022 оқу жылы / учебный год

Второй (районный)  
этап Республиканской  
олимпиады школьников

Есеп нөмірі:

1

Номер задачи:

Қатысушының коды:

Парақ нөмірі:

1

Код участника:

Номер листа:

Парақтардың жалпы саны

3

Общее количество листов:

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

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

$$x^2 y^2 + 6x - 18y + 27y$$

$$x^2 y^2 + 6x + 9y$$

$$x^2 y^2 = -6x \Rightarrow -x = -6 \Rightarrow x = 6$$

$$x^2 y^2 = -9y \Rightarrow -y = -9 \Rightarrow y = 9$$

$$\left( \begin{aligned} y^2 &= \frac{-6x}{x^2} = -6x \\ x^2 &= \frac{-9y}{y^2} = -9y \end{aligned} \right)$$

жауабы:  $(6; 9)$

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:

2
2

Парақтардың жалпы саны  
Общее количество листов:

3
---

Қатысушының коды:  
Код участника:

--

Handwritten solution for the sum of numbers 2022, 4044, 6066, ..., 408440, 4088462:

$$\begin{aligned}
 & 1 \cdot 2022 + 2 \cdot 2022 + \dots + 2021 \cdot 2022 \\
 & 1 \cdot 2022 + 2 \cdot 2022 + 3 \cdot 2022 + \dots + 2020 \cdot 2022 + 2021 \cdot 2022 \\
 & \underbrace{2022}_{2 \cdot 2022} + \underbrace{4044}_{3 \cdot 2022} + \dots + \underbrace{408440}_{21,1 \cdot 2022} + \underbrace{4088462}_{22 \cdot 2022}
 \end{aligned}$$

Маңызды! 22, (2021 2022)

22



Республикалық  
оқушылар олимпиадасының  
екінші (аудандық) кезеңі

Математика

2021-2022 оқу жылы / учебный год

Второй (районный)  
этап Республиканской  
олимпиады школьников

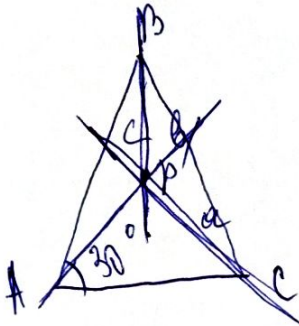
Есеп нөмірі:  
Номер задачи:  
Парақ нөмірі:  
Номер листа:

3  
3

Парақтардың жалпы саны  
Общее количество листов:

3

Қатысушының коды:  
Код участника:



Бер:

$$\angle A = 30^\circ \quad (\angle BAC = 30^\circ)$$

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

$$CP = 2\sqrt{6}$$

$$BP = 2$$

$$m/\bar{r} \text{ } ABC \text{ м.ч } S = ?$$

Шешуі:

$$S = \frac{1}{2} \cdot abc$$

$$S_{\Delta} = \frac{1}{2} \cdot 2\sqrt{3} \cdot 2\sqrt{6} \cdot 2 = \frac{2\sqrt{3} \cdot 2\sqrt{6} \cdot 2}{2} = 2\sqrt{3} \cdot 2\sqrt{6} = 4\sqrt{18}$$

$$S_{\Delta} = \cos 2 30^\circ \cdot S_{\Delta} = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{2\sqrt{3} \cdot 2\sqrt{6}}{1} = \sqrt{3} \cdot \sqrt{3} \cdot 2\sqrt{6} =$$

$$\boxed{\cos 2 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}} = 3 \cdot 2\sqrt{6} = 6\sqrt{6} \text{ см}^2$$

Маурайт!  $S_{ABC} = 6\sqrt{6} \text{ см}^2$