

Республикалық  
оқушылар олимпиадасының  
екінші (аудандық) кезеңі

Математика

2021-2022 оқу жылы / учебный год

Второй (районный)  
этап Республиканской  
олимпиады школьников

Есеп нөмірі:

1

Номер задачи:

Парақ нөмірі:

1

Номер листа:

Парақтардың жалпы саны

3

Общее количество листов:

Қатысушының коды:

Код участника:

N1

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

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

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

$$(x^2 + 6x) + (y^2 + 4y) + 13 = 0$$

$$(x^2 + 6x + 9) - 9 + (y^2 + 4y + 4) - 4 + 13 = 0$$

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

$$(x + 3)^2 > 0 \quad (y - 2)^2 > 0$$

$$\Rightarrow x + 3 = 0, \quad y - 2 = 0$$

$$\underline{x = -3} \quad \underline{y = 2}$$

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:

3

Қатысушының коды:

Код участника:

№ 2

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

Қосымша цифрлар болуы мүмкін қолдануға осы санды 2 дәрежеде

Возьмем первые 10 чисел

$$1^2 = 1$$

$$2^2 = 4$$

$$3^2 = 9$$

$$4^2 = 16$$

$$5^2 = 25$$

$$6^2 = 36$$

$$7^2 = 49$$

$$8^2 = 64$$

$$9^2 = 81$$

$$10^2 = 100$$

Сумма последних цифр

$$1+4+9+6+5+6+9+4+1+0 = \text{последняя цифра } 5$$

Всего 202 групп

$$202 \cdot 5 = \text{последняя цифра } 0$$

$$0+1=1$$

Последняя цифра 1

Парақтың артқы жағын толтырмаңыз / Обратную сторону листа не заполнять

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:

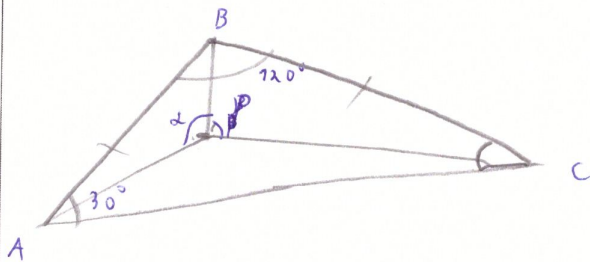
Парақтардың жалпы саны

Общее количество листов:

3

Қатысушының коды:

Код участника:



$$1) AB^2 = (2\sqrt{3})^2 + 2^2 - 2 \cdot 2\sqrt{3} \cdot 2 \cdot \cos \alpha = 16 - 8\sqrt{3} \cdot \cos \alpha$$

$$BC^2 = (2\sqrt{6})^2 + 2^2 - 2 \cdot 2\sqrt{6} \cdot 2 \cdot \cos \beta = 28 - 8\sqrt{6} \cdot \cos \beta$$

$$2) 16 - 8\sqrt{3} \cdot \cos \alpha = 28 - 8\sqrt{6} \cdot \cos \beta \quad | : 4$$

$$4 - 2\sqrt{3} \cdot \cos \alpha = 7 - 2\sqrt{6} \cdot \cos \beta$$

$$3) AC^2 = (2\sqrt{3})^2 + (2\sqrt{6})^2 - 2 \cdot 2\sqrt{3} \cdot 2\sqrt{6} \cdot \cos(360^\circ - \alpha - \beta) =$$

$$= 36 - 24\sqrt{2} \cdot \cos(360^\circ - \alpha - \beta)$$

$$4) AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2AB \cdot BC \cdot \cos 120^\circ =$$

$$= 44 - 8\sqrt{3} \cdot \cos \alpha - 8\sqrt{6} \cdot \cos \beta + \sqrt{(16 - 8\sqrt{3} \cdot \cos \alpha)(28 - 8\sqrt{6} \cdot \cos \beta)}$$

$$5) 4 - 2\sqrt{3} \cdot \cos \alpha = 7 - 2\sqrt{6} \cdot \cos \beta$$

$$36 - 24\sqrt{2} \cdot \cos(360^\circ - \alpha - \beta) = 44 - 8\sqrt{3} \cdot \cos \alpha - 8\sqrt{6} \cdot \cos \beta + \sqrt{(16 - 8\sqrt{3} \cdot \cos \alpha) \cdot (28 - 8\sqrt{6} \cdot \cos \beta)}$$

$$6) S = \frac{1}{2} AB \cdot BC \cdot \cos 120^\circ = \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot AB^2 = \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot (16 - 8\sqrt{3} \cdot \cos \alpha)$$

Парақтың артқы жағын толтырмаңыз / Обратную сторону листа не заполнять

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:

1) Мауада  $x = -3; y = 2$

$$\begin{cases} x^2 + 4x = 9 - 5y \\ y^2 + 2x = 9y - 22 \end{cases} + \begin{cases} x^2 + 4x + y^2 + 2x = 4y - 13 \end{cases}$$

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

$$x^2 + 2 \cdot 3x + 9 + y^2 - 2 \cdot 2y + 4 = 0$$

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

Тексеру

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

$$x = -3$$

$$(y-2)^2 = 0$$

$$y - 2 = 0$$

$$y = 2$$

$$(-3)^2 + 4(-3) = 9 - 12 = -3$$

$$9 + 4(-3) + 2^2 + (-3) \cdot 2 = 9 - 12 + 4 - 6 = -5$$

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

$$\begin{matrix} 1 \\ 1 \end{matrix} \left. \begin{matrix} 1 \\ 1 \end{matrix} \right\} 1$$

$$\begin{matrix} 2^1 = 2 \\ 2^2 = 4 \\ 2^3 = 8 \\ 2^4 = 16 \end{matrix} \left. \right\} 4$$

$$\begin{matrix} 3^1 = 3 \\ 3^2 = 9 \\ 3^3 = 27 \\ 3^4 = 81 \\ 3^5 = 243 \end{matrix} \left. \right\} 4$$

$$\begin{matrix} 4^1 = 4 \\ 4^2 = 16 \\ 4^3 = 64 \end{matrix} \left. \right\} 2$$

$$\begin{matrix} 5^1 = 5 \\ 5^2 = 25 \end{matrix} \left. \right\} 1$$

$$\begin{matrix} 6^1 = 6 \\ 6^2 = 36 \end{matrix} \left. \right\} 1$$

$$\begin{matrix} 7^1 = 7 \\ 7^2 = 49 \\ 7^3 = 343 \\ 7^4 = 2401 \end{matrix} \left. \right\} 4$$

$$\begin{matrix} 8^1 = 8 \\ 8^2 = 64 \\ 8^3 = 512 \\ 8^4 = 4096 \end{matrix} \left. \right\} 4$$

$$\begin{matrix} 9^1 = 9 \\ 9^2 = 81 \\ 9^3 = 729 \\ 9^4 = \dots \end{matrix} \left. \right\} 2$$

$$\begin{matrix} 10^1 = 10 \\ 10^2 = 100 \end{matrix} \left. \right\} 1$$

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:

$$\begin{array}{r} 2021 \overline{) 4} \\ 2020 \overline{) 505} \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2021 \overline{) 2} \\ 2020 \overline{) 7010} \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2021 \overline{) 11} \\ 2021 \overline{) 2021} \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2021 \overline{) 5} \\ 2020 \overline{) 404} \\ \hline \end{array}$$

$$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 0 = 45$$

$$2020 : 10 = 202$$

$$202 \cdot 45 = 9090 + 1 = 9091$$

Мауабт 1

3) Бер  $\triangle ABC$  ( $AB = BC$ ),  $\angle BAC = 30^\circ$ ,  $AP = 2\sqrt{3}$ ,  $BP = 2$ ,  
 $CP = 2\sqrt{6}$  Тік  $S_{ABC} = ?$

Шешуі

$$\angle B = 180^\circ - 2\angle A = 120^\circ$$

$$\angle A = \angle C$$

$$AC = \sqrt{AP^2 + PC^2} = \sqrt{36} = 6$$

$$36 = a^2 + a^2 - 2a^2 \cos 120^\circ$$

$$36 = 3a^2 \quad a = 2\sqrt{3}$$

$$a^2 = 12$$

$$S = \frac{1}{2} AB \cdot AC \cdot \sin 30^\circ$$

$$\frac{1}{2} \cdot 2\sqrt{3} \cdot 6 = 3\sqrt{3}$$

