

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, 2  
1

Парақтардың жалпы саны:  
Общее количество листов:

2

Қолыңызбен кодты  
Код участника:

1 тапсырма

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

$$\begin{aligned} x^2 + 4x + 2x &= 9 - 5y + 9y - 22 \\ x^2 + 6x &= 4y - 13 \\ (x^2 + 6x + 9) + (y^2 - 4y + 4) &= 13 + 9 + 4 \\ (x+3)^2 + (y-2)^2 &= 0 \end{aligned}$$

Шарты мен деуінен:  $x = -3, y = 2$   
Жауабы:  $(-3; 2)$

2 тапсырма

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

$$\begin{aligned} 1^{2022} &= \dots 1 \\ 2^{2022} &= \dots 4 \\ 3^{2022} &= \dots 9 \\ 4^{2022} &= \dots 6 \\ 5^{2022} &= \dots 5 \\ 6^{2022} &= \dots 6 \\ 7^{2022} &= \dots 9 \\ 8^{2022} &= \dots 4 \\ 9^{2022} &= \dots 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2021 \cdot 5 &= 904 \\ 5 + 5 + \dots + 5 &= \dots 0 \\ 404 \\ 2021^{2022} &= \dots 1 \end{aligned}$$

Жауабы: соңғы цифры 1

Республикалық  
оқушылар олимпиадасының  
екінші (аудандық) кезеңі

Математика

2021-2022 оқу жылы / учебный год

Второй (районный)  
этап Республиканской  
олимпиады школьников

Есеп номері:  
Номер задачи:  
Парақ нөмірі:  
Намер листа:

3
2

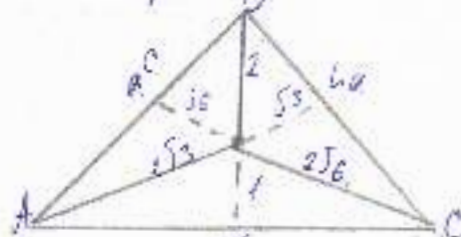
Параграфтың жалпы саны:  
Общее количество листов:

2
---

Қатысушының қолы:  
Код участника:

--

3 тұлғалық



$$m_a = \frac{\sqrt{2a^2 + 2b^2 - c^2}}{2}$$

$$m_b = \frac{\sqrt{2a^2 + 2c^2 - b^2}}{2}$$

$$m_c = \frac{\sqrt{2b^2 + 2c^2 - a^2}}{2}$$

CH, BO, AL медиана.  
 $\frac{CP}{KB} = \frac{2}{7}$      $\frac{2\sqrt{36}}{KB} = \frac{2}{7}$

$$KB = \frac{2\sqrt{36}}{2} = \sqrt{36} = 6$$

$$m_c^2 = \frac{2a^2 + 2b^2 - c^2}{4}$$

$$4m_c^2 = 2a^2 + 2b^2 - c^2$$

$$2a^2 + 2b^2 - c^2 = 4(2\sqrt{36})^2$$

$$2a^2 + 2c^2 - b^2 = 4 \cdot 3^2$$

$$2b^2 + 2c^2 - a^2 = 4 \cdot (3\sqrt{3})^2$$

$$\begin{cases} 2a^2 + 2b^2 - c^2 = 216 \\ 2a^2 + 2c^2 - b^2 = 36 \\ 2b^2 + 2c^2 - a^2 = 108 \end{cases}$$

$$M_c = \frac{\sqrt{240 - 2c^2}}{2}$$

$$4M_c^2 = \frac{240 - 3c^2}{2}$$

$$4 \cdot (3\sqrt{3})^2 = \frac{240 - 3c^2}{2}$$

$$2 \cdot 16 = \frac{240 - 3c^2}{2}$$

$$-24 = -3c^2$$

$$c^2 = 8$$

$$c = \sqrt{8}$$

$$m_b^2 = \frac{2a^2 + 2c^2 - b^2}{4}$$

$$4m_b^2 = 2a^2 + 2c^2 - b^2$$

$$a^2 + b^2 + c^2 = 120$$

$$a^2 + c^2 = 120 - b^2$$

$$2a^2 + 2c^2 = 240 - 2b^2$$

$$m_b^2 = \frac{240 - 2b^2 - b^2}{4}$$

$$4 \cdot 3^2 = \frac{240 - 3b^2}{2}$$

$$36 = \frac{240 - 3b^2}{2}$$

$$6 \cdot 8 = b^2$$

$$b = \sqrt{68} = 2\sqrt{17}$$

$$m_a^2 = \frac{2b^2 + 2c^2 - a^2}{4}$$

$$4m_a^2 = 2b^2 + 2c^2 - a^2$$

$$S = \frac{1}{2} a b \sin \alpha = \frac{1}{2} \sqrt{8} \cdot 2\sqrt{17} \cdot \frac{1}{2}$$

$$= \sqrt{34}$$

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:

№2:

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

сөзге цифрмен табылмай.

Мәселе: 1 санынан кей келген дәрежесі 1 санымен аяқталады.  
1 - 2021 арасында 1 санымен аяқталатын 203 сан бар. Дәл сондай  
6 санынан кей келген дәрежесі 6 санымен аяқталады.  
1 - 2021 арасында 6 санымен аяқталатын 202 сан бар.  
4 санынан кей дәрежесі 6 санымен аяқталады. Ондай 202 сан бар.  
9 санынан кей дәрежесі 1 санымен аяқталады. Ондай 202 сан бар.  
Берілген дәреже 2022. Сөзге санды анықтау үшін 2022 : 4 = 505 (25).  
Дәреже 4-ке бөлінген сандың 2 қалдық қалған жағдайда:

- 1) 2 санынан дәрежесі 4-пен
- 3 санынан дәрежесі 9-бен
- 5 санынан дәрежесі 5 санымен
- 7 санынан дәрежесі 9-бен
- 8 санынан дәрежесі 4-пен аяқталады.

Нәтижесінде біз:

$$4 + 6 + 6 + 5 = 11$$

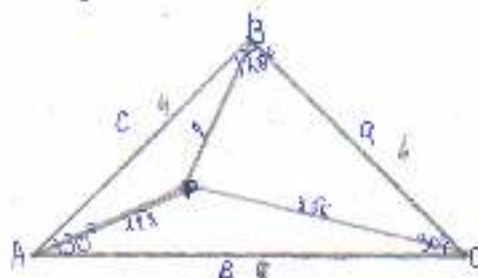
$$\begin{aligned} 405 \cdot 1 &= 405 \\ 404 \cdot 4 &= 1616 \\ 404 \cdot 9 &= 3636 \\ 404 \cdot 6 &= 2424 \\ 202 \cdot 5 &= 1010 \end{aligned}$$

Сөзге сандарын қосамыз →  
ден аламыз. Демек барлық сандардың 2022 дәрежесі  
цифрмен аяқталады.

Меркініс қосындысы + сандардың сөзге цифрға 1

№3. Берілгені;  
теңбүйірлі  $ABC$  ( $AB = BC$ )  
 $\angle BAC = 30^\circ$   
 $AP = 2\sqrt{3}$   
 $BP = 2$   
 $CP = 2\sqrt{6}$

ТК - 5.



Республикалык  
окуучулар олимпиадасынын  
екінчи (аудандык) кезеңи

Математика

2021-2022 оку жылы / учебный год

Второй (районный)  
этап Республиканской  
олимпиады школьников

Бези нөмүрү:  
Номер задания:  
Парах нөмүрү:  
Номер листа:

Парахтардын жалпы саны:  
Общее количество листов:

Катысуучулардын коду:  
Код участника:

Учурдагы тең Бүтүрмө Баландыгынан  $\angle BAC = \angle BCA = 30^\circ$   
 Учурдагы тең ички бурчтарынын кескиндери  $180^\circ$ , демек  
 $\angle ABC = 180^\circ - \angle BAC - \angle BCA$   $\angle ABC = 180^\circ - 30^\circ - 30^\circ$   
 $\angle ABC = 120^\circ$   $S = \frac{1}{2}ab$   
 $S = 12$

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

~~$y = 2 \pm \sqrt{15}$~~   $y = -2 - \sqrt{13-5}$   $\rightarrow$  Магабат  
 $x = \frac{9y - 22 - y^2}{2}$

~~$x^2 + 18y - 44 - 2y^2 - 9 + 5y = 0$~~   
 ~~$9y - 22 - y^2 = 2x$~~

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:

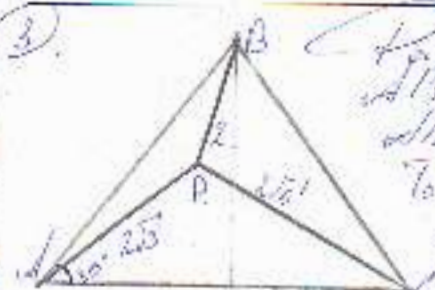
1

Парақ ардың жалпы саны  
(қандай да бір сандық)

--

Қатысушының коды:  
Код участника:

--



Қана  
 $ABC$  - бүйірлері тең  $\Delta ABC$   
 $AB = AC$   
Төмен  $P$  нүктесі  $ABC$

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

$$AB = AC = 2\sqrt{3}, BC = 9, BP = 2, CP = 2\sqrt{3}$$

$$S_{ABC} = 9$$

у маң ойға қарай Найдём формулу найдем  $S_{ABC}$ . Заменим  $AB$  на  $2\sqrt{3}$ ,  $AC$  на  $2\sqrt{3}$ ,  $BC$  на  $9$ . Найдём  $S_{ABC}$  по формуле  $S = \frac{1}{2}bc \sin A$ . Найдём  $\sin A$  по формуле  $\sin^2 A = 1 - \cos^2 A$ .  $\cos A = \frac{AB^2 + AC^2 - BC^2}{2 \cdot AB \cdot AC} = \frac{(2\sqrt{3})^2 + (2\sqrt{3})^2 - 9^2}{2 \cdot 2\sqrt{3} \cdot 2\sqrt{3}} = \frac{12 + 12 - 81}{24} = \frac{-57}{24} = -\frac{19}{8}$ .  $\sin A = \sqrt{1 - \left(-\frac{19}{8}\right)^2} = \sqrt{1 - \frac{361}{64}} = \sqrt{\frac{64 - 361}{64}} = \sqrt{\frac{-297}{64}}$ .  $S_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot 2\sqrt{3} \cdot 2\sqrt{3} \cdot \sin A = 9 \cdot \sin A$ .  $S_{ABC} = 9 \cdot \sqrt{\frac{-297}{64}}$ .  $S_{ABC} = 9 \cdot \frac{3\sqrt{-33}}{8} = \frac{27\sqrt{-33}}{8}$ .  $S_{ABC} = \frac{27\sqrt{33}}{8}$ .  $S_{ABC} = \frac{27\sqrt{33}}{8}$ .  $S_{ABC} = \frac{27\sqrt{33}}{8}$ .

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

Решим систему уравнений,  
вычитая второе уравнение из первого:  
 $2x + 21 = 4y$

Республикалық  
оқушылар олимпиадалық  
екінші (аудандық) кезеңі

Математика

2021-2022 оқу жылы / учебный год

Второй (районный)  
этап Республиканской  
олимпиады школьников

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

2
---

Парақтардың жалпы саны  
Общее количество листов:

--

Қатысушының коды:  
Код участника:

--

$$\begin{cases} x^2 + 4x + 9 = 5y \\ y^2 + 2y = 9x - 22 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 5y = 9 - x^2 - 4x \\ y(4 + y) = 3(x + 11) \end{cases} \Rightarrow y = \frac{9 - x^2 - 4x}{5}$$

$$\frac{9 - x^2 - 4x}{5} - \frac{x^2}{5} - \frac{4x}{5} = \frac{9}{5} - \frac{x^2}{5} - \frac{4x}{5} = \frac{9 - x^2 - 4x}{5} = \frac{3}{5} \cdot \frac{3 - x^2 - 4x}{5} = \frac{3}{5} \cdot 2(x + 11) = 0$$

$$\frac{9 - x^2 - 4x}{5} - \frac{3}{5} = \frac{4x}{5} = 0$$

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

$$D = 4^2 - 9 \cdot 1 = 16 - 9 = 7$$

Решаем методом подстановки. Выражаем y из первого уравнения.

2

Республикалық  
оқушылар олимпиадасының  
екінші (аудандық) кезеңі

Математика

2021-2022 оқу жылы / учебный год

Елордасы (райондығы)  
атауы Республикалық  
олимпиадасының  
оқушылары

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

2

1

Парақтардың жалпы саны  
Общее количество листов

1

Қатысушының коды:  
Код участника:

№2

$1^{2022} =$  (соңғы цифры) 1, 1-2021 арасында 1 цифрмен аяқталатын  
сандар 203

сандар 203

$2^{2022} =$  соңғы цифры 4, 1-2021 арасында  $20 \frac{2}{3}$  сан

$3^{2022} =$  соңғы цифры 9, 1-2021 арасында 207 сан

$4^{2022} =$  соңғы цифры 6, 1-2021 арасында 202 сан

$5^{2022} =$  соңғы цифры 5, 1-2021 арасында 202 сан

$6^{2022} =$  соңғы цифры 6, 1-2021 арасында 202 сан

$7^{2022} =$  соңғы цифры 3, 1-2021 арасында 202 сан

$8^{2022} =$  соңғы цифры 4, 1-2021 арасында 202 сан

$9^{2022} =$  соңғы цифры 1, 1-2021 арасында 202 сан

$0^{2022} =$  соңғы цифры 0, 1-2021 арасында 202 сан.

$1 \cdot 203 = 3$  (соңғы цифры),  $2 \cdot 202 = 4$  (соңғы цифры),  $3 \cdot 202 = 6$  (соңғы цифра)

$4 \cdot 202 = 8$  (соңғы цифра),  $5 \cdot 202 = 0$  (соңғы цифра),  $6 \cdot 202 = 2$  (соңғы цифра)

$7 \cdot 202 = 4$  (соңғы цифра),  $8 \cdot 202 = 6$  (соңғы цифра),  $9 \cdot 202 = 8$  (соңғы цифра)

$0 \cdot 202 = 0$  (соңғы цифра)

$3 + 4 + 6 + 8 + 0 + 2 + 4 + 6 + 8 + 0 = 41 = 1$  (соңғы цифра)

Республикалық  
оқушылар олимпиадасының  
екінші (аудандық) кезеңі

Математика

2021-2022 оқу жылы / учебный год

Второй (районный)  
этап Республиканской  
олимпиады школьников

Көлем нөмірі:  
Номер задания:  
Парақ нөмірі:  
Номер места:

Парақтар саны, уәкілі саны  
Общая количество листов:

Қатысушының коды:  
Код участника:

1. Теңдеулер жүйесін шешіңіз:

$$\begin{cases} x^2 + 2x = 9 - 5y \\ y^2 + 3x + 9y = 22 \end{cases}$$

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

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

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

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

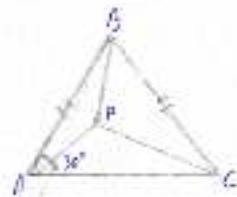
$$(x^2 + 6x + 9) - 9 + (y^2 - 4y + 4) - 4 = -13$$

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

$$x = -3 \quad y = 2$$

Жауабы:  $(-3, 2)$

3-



Сирілмеі

Шешімі

$$\triangle APB, \triangle BPC$$

$$P \in \triangle ABC$$

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

$$AP = \sqrt{3} \text{ см}$$

$$BP = 2 \text{ см}$$

$$CP = 2\sqrt{6} \text{ см}$$

$$S_{\triangle}$$

$$S = ?$$