Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі: Номер задачи: 1
Парақ нөмірі: Номер листа: 1
Парақтардың жалпы саны Общее количество листов: 3
Қатысушының коды: Код участника:

$\begin{cases} x^2+4x = 9-5y \\ y^2+2x = 9y-22 \end{cases}$; $\begin{cases} x^2+4x = 4y \\ y^2+2x = -13y \end{cases}$; $\begin{cases} x(x^2+4x) = 4y \\ y(y+2x) = -13y \end{cases}$; $\begin{cases} x^2+4x^2-4y = 0 \\ y^2+2xy-13y = 0 \end{cases}$;

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

$t^2+4t^2-4t=0$

$a=1;\ b=4;\ c=-4;$

$D=4^2-4\cdot 1\cdot(-4)=16+16=\sqrt{32}=$

$=16$

$y^2+2xy-13y=0$

$t^2+2t-13t=0$

$a=1;\ b=2;\ c=-13$

$D=2^2-4\cdot 1\cdot(-13)=4+52=\sqrt{56}=$

$=28$

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі / Номер задачи: 2
Парақ нөмірі / Номер листа: 2
Парақтардың жалпы саны / Общее количество листов: 3
Қатысушының коды / Код участника:

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

$2^1 = 2$
$2^2 = 4$
$2^3 = 12$
$2^4 = 16$
$2^5 = 32$
$2^6 = 64$

Ответ: $1^{2022} + 2^{2022} + \ldots 2021^{2022}$

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

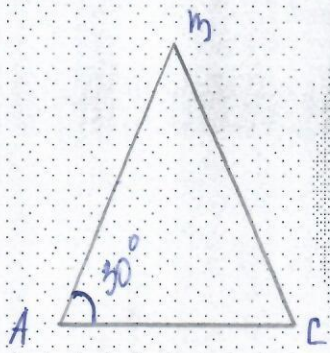
Есеп нөмірі: Номер задачи: 5

Парақ нөмірі: Номер листа: 3

Парақтардың жалпы саны Общее количество листов: 3

Қатысушының коды: Код участника:

Дано:
равнобедренный $\triangle ABC$
$AB = BC$
$\angle BAC = 30^\circ$
$AP = 2\sqrt{3}$
$BP = 2$
$CP = 2\sqrt{6}$
$P_{\triangle ABC} - ?$



Решение:

$AB = BC$

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі: / Номер задачи: 1

Парақ нөмірі: / Номер листа: 1

Парақтардың жалпы саны / Общее количество листов:

Қатысушының коды: / Код участника: 62-02

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

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі: / Номер задачи: 2

Парақ нөмірі: / Номер листа: 2

Парақтардың жалпы саны / Общее количество листов:

Қатысушының коды: / Код участника: 62-02

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

$1^{2022} = 1$

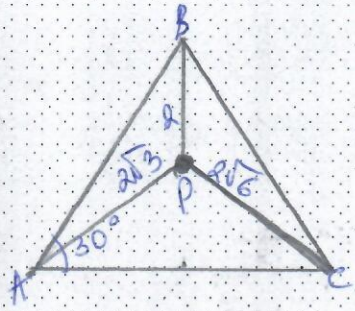
$2021^{2022} = 1$

$1 + 1 = 2$

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі / Номер задачи: 3
Парақ нөмірі / Номер листа: 3
Парақтардың жалпы саны / Общее количество листов:
Қатысушының коды / Код участника: 62-02



Берілгені:

$\angle BAC = 30^\circ$

$AP = 2\sqrt{3}$

$BP = 2$

$CP = 2\sqrt{6}$

Табу керек S_{ABC} - ?

Шешуі:

$\Delta ABP = \frac{2\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}$

$\Delta BCP = \frac{2\sqrt{6}}{2} = \sqrt{6}$

$\angle C = 180^\circ - 30^\circ = 150^\circ : 2 = 75^\circ$

$\Delta APC = \frac{2\sqrt{6}}{2\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{3}}$

$S = AB \cdot BC \cdot AC = 2\sqrt{3} \cdot \sqrt{6} \cdot \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{3}} = \sqrt{6} \cdot \sqrt{6} = \sqrt{6 \cdot 6} =$

$\sqrt{36} = 2\sqrt{9}$ см^2

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі: Номер задачи: 1

Парақ нөмірі: Номер листа: 1

Парақтардың жалпы саны Общее количество листов: 3

Қатысушының коды: Код участника:

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

$$\begin{cases} x^2+5y+4x=9 \\ -2y^2+18y-4x=44 \end{cases}$$

$$x^2-2y^2+23y=53$$

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі / Номер задачи: 2
Парақ нөмірі / Номер листа: 2
Парақтардың жалпы саны / Общее количество листов: 3
Қатысушының коды / Код участника:

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

$n = 2021$

$a_1 = 1^{2022} = 1$

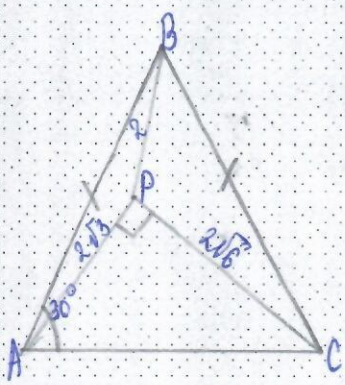
$a_{2021} = 2021^{2022} = \dots 1$

$1 + \dots 1 = \dots 2$

Ж: 2. - соңғы цифрасы

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі / Номер задачи: 3
Парақ нөмірі / Номер листа: 3
Парақтардың жалпы саны / Общее количество листов: 3
Қатысушының коды / Код участника:



Бер: $\triangle ABC$ теңбүйірлі, $AB=BC$
$\angle BAC=30^\circ$, $AP=2\sqrt{3}$, $BP=2$, $CP=2\sqrt{6}$
Т.к: $S_{\triangle ABC}$ - ?
Т.Пу: $AC^2=AP^2+PC^2$
$AC=\sqrt{AP^2+PC^2}=\sqrt{(2\sqrt{3})^2+(2\sqrt{6})^2}=\sqrt{4\cdot3+4\cdot6}=\sqrt{12+24}=\sqrt{36}=$
$AC=6$.
$\angle BAC=\angle ACB=30^\circ$ $\angle ABC=180^\circ-(30^\circ+30^\circ)=180^\circ-60^\circ=120^\circ$.

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі

Математика

2021-2022 оқу жылы / учебный год

Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников

Есеп нөмірі: Номер задачи: 1

Парақ нөмірі: Номер листа: 1

Парақтардың жалпы саны Общее количество листов: 3

Қатысушының коды: Код участника:

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

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

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

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі: / Номер задачи: 2

Парақ нөмірі: / Номер листа: 2

Парақтардың жалпы саны / Общее количество листов: 3

Қатысушының коды: / Код участника:

$1^{2022}+2^{2022}+\ldots+2021^{2022}$?

$1^{2022}=1$

$2^{2022}=\ldots4$

$3^{2022}=\ldots9$

$4^{2022}=\ldots6$

$5^{2022}=\ldots5$

$6^{2022}=\ldots6$

$7^{2022}=\ldots9$

$8^{2022}=\ldots4$

$9^{2022}=\ldots1$

$10^{2022}=\ldots0$

$1^{2022}+2^{2022}+\ldots+2021^{2022}=202\cdot(1^{2022}+2^{2022}+\ldots+10^{2022})+2021^{2022}$

$202\cdot(1+\ldots4+\ldots9+\ldots6+\ldots5+\ldots6+\ldots9+\ldots4+\ldots1+\ldots0)=202\cdot(\ldots5)=\ldots0$

$1^{2022}+2^{2022}+\ldots+2021^{2022}=\ldots0+2021^{2022}=\ldots1$

Жауабы: 1

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

Қатысушының шешімдерін толтыруға арналған өріс / Поле для заполнения решений участника Парақ / Страница № ___

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:

ОТБУ

Парақтың артқы жағын толтырмаңыз / Обратную сторону листа не заполнять

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ МЕКЕМЕСІ

№1.

$x = \dfrac{9y-22-y^2}{2}$

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

$(9y-22-y^2)(9y-22-y^2) = 81y^2 - 198y$

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

~~$81y^2$~~

$\left(\dfrac{9y-22-y^2}{2}\right)\left(\dfrac{9y-14-y^2}{2}\right) = 9-5y$

$\dfrac{(9y-22-y^2)(9y-14-y^2)}{4} = 9-5y$

$(9y-22-y^2)(9y-14-y^2) = 36-20y$

$81y^2 - 126y - 9y^3 - 198y + 308 + 22y^2 - 9y^3 + 14y^2 + y^4 = 36-20y$

$y^4 - 18y^3 + 117y^2 - 304y + 272 = 0.$

$K = \pm 1; \pm 2; \pm 4; \pm 8; \pm 16;$

N2.

$1+4+9+6+5+6+9+4+1+0 = \ldots 5$

$2022 \mid 4$

-20

02

-20

2

505

$12+2^2$

3	4	5	6	8
9	6	5	×6	4
4	4	5		2
1	6	5		6

7
9
3
1

$202 \cdot 5 = \ldots 0.$

$0 + 2021^{2022} = \ldots 1.$

N3.



Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі / Номер задачи: 1
Парақ нөмірі / Номер листа: 1
Парақтардың жалпы саны / Общее количество листов: 3
Қатысушының коды / Код участника:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$x=-3 \quad y=2$

$(x+3)^2$ және $(y-2)^2$ мәндері 0-ден төмен болуы мүмкін ЕМЕС

Тексеру:

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

$0^2+0^2=0$

Жауабы: $(-3;2)$

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі: Номер задачи: 2
Парақ нөмірі: Номер листа: 2
Парақтардың жалпы саны Общее количество листов: 3
Қатысушының коды: Код участника:

$1^{2022} + 2^{2022} + \ldots + 2021^{2022}$. Соңғы цифрасы 0 болады. Себебі,

$10^{2022} = \ldots 000$

$20^{2022} = \ldots 000$

$30^{2022} = \ldots 000$

$40^{2022} = \ldots 000$

...

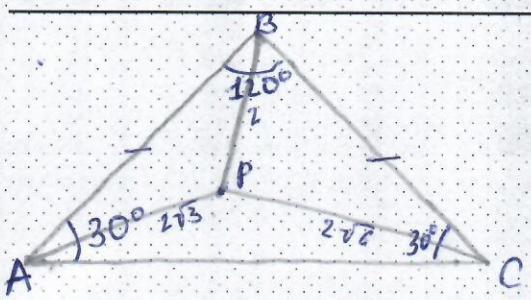
$2020^{2022} = \ldots 000$.

Сондықтан да, бұл өрнектің мәнінің соңғы цифрасы 0-ге тең.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІНІҢ

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі / Номер задачи: 3
Парақ нөмірі / Номер листа: 3
Парақтардың жалпы саны / Общее количество листов: 3
Қатысушының коды / Код участника:



$AB = BC$
$\angle BAC = 30^\circ$
$AP = 2\sqrt{3} = \sqrt{12}$
$CP = 2\sqrt{6} = \sqrt{24}$
$BP = 2$
$S_{ABC} = ?$

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

$\angle BAC = \angle BCA = 30^\circ$
Себебі, теңбүйірлі үшбұрыш болып табылады.

$\angle ABC = 180^\circ - (\angle BAC + \angle BCA) = 180^\circ - (30^\circ + 30^\circ) = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$

$BC^2 = AP^2 + CP^2$

$BC = \sqrt{AP^2 + CP^2} = \sqrt{(\sqrt{12})^2 + (\sqrt{24})^2} = \sqrt{12 + 24} = \sqrt{36} = 6$

$AB = BC = 6$

$\frac{BC}{\sin A} = \frac{AC}{\sin B}$

$AC = \frac{BC \cdot \sin B}{\sin A} = \frac{6 \cdot \sin 120^\circ}{\sin 30^\circ} = \frac{6 \cdot \frac{1}{2}}{\frac{1}{2}} = 6 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{1} = 6$

$S_{ABC} = 216$

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі / Номер задачи: 1
Парақ нөмірі / Номер листа: 1
Парақтардың жалпы саны / Общее количество листов: 3
Қатысушының коды / Код участника:

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

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

$\frac{x^4+16x^2+81}{25} - \left(\frac{-9x^2-36x+81}{5}\right) + 22 + 2x = 0$

$x^4+16x^2+81+45x^2+180x-405+110+10x=0$

$x^4+61x^2+190x-214=0$

4/e

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

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

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

$x_1 = -6 \quad y_1 = 4$

$x_2 = 0 \quad y_2 = 0$

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі: Номер задачи: 2
Парақ нөмірі: Номер листа: 2
Парақтардың жалпы саны Общее количество листов: 3
Қатысушының коды: Код участника:

2) $1^{2022} + 2^{2022} + \ldots + 2021^{2022} = \ldots$

$1 + \ldots 4 + \ldots + \ldots 1$

Дәлел тақсан мен аяқтамаға $= 1, 3, 1$

Ж: 1

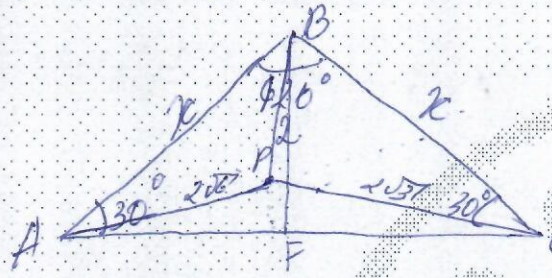
Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі / Номер задачи: 3
Парақ нөмірі / Номер листа: 3
Парақтардың жалпы саны / Общее количество листов: 3
Қатысушының коды / Код участника:

3) Бер: ABC = тең бүйірлі үшбұрыш

$AB = BC$ $\angle A = \angle C = 30^\circ$ $\angle B = 120^\circ$

$AP = 2\sqrt{3}$ $BP = 2$ $CP = 2\sqrt{6}$



Табу керек: S

Формула: $S = \frac{1}{2}ab$; $S = \frac{1}{2}a \cdot h$

$S = \frac{1}{2} a \cdot \sin\alpha$

$BF = \frac{x}{2}$ $\angle 30^\circ \Rightarrow$ катет $\frac{BC}{2}$

$S = \frac{1}{2} \cdot x \cdot \frac{x}{2} = \frac{x^2}{4}$ $\quad$ Ж: $S = \frac{x^2}{4}$

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі: Номер задачи: 1
Парақ нөмірі: Номер листа: 1
Парақтардың жалпы саны Общее количество листов: 3
Қатысушының коды: Код участника: 62-05

$$\begin{cases} x^2+4x=9-5y \\ y^2+2x=9y-22 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x^2+4x+5y=9 \\ y^2+2x-9y=-22 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 5x^2+5y=9 \\ 8y^2+2x=22 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 25x+5y=9 \\ 64y+2x=22 \end{cases}$$

$25x+5y=9$
$30xy=9$
$xy=9-30$
$xy=-21$

$64y+2x=22$
$66xy=22$
$xy=22-66$
$xy=-44$

$xy=-21$
$21:3=7$

$8y=-44$

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

2021-2022 оқу жылы / учебный год

Есеп нөмірі: Номер задачи: 2
Парақ нөмірі: Номер листа: 2
Парақтардың жалпы саны Общее количество листов: 3
Қатысушының коды: Код участника: 6205

2) $1^{2022} + 2^{2022} + \ldots + 2023^{2022} = 8022 = 2022$

Жауабы 2022 → 2022

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ

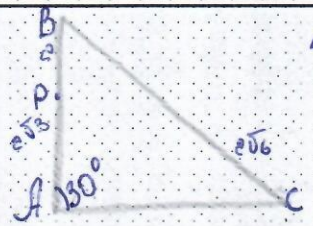
Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі: Номер задачи: 3

Парақ нөмірі: Номер листа: 3

Парақтардың жалпы саны Общее количество листов: 3

Қатысушының коды: Код участника: 62-05



$\triangle ABC$ -

$\angle BAC = 30°$

$AP = 2\sqrt{3}$

$BP = 2$

$CP = 2\sqrt{6}$

Ауданы?

Шешуі:

$\left(\frac{1}{2} \cdot 12 \cdot 2 \cdot 24\right)$

Ауданы $\frac{2\sqrt{3} \cdot 2\sqrt{6}}{2} = \frac{12 \cdot 24^{2}}{2} = 4$

$30 = \frac{1}{2}$ $\frac{1}{2} \cdot \frac{4}{1} = 2$

Жауабы: 2

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі: Номер задачи: 1

Парақ нөмірі: Номер листа: 1

Парақтардың жалпы саны Общее количество листов: 3

Қатысушының коды: Код участника: 63

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

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

$D=16+36=52$

$x_{1,2} = \frac{-4\pm\sqrt{52}}{2}$

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

$D=81+88=169(13)$

$y_{1,2} = \frac{9\pm13}{2}$ → 11, → -2

$(2\cdot 1^{2022}+2^{2022}+3^{2022}+2021^{20})$

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі

Математика

2021-2022 оқу жылы / учебный год

Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников

Есеп нөмірі: / Номер задачи: 1

Парақ нөмірі: / Номер листа: 1

Парақтардың жалпы саны / Общее количество листов: 3

Қатысушының коды: / Код участника: 63

$1^{2022}+2^{2022}+3^{2022}+2021^{2022}$.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ

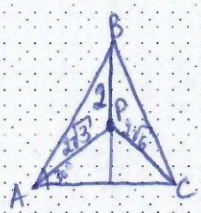
Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі: Номер задачи: 3

Парақ нөмірі: Номер листа: 3

Парақтардың жалпы саны Общее количество листов: 3

Қатысушының коды: Код участника: 63



$\angle BAC = 30^\circ$

$AP = 2\sqrt{3}$

$BP = 2$

$CP = 2\sqrt{6}$.

(a) $P = 2 \cdot 2\sqrt{3} \cdot 2\sqrt{6} = 8\sqrt{18}$

$S_\Delta = \frac{1}{2} \cdot h \cdot \sin = \frac{1}{2} \cdot 8\sqrt{18} \cdot \frac{1}{2} = 4\sqrt{18} \cdot \frac{1}{2} = 2\sqrt{18}$.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі: Номер задачи: 1

Парақ нөмірі: Номер листа: 1

Парақтардың жалпы саны Общее количество листов: 3

Қатысушының коды: Код участника:

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

$$\begin{cases} \frac{1}{2}y^2+x=4{,}5y-11 \\ x^2+4x=9-5y \end{cases}$$

$$\begin{cases} x=-\frac{1}{2}y^2+4{,}5y-11 \\ x^2+4x=9-5y \end{cases}$$

$$\left(-\frac{1}{2}y^2+4{,}5y-11\right)^2+4\cdot\left(-\frac{1}{2}y^2+4{,}5y-11\right)-9+5y=0$$

$$x(x+4)-9+5y=0$$

$$\left(-\frac{1}{2}y^2+4{,}5y-11\right)\left(-\frac{1}{2}y^2+4{,}5y-11+4\right)-9+5y=0$$

$$\frac{1}{4}y^4-\frac{4{,}5y^3}{2}+\frac{4y^2}{2}-\frac{4{,}5y^3}{2}+20{,}25y^2-31{,}5y+\frac{11y^2}{2}-49{,}5y+\frac{77}{2}-9+5y=0$$

$$\frac{1}{4}y^4-4{,}5y^3+39{,}25y^2-96y+68=0$$

$$y\left(\frac{1}{4}y^3-4{,}5y^2+39{,}25y-96\right)=-68$$

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі

Математика

2021-2022 оқу жылы / учебный год

Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников

Есеп нөмірі / Номер задачи: 2

Парақ нөмірі / Номер листа: 2

Парақтардың жалпы саны / Общее количество листов: 3

Қатысушының коды / Код участника:

$1^{2022} + 2^{2022} + 3^{2022} \ldots + 2021^{2022}$

$1^1=1$ $2^1=2$
$1^2=1$ $2^2=4$
$1^3=1$ $2^3=8$
$2^4=6$
$2^5=2$

$3^1=3$
$3^2=9$
$3^3=7$
$3^4=\ldots1$
$3^5=\ldots3$

$4^1=4$
$4^2=\ldots6$
$4^3=\ldots4$
$4^4=\ldots6$
$4^5=\ldots4$

$5^1=5$ $6^1=6$
$5^2=5$ $6^2=\ldots6$
$5^3=5$ $6^3=\ldots6$
$5^4=5$
$5^5=5$

$7^1=7$ $8^1=8$
$7^2=\ldots9$ $8^2=\ldots4$
$7^3=\ldots3$ $8^3=\ldots2$
$7^4=\ldots1$ $8^4=\ldots6$
$7^5=\ldots7$ $8^5=\ldots8$

$9^1=9$
$9^2=\ldots1$
$9^3=\ldots9$
$9^4=\ldots1$

Числа идут по возрастанию и складываются => => нужно складывать последние цифры чисел,

$1+4+9+6+5+6+9+4+1+0$ (45)

здесь показано на какую цифру заканчивается число после сложения первого десятка чисел, каждое из которых в 2022 степени.

первый десяток в сумме заканчивается на цифру 5, второй - после сложения с первым на и т.д.; в итоге подсчитав закономерности 1^{2022} заканчивается на цифру 0, а 2021^{2022} на цифру 1

2021^{2022} заканчивается на цифру 5 (1+4)

Из данных закономерностей следует, что 2^{2022} заканчивается на цифру 4, 3^{2022} на цифру 9, 4:6, 5:5, 6:6, 7:9, 8:4, 9:1, числа заканчивающиеся на 0:0, 1:1.

Все числа, которые заканчиваются на эти цифры будут иметь в 2022 степени то 2022^{2022} заканчивается на ноль, 20^{2022} заканчивается тоже на ноль и т.д.

Ответ: 1.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ

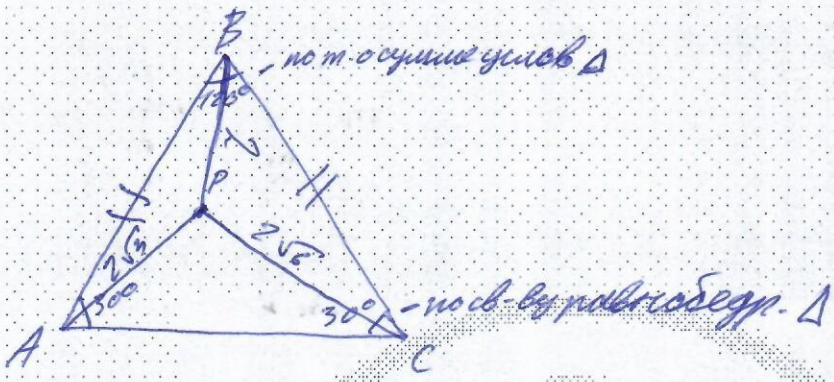
Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі: Номер задачи: 3

Парақ нөмірі: Номер листа: 3

Парақтардың жалпы саны Общее количество листов: 3

Қатысушының коды: Код участника:



Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі / Номер задачи: 1
Парақ нөмірі / Номер листа: 1
Парақтардың жалпы саны / Общее количество листов: 3
Қатысушының коды / Код участника: 64

$$\begin{cases} 5y = -x^2 - 4x + 9 \\ 2x = -y^2 + 9y - 22 \mid :2 \end{cases}, \quad \begin{cases} 5y = -x^2 - 4x + 9 \\ x = -\frac{y^2}{2} + \frac{9y}{2} - 11 \end{cases}$$

$$5y = \left(\left(\frac{y^2}{2}\right)^2 - \left(\frac{9y}{2}\right)^2 + 11\right) - 4\left(-\left(\frac{y^2}{2}\right) + \frac{9y}{2} - 11\right) + 9$$

$$5y = \left(\frac{y^4}{4} - \frac{81y^2}{4} + 11\right) + 2y^2 - 18y + 44 + 9$$

$$5y = \frac{y^4}{4} - \frac{81y^2}{4} + 11 + 2y^2 - 18y + 44 + 9$$

$$5y = \frac{y^4}{4} - \frac{81y^2 + 8y^2}{4} + 11 - 18y + 44 + 9$$

$$5y - \frac{y^4}{4} + \frac{89y^2}{4} - 64 + 18y = 0$$

$$-\frac{y^4}{4} + \frac{89y^2}{4} + 23y \cdot \frac{1}{4} - 64 \cdot \frac{1}{4} = 0$$

$$\frac{-y^4 + 89y^2 + 23y}{4} = +64$$

$$\frac{-112y^7}{4} = 64$$

$$-28y^7 = 64$$

$$y^7 = -\frac{64}{28}$$

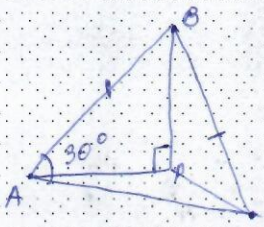
$$y^7 = \frac{-32}{19}$$

$$y = \left(-\frac{32}{19}\right)^{-7}$$

$$x = \left(-\frac{32}{19}\right)^{-5} \cdot \frac{1}{2} + 9\left(-\frac{32}{19}\right)^{-7} \cdot \frac{1}{2} - 11$$

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** 2021-2022 оқу жылы / учебный год | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі / Номер задачи: 3
Парақ нөмірі / Номер листа: 2
Парақтардың жалпы саны / Общее количество листов: 3
Қатысушының коды / Код участника: 64



Дано: $\triangle ABC$ - р/б
$AB = BC$
AC - основание
$AP = 2\sqrt{3}$
$BP = x$
$CD = 2\sqrt{6}$

Найти: $S_{\triangle ABC}$

Решение:

1) $\angle BAC = \angle BCA$, как углы при основании т.к $\triangle ABC$ р/б по условию

$\angle BAC + \angle ABC + \angle BCA = 180°$

$\angle ABC = 180° - (\angle BAC + \angle BCA)$

$\angle ABC = 120°$

2) рассмотрим $\triangle ABP$

по теореме Пифагора

$AB^2 = AP^2 + BP^2$

$AB = \sqrt{AP^2 + BP^2}$

$AB = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 + 2^2} = \sqrt{12 + 4} = \sqrt{16} = 4$

$AB = 4$

3) т.к $\triangle ABC$ р/б по условию, следовательно $AB = BC = 4$

4) рассмотрим $\triangle ABC$, по теореме синусов:

$\frac{\sin\angle BAC}{BC} = \frac{\sin\angle ABC}{AC} \Rightarrow AC = \frac{BC \cdot \sin\angle ABC}{\sin\angle BAC}$

$AC = \frac{4 \cdot \sin 120°}{\sin 30°} = \frac{4 \cdot 1}{1} : \frac{1}{2} = 4 \cdot 2 = 8$

4) $S_\triangle = a + b + c$

$S_{\triangle ABC} = AB + BC + AC$

$S_{\triangle ABC} = 4 + 4 + 8 = 20$

Ответ: $S_{\triangle ABC} = 20$

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ

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: 3

Қатысушының коды: / Код участника: 64



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі: Номер задачи: 1
Парақ нөмірі: Номер листа: 1
Парақтардың жалпы саны Общее количество листов: 3
Қатысушының коды: Код участника:

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

$x^2+4x=0$

$D = 16-4\cdot 0 = 16$

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

$y^2+2x=0$

$D = 4-4\cdot 0 = 4$

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

$9-5y=0$

$9=5y$

$5y=9$

$y = \frac{9}{5} = 1\frac{4}{5} = 1{,}8$

$9y-22=0$

$9y=22$

$y^2-9y=0$

$D = 81-4\cdot 0 = 0$

$y_{1/2} = \frac{+9\pm 9}{2} = -9$

$22-2x=0$

$2x=-22$

$x=-11$

$x_1 = -11 \quad y_1 = 1{,}8$

$x_2 = -4 \quad y_2 = -9$

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі / Номер задачи: 2
Парақ нөмірі / Номер листа: 2
Парақтардың жалпы саны / Общее количество листов: 3
Қатысушының коды / Код участника:

$1^{2022} + 2^{2022} + \ldots + 2021^{2022} = __\square$

$1^{22} = 1$

$2^{22} = __4$

2 | 2¹
4 | 2²
8 | 2³
16 | 2⁴
32 | 2⁵

2^6 2^7 2^8 2^9

2^{10} 2^{11} 2^{12} 2^{13}

2^{14} 2^{15} 2^{16} 2^{17}

2^{18} 2^{19} 2^{20} 2^{21}

2^{22}

$3^{22} = __9$

3 | 3¹
9 | 3²
27 | 3³
81 | 3⁴
243 | 3⁵

3^6 3^7 3^8 3^9

3^{10} 3^{11} 3^{12} 3^{13}

3^{14} 3^{15} 3^{16} 3^{17}

3^{18} 3^{19} 3^{20} 3^{21}

3^{22}

$1^2 = 1$ $3^2 = 9$ $5^2 = 25$ $7^2 = 49$ $9^2 = 81$

$2^2 = 4$ $4^2 = 16$ $6^2 = 36$ $8^2 = 64$ $10^2 = 100$

$1+4+9+6+5+6+9+4+1 = 47$

2000 | 100
2000 | 2

$2000 : 100 = 20$

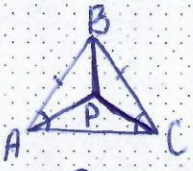
$47 \cdot 20 = 940$

$1^{22} = 1$ $940 + 1 = 941$

ЖТ: 1.

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі / Номер задачи: 3
Парақ нөмірі / Номер листа: 3
Парақтардың жалпы саны / Общее количество листов: 3
Қатысушының коды / Код участника:



Бер: $\triangle ABC$, $AB=BC$, $BP=2$, $CP=2\sqrt{6}$, $AP=2\sqrt{3}$, $\angle BAC=30^\circ$

Ш: 1) $\triangle ABP$

Тік: $S_{\triangle ABC}$

$AB=\sqrt{AP^2+BP^2}=\sqrt{(2\sqrt{3})^2+2^2}=$

$=\sqrt{4\cdot 3+4}=\sqrt{12+4}=\sqrt{16}=4.$

2) $AC=\sqrt{AP^2+PC^2}=\sqrt{(2\sqrt{6})^2+(2\sqrt{3})^2}=\sqrt{4\cdot 6+4\cdot 3}=\sqrt{24+12}=$ $\triangle APC$

$=\sqrt{36}=6.$

3) $BC=\sqrt{BP^2+PC^2}=\sqrt{2^2+(2\sqrt{6})^2}=\sqrt{4+4\cdot 6}=\sqrt{28}=2\sqrt{7}$

4) $S_{\triangle ABC}=AB\cdot AC\cdot BC=2\sqrt{7}\cdot 6\cdot 4=48\sqrt{7}$

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** 2021-2022 оқу жылы / учебный год | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі: Номер задачи: 1

Парақ нөмірі: Номер листа: 1

Парақтардың жалпы саны Общее количество листов: 3

Қатысушының коды: Код участника:

№1. Теңдеулер жүйесін шешіңіз:

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

$$5\cdot 2x^2+8x^2-81+2x = 9\cdot 5\cdot x^2+4x-9-22$$

$$5\cdot 10x^2-81+2x = 45x^2+4x+13$$

$$(5\cdot 10x^2-81+2x = 45x^2+4x+13)$$

$$50x^2-81+2x = 45x^2+4x+13$$

$$5x^2-6x+50=0$$

$$D = \sqrt{36-1000} = \sqrt{964}$$

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі

Математика

2021-2022 оқу жылы / учебный год

Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников

Есеп нөмірі: Номер задачи: 2

Парақ нөмірі: Номер листа: 2

Парақтардың жалпы саны Общее количество листов: 3

Қатысушының коды: Код участника:

№2. Санның соңғы цифрасын табыңыз:

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

Соңғы цифрасы: 3

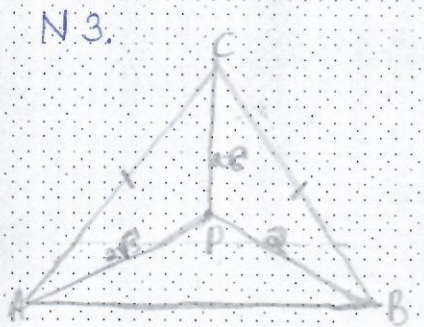
Жауабы: (3).

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі / Номер задачи: 3
Парақ нөмірі / Номер листа: 3
Парақтардың жалпы саны / Общее количество листов: 3
Қатысушының коды / Код участника:

N 3.



Бер: ΔABC - теңбүйірлі
$AB = BC$
$\angle BAC = 30°$
$AP = 2\sqrt{3}$
$BP = 2$
$CP = 2\sqrt{6}$
Т/к: S_{ABC} - ?

Шешуі: ΔBCP: $BC = \sqrt{BP^2 - CP^2} = \sqrt{2^2 - (2\sqrt{6})^2} = \sqrt{36} = 6$ $BC = 6$

ΔACP: $AC = \sqrt{AP^2 - CP^2} = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 - (2\sqrt{6})^2} = \sqrt{25} = 5$ $AC = 5$

$AB = BC$

$S_{ABC} = \frac{1}{2} BC \cdot AC \cdot \sin\gamma$ формуласын қолданамыз

$S_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 5 \cdot \sin 30° = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 5 \cdot 1 = 15 (см^2)$

Жауабы: $(15 см^2)$.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

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
Общее количество листов: 3

Қатысушының коды:
Код участника: 62-03

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі

Математика

2021-2022 оқу жылы / учебный год

Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников

Есеп нөмірі: / Номер задачи: 2

Парақ нөмірі: / Номер листа: 2

Парақтардың жалпы саны / Общее количество листов: 3

Қатысушының коды: / Код участника: 62-03

$1^{2022} = \ldots 1$

$2^{2022} = \ldots 4$

$3^{2022} = \ldots 9$

$4^{2022} = \ldots 6$

$5^{2022} = \ldots 5$

$6^{2022} = \ldots 6$

$7^{2022} = \ldots 9$

$8^{2022} = \ldots 4$

$9^{2022} = \ldots 1$

$10^{2022} = \ldots 0$

$+ \Big\} = 45$

$45 \cdot 202 = 9090$

$2021^{2022} = \ldots 1$

Ответ: $1^{2022} + 2^{2022} + \ldots + 2021^{2022} = 1$

$2022 \mid 10$

$-2020 \mid 202$

2

(1)

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі

Математика

2021-2022 оқу жылы / учебный год

Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников

Есеп нөмірі: Номер задачи: 3

Парақ нөмірі: Номер листа: 3

Парақтардың жалпы саны Общее количество листов: 3

Қатысушының коды: Код участника: 62-03

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі / Номер задачи: 1
Парақ нөмірі / Номер листа: 1
Парақтардың жалпы саны / Общее количество листов: 3
Қатысушының коды / Код участника: 66

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

$-\frac{y^2}{2}+\frac{9y}{2}+\frac{22}{2}=0 \;/\cdot(-2)$

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

$D=b^2-4ac=81+88=169$

$\sqrt{D}=13$

$y_{1,2}=\frac{-b\pm\sqrt{D}}{2a}$

$y_1=\frac{9+13}{2}=11$

$y_2=\frac{9-13}{2}=-2$

$2x_1=-(11)^2+9\cdot 11+22$

$2x_1=-121+99+22$

$2x_1=0 \;/:2$

$x_1=0$

$2x_2=-(-2)^2+9\cdot(-2)+22$

$2x_2=-4-18+22$

$2x_2=0 \;/:2$

$x_2=0$

$\begin{cases} y_1=11 \\ y_2=-2 \\ x_1=0 \\ x_2=0 \end{cases}$

Ответ. $y_1=11, y_2=-2, x_1=0, x_2=0$

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі: Номер задачи: 2
Парақ нөмірі: Номер листа: 2
Парақтардың жалпы саны Общее количество листов: 3
Қатысушының коды: Код участника: 66

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

$a_1 = 1^{2022}$

$a_2 = 2^{2022}$

$a_4 = 2021^{2022}$

$S_{n_{2021}} = ?$

$d = ?$

$d = a_2 - a_1$

$d = 2^{2022} - 1^{2022} = 1^{2022}$

$S_n = \frac{a_1 + a_4}{2} \cdot n$

$S_{n_{2021}} = \frac{1^{2022} + 2021^{2022}}{2} \cdot 2021 = 1011^{2022} \cdot 2021 = 2043231^{2022}$

последняя цифра числа $2043231^{2022} = 1$

Ответ: $d = 1^{2022}$

$S_n = 2043231^{2022}$

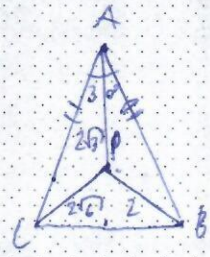
последняя цифра = 1

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** 2021-2022 оқу жылы / учебный год | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі / Номер задачи: 3
Парақ нөмірі / Номер листа: 3
Парақтардың жалпы саны / Общее количество листов: 3
Қатысушының коды / Код участника: 66

3.



Дано:
$\triangle ABC$ – р/б
$AB = BC$
$\angle BAC = 30°$
$P \in \triangle ABC$
$AP = 2\sqrt{3}$
$BP = 2$
$CP = 2\sqrt{6}$

Найти
$S_{\triangle ABC} - ?$

Решение

так как $\triangle ABC$ – р/б $\Rightarrow \angle ACB = \angle ABC$

$\angle ABC + \angle BCA + \angle CAB = 180°$

$\angle ACB + \angle ABC = 180° - 30° = 150°$

так как углы равны $\Rightarrow \angle ACB = \frac{1}{2} 150° = 75°$, $\angle ABC = \frac{1}{2} \cdot 150° = 75°$

$S_{\triangle APB} = \frac{1}{2} a \cdot b$

$S_{\triangle APB} = \frac{1}{2} \cdot 2\sqrt{3} \cdot 2\sqrt{3} = 2\sqrt{3}$

$S_{\triangle CPB} = 2\sqrt{6} \cdot 2 \cdot \frac{1}{2} = 2\sqrt{6}$

$S_{\triangle APC} = 2\sqrt{6} \cdot 2\sqrt{3} \cdot \frac{1}{2} = 2\sqrt{18} = 6\sqrt{2}$

$S_{\triangle ABC} = 2\sqrt{3} + 2\sqrt{6} + 6\sqrt{2}$

Ответ: $S_{\triangle ABC} = 2\sqrt{3} + 2\sqrt{6} + 6\sqrt{2}$

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІНІҢ "ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі: / Номер задачи: 1

Парақ нөмірі: / Номер листа: 1

Парақтардың жалпы саны / Общее количество листов: 3

Қатысушының коды: / Код участника:

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

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

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

$$\frac{y^4+81y+484+}{4}+\frac{-2y^2+18y-88}{4}+5y-9^{\cdot 4}=0$$

$$y^4+81y+484-2y^2+18y-88+20y-32=0$$

$$y^4-y^2+81y+18y+20y+484-32=0$$

$$y^4-y^2+119y+452=0$$

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** 2021-2022 оқу жылы / учебный год | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі: Номер задачи: 2
Парақ нөмірі: Номер листа: 2
Парақтардың жалпы саны Общее количество листов: 3
Қатысушының коды: Код участника:

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

перед числом 2021, было число 2020 $\Rightarrow$ $2021 + 2020 = 4041 \Rightarrow$

$(x + 4041)^{2022}$

x - где $x = (n+1)$ - которые равны 10, 20, 30, 40...

4041^{2022}

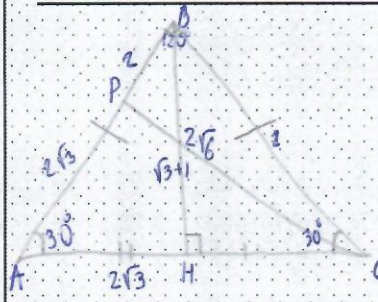
$1^{2022} = 1$

Последняя цифра равна 1

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі: Номер задачи: 3
Парақ нөмірі: Номер листа: 3
Парақтардың жалпы саны / Общее количество листов: 3
Қатысушының коды: Код участника:



Дано: $\triangle ABC$, $AB=BC$, $\angle BAC=30^\circ$, $AP=2\sqrt{3}$, $BP=2$, $CP=2\sqrt{6}$

Найти: S_{ABC} — ?

Решение

В $\triangle ABC$, т.к. $AB=BC \Rightarrow \angle A=\angle C=30^\circ \Rightarrow \angle B=180^\circ-(30^\circ+30^\circ)=120^\circ$

Проведем доп. построение BH - высота, $BH \perp AC \Rightarrow$ т.к. высота в равнобедр. $\triangle$ явл. биссект. и медианой $\Rightarrow AH=HC$; $\angle B=60^\circ$; $AB=AP+BP=2\sqrt{3}+2=2(\sqrt{3}+1)$

в $\triangle ABH$, $\angle H=90^\circ$, $\angle A=30^\circ \Rightarrow BH=\frac{AB}{2}=\frac{2(\sqrt{3}+1)}{2}=\sqrt{3}+1$

по т. Пифагора $\Rightarrow$

$AH=\sqrt{12+4-3+1}=\sqrt{12}=2\sqrt{3}$

В $\triangle ABC$, $AC=AH+HC \Rightarrow AC=2AH=4\sqrt{3}$

$S_{ABC}=\frac{1}{2}\cdot h\cdot AC=\frac{1}{2}\cdot(\sqrt{3}+1)\cdot 4\sqrt{3}=2\sqrt{3}\cdot\sqrt{3}+1=2\cdot 3+1=7$

Ответ: $7=S_{ABC}$

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі / Номер задачи: 1
Парақ нөмірі / Номер листа: 1
Парақтардың жалпы саны / Общее количество листов: 3
Қатысушының коды / Код участника: 62-01

№1 $\begin{cases} x^2+4x = 9-5y \\ y^2+2x = 9y-22 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 5y = 9-x^2-4x \\ y^2+2x = 9y-22 \end{cases} \Rightarrow y = \frac{-x^2-4x+9}{5}$

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

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

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

$(-x^2+4x+9)(-x^2-4x-36)+10x = -110$

$x^4+4x^3+36x^2+4x^3-16x^2-144x+9x^2-36x^2-324+10x = -110$

$x^4+8x^3-7x^2-134x-324 = -110$

$x^4+8x^3-7x^2-134x-214 = 0$

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі: Номер задачи: 2

Парақ нөмірі: Номер листа: 2

Парақтардың жалпы саны Общее количество листов: 3

Қатысушының коды: Код участника: 62-01

№2 $1^{2022} + 2^{2022} + \ldots + 2021^{2022}$

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

$11+12+13+14+15+16+17+18+19+20 = 155$

20 раз заканчивается на 5 (число 2000), +21

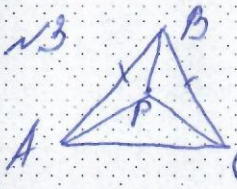
значит последняя цифра - 1

$1^{2022} = 1$

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі / Номер задачи: 3
Парақ нөмірі / Номер листа: 3
Парақтардың жалпы саны / Общее количество листов: 3
Қатысушының коды / Код участника: 62-01

№3



ABC - равнобед $AB = BC$

$\angle BAC = 30^\circ$ $AP = 2\sqrt{3}$ $BP = 2$ $CP = 2\sqrt{6}$

$S - ?$

Т.к $\triangle$ - равноб $\Rightarrow \angle A = \angle C = 30^\circ$

$\angle B = 180^\circ - 30^\circ - 30^\circ = 120^\circ$

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі / Номер задачи: 2
Парақ нөмірі / Номер листа: 2
Парақтардың жалпы саны / Общее количество листов: 3
Қатысушының коды / Код участника:

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

Знаем, что $1^n = 1$.

У числа 2 есть цикл, где от 2^2 начиная, прибавив к степени +4, число будет кончаться на цифру 4. $\Rightarrow 2^{2022} = \dots 4$

Все числа до 9 имеют похожий цикл.

$3^{2+4+4+4\dots}$ - кончаются на 9; $4^{2+4+4+4\dots}$ - на 6;

$5^{2+4+4+4\dots}$ - на 5; $6^{2+4+4+4}$ - на 6; $7^{2+4+4+4}$ - на 9; $8^{2+4+4+4}$ - на 4

$9^{2+4+4+4}$ - на 1, а 10^n - кончается на 0

Получается, что $\sum_1 = 1^{2022} + 2^{2022} \dots 10^{2022}$ - будет оканчиваться на 5,

а $\sum_2 = 1^{2022} + 2^{2022} \dots 20^{2022}$ - оканчивается на 0

Отсюда делаем вывод, что 2020^{2022} - оканчивается на 0

Значит, нужно найти, чем заканчивается число 2021^{2022}, это и будет ответ.

2021^{2022} - кончается на 1 т.к. если число с один на конце, перемножать с n-кавом чисел после с концом на 1, получится число с 1 на конце

Ответ: 1.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІНІҢ "ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

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
Общее количество листов: 3

Қатысушының коды:
Код участника:

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ

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:

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі: / Номер задачи: N1

Парақ нөмірі: / Номер листа: N1

Парақтардың жалпы саны / Общее количество листов: 3

Қатысушының коды: / Код участника: 62-06

Ответ: $\{1; -2; 8; 3\}$

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі

Математика

2021-2022 оқу жылы / учебный год

Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников

Есеп нөмірі: / Номер задачи: N2

Парақ нөмірі: / Номер листа: N2.

Парақтардың жалпы саны / Общее количество листов: 3

Қатысушының коды: / Код участника: 62-06

ОТВЕТ: 1.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі

Математика

2021-2022 оқу жылы / учебный год

Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников

Есеп нөмірі: Номер задачи: N3

Парақ нөмірі: Номер листа: N3

Парақтардың жалпы саны Общее количество листов: 3

Қатысушының коды: Код участника: 62-06

ОТВЕТ: 18.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі / Номер задачи: 1
Парақ нөмірі / Номер листа: 1
Парақтардың жалпы саны / Общее количество листов: 3
Қатысушының коды / Код участника: 76

$\begin{cases} x^2+4x=9-5y \\ y^2+2x=9y-22 \end{cases}$ $\begin{cases} x=-4, y=1,8 \\ x=-11, y=9 \end{cases}$

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

$x^2+4x=0$

$D=4^2-4\cdot1\cdot0=16$

$x_{1,2}=\frac{-4\pm\sqrt{16}}{2}=\frac{-4\pm4}{2}=\begin{cases}\frac{-4-4}{2}=-4\\ \frac{-4+4}{2}=0\end{cases}$

$9-5y=0$

$-5y=-9 \mid \cdot(-1)$

$5y=9$

$y=1,8$

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

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

$y^2-9y=0$

$D=(-9)^2-4\cdot0=81$

$y_{1,2}=\frac{9\pm\sqrt{81}}{2}=\begin{cases}\frac{9+9}{2}=9\\ \frac{9-9}{2}=0\end{cases}$

$-2x-22=0$

$-2x=22 \mid \cdot(-1)$

$2x=-22$

$x=-11$

Ответ: $\begin{cases} x=-4, y=1,8 \\ x=-11, y=9 \end{cases}$ или $\begin{cases} (-4;1,8) \\ (-11;9) \end{cases}$

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі: Номер задачи: 2
Парақ нөмірі: Номер листа: 2
Парақтардың жалпы саны Общее количество листов: 3
Қатысушының коды: Код участника: 76

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

$1^{2022} + 2^{2022} + x + 2021^{2022}$

$x = 2$, так как $0^{2022} = 0$, $2^{2022} \neq 2$

Ответ: последней цифрой числа является 2

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** 2021-2022 оқу жылы / учебный год | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі / Номер задачи: 3
Парақ нөмірі / Номер листа: 3
Парақтардың жалпы саны / Общее количество листов: 3
Қатысушының коды / Код участника: 76

Дано

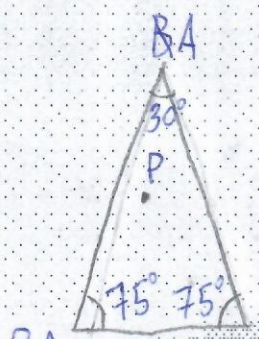
$\angle BAC = 30^\circ$

$AP = 2\sqrt{3}$

$BP = 2$

$CP = 2\sqrt{6}$

$S_{\triangle ABC} = ?$



Решение

$\angle ACB$ и $\angle ABC = \frac{180^\circ - 30^\circ}{2} = \frac{150^\circ}{2} = 75^\circ$

$\triangle BAC$ равнобедренный, поэтому

$BA = AC$

~~$S = AC \cdot BC$~~

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** 2021-2022 оқу жылы / учебный год | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі / Номер задачи: 1
Парақ нөмірі / Номер листа: 1
Парақтардың жалпы саны / Общее количество листов: 3
Қатысушының коды / Код участника: 75.

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

$$(x^2-y^2)+2x = 31-14y$$

$y = x$

$$x^2-x^2+2x = 31-14x$$

$$2x = 31-14x$$

$$2x+14x = 31$$

$$16x = 31$$

$$16x = 31$$

$$x = \frac{31}{16}$$

$$x = 1\frac{15}{16}$$

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі / Номер задачи: 2
Парақ нөмірі / Номер листа: 2
Парақтардың жалпы саны / Общее количество листов: 3
Қатысушының коды / Код участника: 75

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

$1 + 2 + 1 + 1 + 1 \ldots + 2021$

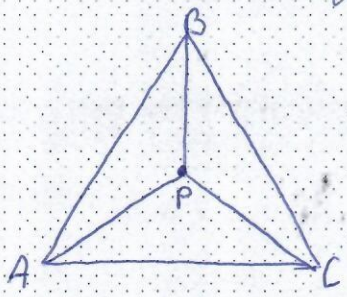
$1 \cdot 2 = 2$

Жауабы = 2.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі: Номер задачи: 3
Парақ нөмірі: Номер листа: 3
Парақтардың жалпы саны Общее количество листов: 3
Қатысушының коды: Код участника: 75



Берілгені:
$AB = BC$
$AP = 2\sqrt{3}$
$BP = 2$
$CP = 2\sqrt{6}$
$\angle BAC = 30^\circ$

Шешуі:

$AB^2 = AP^2 + BP^2 = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 + 2^2} = \sqrt{12+4} = \sqrt{16} = 4$

$BC^2 = BP^2 + CP^2 = \sqrt{2^2 + (2\sqrt{6})^2} = \sqrt{4+24} = \sqrt{28} = 2\sqrt{7}$

$AC^2 = AP^2 + CP^2 = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 + (2\sqrt{6})^2} = \sqrt{12+24} = \sqrt{36} = 6.$

$S = AB + BC + AC = 4 + 2\sqrt{7} + 6 = 12\sqrt{7}.$

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: 1
Парақтардың жалпы саны / Общее количество листов: 3
Қатысушының коды: / Код участника: 67

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

$$x^2+y^2+6x-4y+13=0$$
$$x^2+6x+9+y^2-4y+4=0$$
$$(x+3)^2+(y-2)^2=0$$

$(x+3)^2 \geq 0$ и $(y-2)^2 \geq 0$ ⇒ уравнение имеет смысл если оба квадрата равны 0

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

Ответ: $(-3, 2)$

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** 2021-2022 оқу жылы / учебный год | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі / Номер задачи: 2
Парақ нөмірі / Номер листа: 2
Парақтардың жалпы саны / Общее количество листов: 3
Қатысушының коды / Код участника: 67

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

$2^1 = 2$ $3^1 = 3$ $4^1 = 4$ $5^1 = 5$ $6^1 = 6$ $7^1 = 7$ $8^1 = 8$
$2^2 = 4$ $3^2 = 9$ $4^2 = 16$ $5^2 = 25$ $6^2 = 36$ $7^2 = 49$ $8^2 = 64$
$2^3 = 8$ $3^3 = 27$ $7^3 = \ldots 3$ $8^3 = \ldots 2$
$2^4 = 16$ $3^4 = 81$ $7^4 = \ldots 1$ $8^4 = \ldots 6$

$9^1 = 9$
$9^2 = 81$

Цифр степени 2022 будут соответствовать у всех квадратов

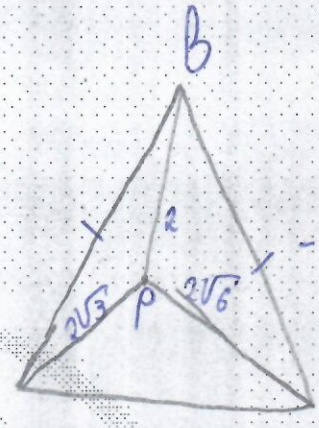
$\Rightarrow \frac{2020}{10} \cdot (1+4+9+6+5+6+9+4+10) = 202 \cdot 25 = 5050$

до $2021^{2022} = \ldots 1$

$5050 + 1 = 5051$

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі: / Номер задачи: 3
Парақ нөмірі: / Номер листа: 3
Парақтардың жалпы саны / Общее количество листов: 3
Қатысушының коды: / Код участника: 67



$\angle BAC = 30^\circ$

APC - прямоугольный

$\Rightarrow AC = \sqrt{AP^2 + AC^2} =$

$= \sqrt{(2\sqrt{3})^2 + (2\sqrt{6})^2} = \sqrt{36} = 6$

Т.Қ теорема синусов

$\frac{AC}{\sin 120^\circ} = \frac{X}{\sin 30^\circ}$

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

$\angle ABC = 180 - 2\angle BAC =$

$= 180^\circ - 2 \cdot 30^\circ = 120^\circ$

$S = \frac{1}{2} a^2 \cdot \sin \angle ABC = \frac{1}{2} \cdot (2\sqrt{3})^2 \cdot \sin 120^\circ = 6 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3}$

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі

Математика

2021-2022 оқу жылы / учебный год

Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников

Есеп нөмірі: Номер задачи: 1

Парақ нөмірі: Номер листа: 1

Парақтардың жалпы саны Общее количество листов: 3

Қатысушының коды: Код участника: 63-08

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

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

$a=1^2;\ b=-4;\ c=9$.

$\sqrt{D}=b^2-4ac=-4^2-4\cdot 2^2\cdot 9=72\ \sqrt{72}=9$

$x_{1,2}=\frac{b^2\pm\sqrt{D}}{2a}=\frac{-4^2\pm\sqrt{9}}{-4}$

$x_1=\frac{-4^2\pm\sqrt{9}}{4}$.

$x_2=\frac{-4^2-\sqrt{9}}{2}$

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі

Математика

2021-2022 оқу жылы / учебный год

Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников

Есеп нөмірі: Номер задачи: 2

Парақ нөмірі: Номер листа: 2

Парақтардың жалпы саны Общее количество листов: 3

Қатысушының коды: Код участника: 62-08

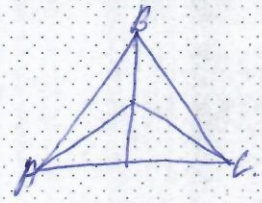
$1^{2022} + 2^{2022} + 1^{2022} + 2021^{2022}$.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі / Номер задачи: 3
Парақ нөмірі / Номер листа: 3
Парақтардың жалпы саны / Общее количество листов: 3
Қатысушының коды / Код участника: 62-08

ДАНО: $\triangle ABC$ ($AB = BC$)
$\angle BAC = 30^\circ$, $AD = 2\sqrt{3}$, $BP = 2$, $CP = 2\sqrt{6}$.
НАЙТИ: $P_{\triangle ABC}$ - ?



РЕШЕНИЕ:
$AD = 2\sqrt{3}$, $CP = 2\sqrt{6}$.
$P = 2\sqrt{3} + 2\sqrt{6} = 4\sqrt{9}$.
$P = 4$ ш.
ОТВЕТ: $P = 4$ см.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі / Номер задачи: 1
Парақ нөмірі / Номер листа: 1
Парақтардың жалпы саны / Общее количество листов: 3
Қатысушының коды / Код участника: 62-11.

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

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

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

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

$(x+2)^2=13-5y$

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

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

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

$x=\frac{9y-22-y^2}{2} \Rightarrow \left(\frac{9y-22-y^2}{2}+2\right)^2=13-5y$ $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2 \Rightarrow$

$\Rightarrow \left(\frac{9y-22-y^2}{2}+2\right)^2=\frac{125y^2-396y-18y^3+y^4+484}{4}+2\cdot 2\cdot\frac{9y-22-y^2}{2}+4$

$+4=\frac{125y^2-396y-18y^3+y^4+484}{4}+(18y-44-2y^2)+4=$

$=125y^2-396y-18y^3+y^4+484+72y-256-8y^2+16=$

$=y^4-18y^3+117y^2-324y+224.$

$y^4-18y^3+117y^2-324y+224=13-5y.$

$y^4-18y^3+117y^2-324y+5y=13-224.$

$y^4-18y^3+117y^2-319y=-211.$

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі

Математика

2021-2022 оқу жылы / учебный год

Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников

Есеп нөмірі: Номер задачи: 2

Парақ нөмірі: Номер листа: 2

Парақтардың жалпы саны Общее количество листов: 3

Қатысушының коды: Код участника: 62-11

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

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

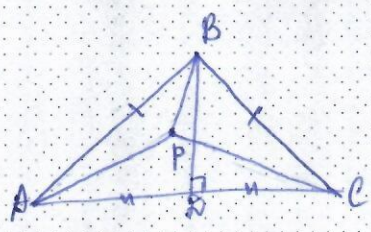
Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі

Математика

2021-2022 оқу жылы / учебный год

Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников

Есеп нөмірі / Номер задачи: 3
Парақ нөмірі / Номер листа: 3
Парақтардың жалпы саны / Общее количество листов: 3
Қатысушының коды / Код участника: 62-11



Берілгені
$\angle BAC = 30°$ $\triangle ABC$ - теңбүйірлі
$AP = 2\sqrt{3}$
$BP = 2$
$CP = 2\sqrt{6}$

Табу керек: S_{ABC} - ?

Шешуі: Тікбұрышты үшбұрышта 30°-қа қарсы жатқан катет гипотенузаның жартысына тең => $AB = 2h$. $h = BD$.

$AD = \sqrt{AB^2 - BD^2}$
$AD = \sqrt{4h^2 - h^2}$
$AD = \sqrt{3h^2}$
$AD = h\sqrt{3}$.

$AD = DC$
$AC = 2 \cdot h \cdot \sqrt{3}$.

$S_\Delta = \frac{1}{2} a \cdot h$

$S_\Delta = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot h\sqrt{3} \cdot h$.

$S_\Delta = h^2\sqrt{3}$.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі: Номер задачи: 1
Парақ нөмірі: Номер листа: 1
Парақтардың жалпы саны Общее количество листов: 3
Қатысушының коды: Код участника: 62 - 10

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

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

$$\frac{x^4+16x^2+81}{25} - \frac{9x^2+36x-81}{5} + 2x+22=0$$

$$\frac{x^4+16x^2+81-45x^2+180x-405}{25} + 2x+22=0$$

$$\frac{x^4-29x^2-180x-324}{25} + \frac{2x}{25}^{\cdot 25} + \frac{22}{25}^{\cdot 25} = 0$$

$$x^4-29x^2-180x-324+50x+550=0$$

$$x^4-29x^2-130x+226=0 \quad | :x^2$$

$$x^2-29-\frac{130}{x}+\frac{226}{x^2}=0$$

$$x^2(1-226)+x(-130)-29=0$$

$$225x^2+130x+29=0$$

$$D = 16900-4\cdot 225\cdot 29 =$$

$$= 16900-26100=-9200 \Rightarrow \text{нет корней}$$

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі / Номер задачи: 2
Парақ нөмірі / Номер листа: 2
Парақтардың жалпы саны / Общее количество листов: 3
Қатысушының коды / Код участника: 62 - 10

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

$1^{2022}(2+3+\ldots 2021) - 1 \cdot 2022 = 2022$

Ответ: 2022.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі / Номер задачи: 3
Парақ нөмірі / Номер листа: 3
Парақтардың жалпы саны / Общее количество листов: 3
Қатысушының коды / Код участника: 62 – 10

$\triangle ABC$ - равнобедренный

$AB = BC$

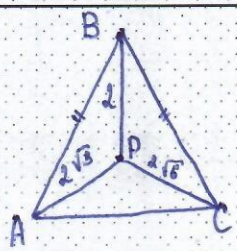
$\angle BAC = 30°$

$AP = 2\sqrt{3}$

$BP = 2$

$CP = 2\sqrt{6}$

$S_{\triangle ABC} - ?$



$AB = \sqrt{AP^2 + BP^2} = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 + 2^2} = \sqrt{4 \cdot 3 + 4} = \sqrt{16} = 4$

$BC = \sqrt{BP^2 + CP^2} = \sqrt{2^2 + (2\sqrt{6})^2} = \sqrt{4 + 4 \cdot 6} = \sqrt{28}$ → ✗

$AB = BC = 4$

$AC = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 + (2\sqrt{6})^2} = \sqrt{4 \cdot 3 + 4 \cdot 6} = \sqrt{12 + 24} = \sqrt{36} = 6$

$S_{\triangle ABC} = 4 \cdot 4 \cdot 6 = 96$

Ответ: 96.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі: Номер задачи: 1

Парақ нөмірі: Номер листа: 1

Парақтардың жалпы саны Общее количество листов: 3

Қатысушының коды: Код участника:

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

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

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

$x^2=4x \quad x=16x$

$y^2=2x \quad y=4x$

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

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

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі: / Номер задачи: II

Парақ нөмірі: / Номер листа: II

Парақтардың жалпы саны / Общее количество листов: 3

Қатысушының коды: / Код участника:

$$1^{2022} + 2^{2022} + \dots 2021^{2022} = \frac{1+2\dots 2021^{2022}}{2021} = \frac{4042}{2021} = 2.$$

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі: / Номер задачи: III

Парақ нөмірі: / Номер листа: III

Парақтардың жалпы саны / Общее количество листов: 3

Қатысушының коды: / Код участника:

ΔABC

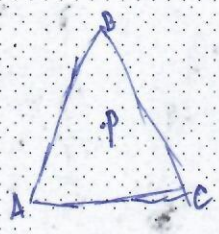
$BAC = 30^\circ$

$AP = 2\sqrt{3}$

$BP = 2$

$CP = 2\sqrt{6}$

$\Delta ABC = S$?



$BAC = 30^\circ$

$AP = 2\sqrt{3}$

$BP = 2$

$CP = 2\sqrt{6}$

$m = \frac{30+20+40}{2} = 45$ см

Жауабы: $S = 45$

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі: / Номер задачи: 1

Парақ нөмірі: / Номер листа: 1

Парақтардың жалпы саны / Общее количество листов: 3

Қатысушының коды: / Код участника: 68

№ 1

$\begin{cases} x^2+4x=9-5y \\ y^2+2x=9y-22 \end{cases}$ $\begin{cases} x^2+4x=9-5y \\ 2x=y^2-9y+22 \end{cases}$ $\begin{cases} x^2+4x=9-5y \\ x=0{,}5y^2-4{,}5y+11 \end{cases}$

$x^2+4x=9-5y$ $x=0{,}5y^2-4{,}5y+11$

$(0{,}5y^2-4{,}5y+11)^2+4(0{,}5y^2-4{,}5y+11)=9-5y$

$0{,}25y^4-2\cdot0{,}25+121+2y^2-18y+44=9-5y$

$0{,}25y^4-2\cdot0{,}25y^2+121+2y^2-18y+45y+44-9=0$

$0{,}25y^4-18{,}25y^2-13y+156=0$

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі: / Номер задачи: №2

Парақ нөмірі: / Номер листа: 2

Парақтардың жалпы саны / Общее количество листов: 3

Қатысушының коды: / Код участника: 68

№2

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

$(2021^{2022}! = 1^{2022} \cdot 2^{2022} \cdot 3^{2022})$

Отв: Да 2021 — 202 дес = 7 2020 = 202 · 10

сумма первых 10 = 55

$20 = 155^{+210}$

$30 = 255^{+465}$

$40 = 355^{+820}$

$50 = 455^{+\dots 5}$

$60 = 555^{+\dots 0}$

$70 655^{+\dots 5}$

1 дес = 5 чет = ...0

2 дес = 0 нечет = ...5

3 дес = 5

4 дес = 0

5 дес = 5

6 дес = 0

7 дес = 5

8 дес = 0

...

202 — чет $\Rightarrow$ число заканчив. на 0

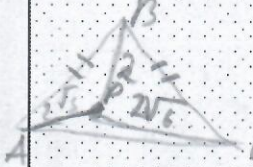
$\dots 0^{2022} + 2021^{2022} = \dots 1$

Ответ заканчивается на число 1

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** 2021-2022 оқу жылы / учебный год | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі: Номер задачи: №3
Парақ нөмірі: Номер листа: 3
Парақтардың жалпы саны Общее количество листов: 3
Қатысушының коды: Код участника: 68

№3



$\angle BAC = 30°$ $S_{\triangle ABC} - ?$

$AP = 2\sqrt{3}$

$CP = 2\sqrt{6}$

$BP = 2$

1) BP - перпендикуляр $\Rightarrow \triangle BPC$ - прямоуг.

2) по Т. Виетта

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

$BC^2 = 4 + 24 = 28$

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

3) доп. постр. BH - высота

по св-ву прямоуг. треуг. $BH = \frac{AB}{2} = \sqrt{7}$

4) по Т Виетта

$AH^2 = AB^2 - BH^2 = 28 - 7 = 21$

$AH = \sqrt{21} = CH$

$AC = 2\sqrt{21}$

$S_{\triangle ABC} = 2\sqrt{21} \cdot (2\sqrt{7}) = 56\sqrt{21}$

Ответ: $56\sqrt{21}$

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі: Номер задачи: 1
Парақ нөмірі: Номер листа: 1
Парақтардың жалпы саны Общее количество листов: 3
Қатысушының коды: Код участника: 62-07

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

$$y=\frac{x^2+4x-9}{5} \mid \cdot 5 \Rightarrow y=\frac{x^2+4x-9\cdot 5^1}{5_1 \cdot 1}=x^2+4x-9$$

$$(x^2+4x-9)^2+2x-9(x^2+4x-9)+22=0$$

$$x^4+16x^2+81+2x-9x^2-36x+81+22=0$$

$$x^4+7x^2+182-34x=0$$

$$x^4+7x^2-34x+182=0$$

$$x^4+7x^2-34x+182-182=0$$

пусть $x^2=x$

$$x^2+7x-34=0$$

$$D=8^2+4ac, \quad x_{1,2}=\frac{-8\pm\sqrt{D}}{2a};$$

$$D=49-4\cdot(-34)=49+136=185 \quad (10\sqrt{1,85})$$

$$x_{1,2}=\frac{-7\pm 10\sqrt{1,85}}{2} \quad \frac{-7-10\sqrt{1,85}}{2}=\frac{-17\sqrt{1,85}}{2}$$

$$\frac{-7+10\sqrt{1,85}}{2}=\frac{3\sqrt{1,85}}{2}$$

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі: / Номер задачи: 2

Парақ нөмірі: / Номер листа: 2

Парақтардың жалпы саны / Общее количество листов: 3

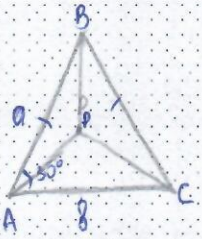
Қатысушының коды: / Код участника: 62-07

$1^{2022} + 2^{2022} + 3^{2022} + \ldots + 2021^{2022}$

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

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** 2021-2022 оқу жылы / учебный год | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі: Номер задачи: 3
Парақ нөмірі: Номер листа: 3
Парақтардың жалпы саны Общее количество листов: 3
Қатысушының коды: Код участника: 62-07



Дано: ΔABC – равнобедренный; $AB = BC$; $\angle BAC = 30°$; $AP = 2\sqrt{3}$; $BP = 2$; $CP = 2\sqrt{6}$

Найти: $S_{\Delta ABC}$ – ?

Решение

$S_{\Delta} = \frac{1}{2} ab \cdot \cos\angle$

1) предположим, что ΔAPB – прямоугольный $\Rightarrow$ по теореме Пифагора: $AB = \sqrt{AP^2 + BP^2}$

$AB = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 + 2^2} = \sqrt{\sqrt{12}^2 + 4} = \sqrt{12+4} = \sqrt{16} = 4.$

2) предположим, что ΔAPC прямоугольной $\Rightarrow$ по теореме Пифагора: $AC = \sqrt{AP^2 + CP^2}$

$AC = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 + (2\sqrt{6})^2} = \sqrt{\sqrt{12}^2 + \sqrt{24}^2} = \sqrt{12+24} = \sqrt{36} = 6.$

3) $S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} ab \cdot \cos\angle$ $\left(\cos 30° = \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2}(4 \cdot 6) \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{1}{2} 24 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 12 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{6}{12} \cdot \frac{\sqrt{3}}{1 \cdot 2_1} = 6\sqrt{3}$ $(см)^2$

Ответ: $S_{\Delta ABC} = 6\sqrt{3}$ $(см)^2$

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі

Математика

2021-2022 оқу жылы / учебный год

Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников

Есеп нөмірі: / Номер задачи: 1

Парақ нөмірі: / Номер листа: 1

Парақтардың жалпы саны / Общее количество листов: 3

Қатысушының коды: / Код участника: 40

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ

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

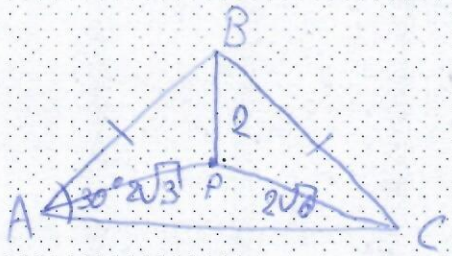
Қатысушының коды:
Код участника: 70

2

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі: Номер задачи: 3
Парақ нөмірі: Номер листа: 3
Парақтардың жалпы саны Общее количество листов: 3
Қатысушының коды: Код участника: 70



Дано △ABC - равнобед.
внутри △ взята точка P
∠BAC = 30° AP = 2√3 BP = 2
CP = 2√6

$S_{\triangle ABC} = AB \cdot AC \cdot BC$ $S_{ABC} - ?$

рассм △ APC
по т. Пифагора
$AC^2 = AP^2 + PC^2$
$AC^2 = (2\sqrt{3})^2 + (2\sqrt{6})^2$
$AC^2 = (4 \cdot 3) + (4 \cdot 6)$
$AC^2 = 12 + 24$
$AC^2 = 36$
$AC = 6$

рассм △ ABP
по т. Пифагора
$AB^2 = BP^2 + AP^2$
$AB^2 = 4 + 12$
$AB = 4$

рассм △ BCP
по т. Пифагора
$BC^2 = BP^2 + PC^2$
$BC^2 = 4 + 24$
$BC = \sqrt{28}$
$BC = 2\sqrt{7}$

$S_{\triangle ABC} = 2\sqrt{7} \cdot 4 \cdot 6 = 48\sqrt{7}$ кв.ед.

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі: Номер задачи: 1

Парақ нөмірі: Номер листа: 1

Парақтардың жалпы саны Общее количество листов: 3

Қатысушының коды: Код участника: 69

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

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі / Номер задачи: 2
Парақ нөмірі / Номер листа: 2
Парақтардың жалпы саны / Общее количество листов: 3
Қатысушының коды / Код участника: 69

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

$2021^{2022} = \ldots 1$ $\quad 1^n = 1$

$1 + 4^{2021} + \ldots + 2021^{2022}$

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі: Номер задачи: 3

Парақ нөмірі: Номер листа: 3

Парақтардың жалпы саны Общее количество листов: 3

Қатысушының коды: Код участника: 69

$\triangle ABC$

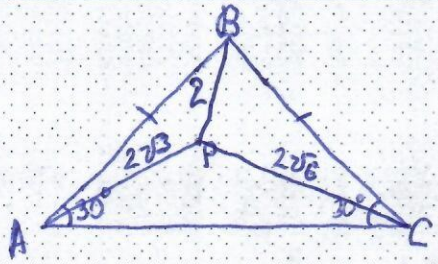
$AB = BC$

$\angle BAC = 30°$

$AP = 2\sqrt{3}$

$BP = 2$

$CP = 2\sqrt{6}$



$\angle A = \angle C = 30°$

$180° - 30° - 30° = 120°$

$\angle B = 120°$

$S = \frac{1}{2}ah$

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі / Номер задачи: 1
Парақ нөмірі / Номер листа: 1
Парақтардың жалпы саны / Общее количество листов: 3
Қатысушының коды / Код участника:

№1

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

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

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

$$\frac{x^2}{y^2}+2=\frac{-81+110}{198}$$

$$\frac{x^2}{y^2}+2=\frac{29}{198}$$

$$\frac{x^2}{y^2}=\frac{29}{198}-2$$

$$\frac{x^2}{y^2}=\frac{29-396}{198}$$

$$\frac{x^2}{y^2}=-\frac{367}{198}$$

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

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

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

$$\frac{-x^4+16x^2+81+50x}{25}=\frac{-9x^2-36x+81+110}{5}$$

$$5(-x^4+16x^2+81+50x)=25(-9x^2-36x+81+110)$$

$$-5x^4+80x^2+405+250x=-225x^2-900x+2025-2750$$

$$-5x^4+305x^2+1150x+1030=0 \quad |:-5$$

$$x^4-61x^2-230x-206=0$$

Ответы: $x=\sqrt{367}$ $y=\sqrt{198}$

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі / Номер задачи: 2
Парақ нөмірі / Номер листа: 2
Парақтардың жалпы саны / Общее количество листов: 3
Қатысушының коды / Код участника:

№2

$1^{2022} + 2^{2022} + \ldots + 2021^{2022} = \ldots 9$

$1^{2022} = \ldots 1$ $2^{2022} = \ldots 4$ $3^{2022} = \ldots 9$ $4^{2022} = \ldots 6$ $5^{2022} = \ldots 5$ $6^{2022} = \ldots 6$ $7^{2022} = \ldots 9$ $8^{2022} = \ldots 4$

$9^{2022} = \ldots 1$

$\ldots 1; \ldots 4; \ldots 9; \ldots 6; \ldots 5; \ldots 6; \ldots 9; \ldots 4; \ldots 1$ — 1 ден 9 ға дейінгі соңғы сан тізбектері

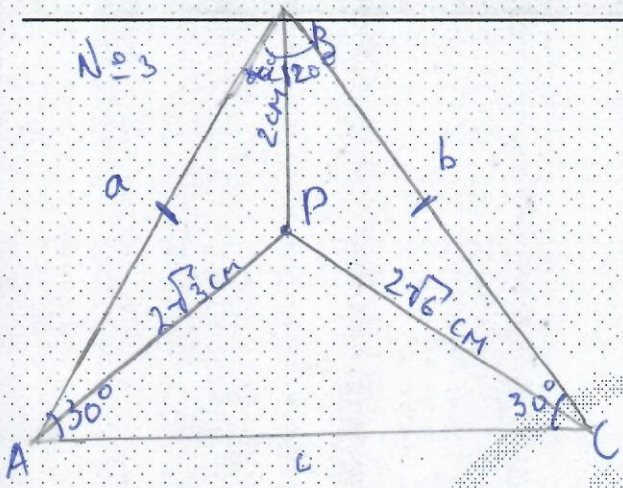
$2022 : 9 = 223$ (4) ≈ 223

$3^{2022} = \ldots 9$ ← Жауабы: 9 санымен аяқталады

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі / Номер задачи: 3
Парақ нөмірі / Номер листа: 3
Парақтардың жалпы саны / Общее количество листов: 3
Қатысушының коды / Код участника:

№3



Бер: $\triangle ABC$ -тең бүйірлі

$AB=BC$ $\angle BAC=30^\circ$ $\angle BAC=\angle BCA=30^\circ$ $\angle ABC=120^\circ$

$AP=2\sqrt{3}$ см $BP=2$ см $CP=2\sqrt{6}$ см

Т/к: S_{ABC} -?

Шешуі: $S_{ABC}=a\cdot b\cdot c$

$\angle BPC=\angle BPA=90^\circ$

Теорема бойынша, 30° қа қарсы жатқан катет гипотенузаның жартысына тең. $BP=\frac{BC}{2}$ $AB=2BP=\frac{AB}{2}$

$BC=AB=2BD=2\cdot 2=4$ см

$AP=2\sqrt{3}$ см $DC=2\sqrt{6}$ см, сонда $AC=2\sqrt{2}$ см

$S_{ABC}=4\cdot 4\cdot 2\sqrt{2}=32\sqrt{2}$ см^2

Жауабы: $32\sqrt{2}$ см^2

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі / Номер задачи: 1
Парақ нөмірі / Номер листа: 1
Парақтардың жалпы саны / Общее количество листов:
Қатысушының коды / Код участника: 62-13

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

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

$\begin{cases} y^2+2x-9x-22 \\ xy^2+6x-18=17y \end{cases}$

$x^2+6x-18x=17y-y^2$

$x^2+6x-18x=15y$

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

$x+2x-9=10y$ ВМЕСТО $y=1$

$x+2x-9=10$

$x+2x-9-10=0$

$3x-9-10=0$

$3x-3^2-10=0$

$-3^2+3x-10=0$

$D=b^2-4ac=3^2-4\cdot(-3)\cdot 10=-123$

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі: Номер задачи: 2
Парақ нөмірі: Номер листа: 2
Парақтардың жалпы саны Общее количество листов:
Қатысушының коды: Код участника: 62-13

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

ПОСЛЕДНЯЯ цифра $= 3031^{2022}$

$2022 = 3031$

10 10 10 12

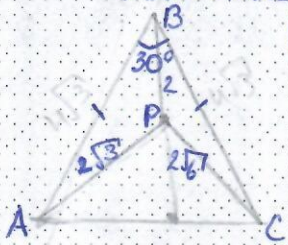
ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** 2021-2022 оқу жылы / учебный год | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі / Номер задачи: 3
Парақ нөмірі / Номер листа: 3
Парақтардың жалпы саны / Общее количество листов:
Қатысушының коды / Код участника: 62-13

ДАНО:
$\triangle ABC$
$AB = BC$
$\angle BAC = 30°$
$AP = 2\sqrt{3}$
$BP = 2$
$CP = 2\sqrt{6}$
НАЙТИ:
$S_{\triangle ABC}$ - ?

РЕШЕНИЕ:



РАССМОТРИМ: $\triangle ABP$
$AP = 2\sqrt{3}$; $BP = 2$; $\angle B = 30°$ т.к пусть $2\sqrt{3} + 2 = 4\sqrt{3}$
$AC = 4\sqrt{3} + 4\sqrt{3} = 8\sqrt{6}$
$S_{\triangle ABC} = 4\sqrt{3} + 4\sqrt{3} + 8\sqrt{6} = 16\sqrt{12}$
$S_{\triangle ABC} = 4\sqrt{3} + 4\sqrt{3} + 8\sqrt{6} = 16\sqrt{6} \cdot 3 = 48\sqrt{18}$

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі / Номер задачи: 1
Парақ нөмірі / Номер листа: 1
Парақтардың жалпы саны / Общее количество листов: 3
Қатысушының коды / Код участника:

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

$$\begin{cases} 4x=x^2+9+5y \quad |:4 \\ y^2+2x-9y-22 \end{cases} \qquad \begin{cases} x=\frac{x^2}{4}+2{,}25+1{,}25y \quad |\cdot 4 \\ y^2+2x-9y-22 \end{cases} \qquad \begin{cases} x=x^2+9+5y \\ y^2+2(x^2+9+5y)-9y-22 \end{cases}$$

$y^2+2x^2+18+10y-9y-22$

y^2+2x^2+y-4

замена: $x \to y$

y^2+2y^2+y-4

$3y^2+y-4=0$

$D=b^2-4ac=1^2-4\cdot 3\cdot(-4)=1+48=49; \quad \sqrt{D}=\sqrt{49}=7$

$y_1=\frac{-b-\sqrt{D}}{2a}=\frac{-1-7}{6}=\frac{-8}{6}=-\frac{4}{3}$

$y_2=\frac{-b+\sqrt{D}}{2a}=\frac{-1+7}{6}=\frac{6}{6}=1$

$x_1=-\frac{4}{3}; \quad x_2=1$

1) $\left(-\frac{4}{3}\right)^2+4\cdot\left(-\frac{4}{3}\right)-5y=0$

$\frac{16}{9}-\frac{16}{3}-5y=0$

$\frac{16-48}{9}-5y=0$

$-\frac{32}{9}-5y=0$

$-5y=\frac{32}{9} \quad |:(-5)$

$y_1=-\frac{32}{45}$

2) $1^2+4\cdot 1-9-5y$

$1+4-9-5y=0$

$-4-5y=0$

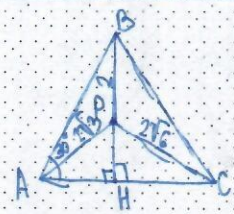
$-5y=4 \quad |:(-5)$

$y_2=-\frac{4}{5}$

Ответ: $\left(-\frac{4}{3}; -\frac{32}{45}\right); \left(1; -\frac{4}{5}\right)$

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі / Номер задачи: 3
Парақ нөмірі / Номер листа: 2
Парақтардың жалпы саны / Общее количество листов: 3
Қатысушының коды / Код участника:



$S_{\Delta ABC}$ - ?

ΔAPC - прямоуг.; По теореме Пифагора:

$AC^2 = AP^2 + PC^2 = (2\sqrt{3})^2 + (2\sqrt{6})^2 = 12 + 24 = 36$

$AC = \sqrt{36} = 6$; $AH = HC = 6 : 2 = 3$

проведем высоту BH ; ΔAPB - прямоуг., по теор. Пиф-а:

$AB^2 = AP^2 + PB^2 = (2\sqrt{3})^2 + 2^2 = 12 + 4 = 16$

$AB = \sqrt{16} = 4$

ΔAHB - прямоуг. $\Rightarrow AB^2 = AH^2 + HB^2$

$HB^2 = AB^2 - AH^2 = 4^2 - 3^2 = 16 - 9 = 8$

$HB = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$

$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AC \cdot BH = \frac{6 \cdot 2\sqrt{2}}{2_1} = 6\sqrt{2}$

Ответ: $S_{\Delta ABC} = 6\sqrt{2}$

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: 3
Номер листа:

Парақтардың жалпы саны
Общее количество листов:

Қатысушының коды:
Код участника:

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі: Номер задачи: 1

Парақ нөмірі: Номер листа: 1

Парақтардың жалпы саны Общее количество листов: 3

Қатысушының коды: Код участника:

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

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

$-3^2+4\cdot(-3)=9-(5\cdot 0,24)$

$0,24^2+2\cdot(-3)=(9\cdot 0,24)-22$

Ответ: $x=-3$ $y=0,24$

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі: Номер задачи: 2
Парақ нөмірі: Номер листа: 2
Парақтардың жалпы саны Общее количество листов: 3
Қатысушының коды: Код участника:

$2^{2022}+2^{2022}+\ldots+2021^{2022}$

$2021 \cdot 2020 = 4284420$

Ответ: 0.

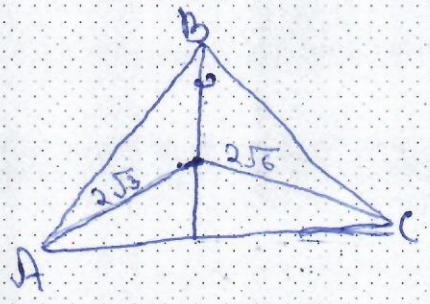
Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі: Номер задачи: 3

Парақ нөмірі: Номер листа: 3

Парақтардың жалпы саны Общее количество листов: 3

Қатысушының коды: Код участника:



$\angle ABC = 30°$

$AP = 2\sqrt{3}$

$BP = 2$

$CP = 2\sqrt{6}$

Т/к $S - ?$

Ш:

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

$AB = 4$

$S = a \cdot \frac{b}{2} \cdot \cos\alpha$

$S = 4 \cdot \frac{1}{2} \cdot 30^2 = 60$ см^2

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі / Номер задачи: 1.
Парақ нөмірі / Номер листа: 1.
Парақтардың жалпы саны / Общее количество листов:
Қатысушының коды / Код участника: 980760

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

$x(x+4) = 9-5y$

$x_1 = 9-5y.$

$x_2 = (x+4) = 9-5y.$

$x_2 = 9-4-5y.$

$x_2 = 5-5y$

$y(y-9) = -22-2x$

$y_1 = -22-2x$

$y-9 = -22-2x$

$y = -22+9-2x$

$y_2 = -13-2x.$

Мәндәбір: $x_1 = 9-5(-22-2x)$

$x = 9+110+10x$

$x-10x = 119$

$-9x = 119$

$x = \frac{119}{9}$

$x_2 = 9-5(-13-2x)$

$x = 9+65+10x.$

$x-10x = 74$

$-9x = 74.$

$-x = \frac{74}{9}$

Қалғандарын өзің орында.

Соңғы: $x_1 = 9-5\cdot\frac{40}{9} = \frac{-119}{9}.$

$x_2 = 5-5\cdot\frac{23}{9} = -\frac{70}{9}$

$y_1 = -22-2(9-5y)$

$y = -22-18+10y$

$y-10y = -40.$

$y_1 = \frac{40}{9}$

$y_2 = -13-2(5-5y)$

$y = -13-10+10y.$

$y-10y = -13-10.$

$-9y = -23.$

$y_2 = \frac{23}{9}.$

Мәндәбір. $\left\{13\frac{2}{9}; 4\frac{4}{9}\right\}$;

$\left\{26\frac{6}{9}; 2\frac{5}{9}\right\}$.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі: Номер задачи: 2
Парақ нөмірі: Номер листа: 2
Парақтардың жалпы саны Общее количество листов:
Қатысушының коды: Код участника: 080760

$2.\ 1^{2022} + 2^{2022} + \ldots + 2021^{2022}$

Шешуі: $2020 + 2021 = 4041$.

Біз білетіндіктей 1-дің әрбір дәрежесі 1-ге тең.

Дәлелдеу: $1^1 = 1$ $1^4 = 1$ $1^7 = 1$
$1^2 = 1$ $1^5 = 1$ $1^8 = 1$
$1^3 = 1$ $1^6 = 1$ $1^9 = 1$.

Сондықтанда бұл жүйе соңғы цифры 1-ге тең болатындықтан, ал бірлік әр дәрежесі 1-ге тең болғанмен

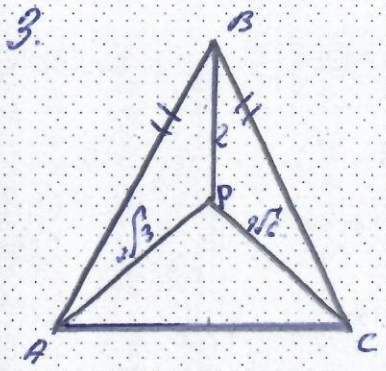
Жауабы: Санның соңғы цифрасы 1-ге тең болады.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** 2021-2022 оқу жылы / учебный год | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі / Номер задачи: 3
Парақ нөмірі / Номер листа: 3
Парақтардың жалпы саны / Общее количество листов: 3
Қатысушының коды / Код участника: 980760

3.



Б-ні: ABC теңбүйірлі үшбұрыш
AB = BC.
P - ішкі бір нүкте
∠BAC = 30°
AP = 2√3
BP = 2
CP = 2√6
т/к: S_{ABC} = ?

Шешуі: Ең алдымен қабырғаларын белгілеп аламыз. Кейінен Пифагор теоремасы бойынша AB, BC, AC қабырғаларын тауып аламыз, $S_{\Delta ABC}$ табуға болады.

$AB = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 + 2^2} = \sqrt{4 \cdot 3 + 4} = \sqrt{16} = 4$

$BC = \sqrt{2^2 + (2\sqrt{6})^2} = \sqrt{4 + 4 \cdot 6} = \sqrt{28} = 2\sqrt{7}$

$AC = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 + (2\sqrt{6})^2} = \sqrt{4 \cdot 3 + 4 \cdot 6} = \sqrt{36} = 6$

$S_{ABC} = \frac{1}{2} ab \cdot \sin\angle$

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

$S_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 2\sqrt{7} \cdot \frac{1}{2} = \frac{4\sqrt{7}}{2} = 2\sqrt{7}$ Жауабы: $2\sqrt{7}$

$S_{ABC} = 2\sqrt{7}$.

$S_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 6 \cdot \frac{1}{2} = 6$

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
Общее количество листов: 3

Қатысушының коды:
Код участника: 71

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі / Номер задачи: 2
Парақ нөмірі / Номер листа: 2
Парақтардың жалпы саны / Общее количество листов: 3
Қатысушының коды / Код участника: 71

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

1) На последнюю цифру „+" и „·" чисел влияет только их последняя цифра, значит определяем данную цифру для $0^{2021} + 1^{2021} + \dots + 9^{2021}$, мы сможем найти последнюю цифру всей суммы.

$0^{2022} = 0$
$1^{2022} = 1$
$2^{2022} = \dots 4$
$3^{2022} = \dots 9$
$4^{2022} = \dots 4$
$5^{2022} = \dots 5$
$6^{2022} = \dots 6$
$7^{2022} = \dots 9$
$8^{2022} = \dots 4$
$9^{2022} = \dots 9$

$2^1 = 2$
$2^2 = 4$
$2^3 = 8$
$2^4 = 16$
$2^5 = 32$
$\Big\} 4$ т.

$2022 : 4 = 505\frac{2}{4} \Rightarrow 2$ т.

- способ определения последней цифры для a^n (для остальных чисел аналогично)

2) $0+1+4+9+4+5+6+9+4+9 = 51 \Rightarrow$ каждые 10 чисел будут изменять последнюю цифру на 1.

3) Всего у нас: $2021 : 10 = 202$ (1) 202 пары по 10 чисел, тогда $1202 \cdot 1 = 202$ 1 - последняя цифра для суммы от 1^{2022} до 2020^{2022}

4) Следующее число 2021^{2022} имеет последнюю цифру = 1 ($1^{2022} = 1$), тогда $2 + 1 = 3$ - последняя цифра суммы от 1^{2022} до 2021^{2022}

Ответ: 3.

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі: / Номер задачи: 3

Парақ нөмірі: / Номер листа: 3

Парақтардың жалпы саны / Общее количество листов: 3

Қатысушының коды: / Код участника: 71



Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі / Номер задачи: 1
Парақ нөмірі / Номер листа: 1
Парақтардың жалпы саны / Общее количество листов: 3
Қатысушының коды / Код участника: Б2-12

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

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

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

$y(y-9)=-22-2x$

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі / Номер задачи: 2
Парақ нөмірі / Номер листа: 2
Парақтардың жалпы саны / Общее количество листов: 3
Қатысушының коды / Код участника: 82-12

$1^{2022} + 2^{2022} \ldots + 2020^{2022} + 2021^{2022}$

2022^{2022}

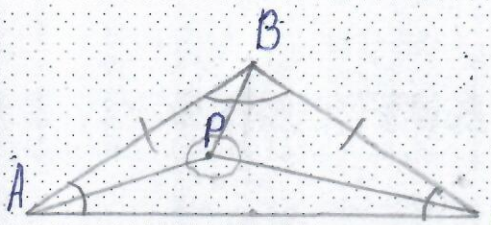
$2020^{2020} \Rightarrow 2 \cdot 2 = 4$

Ответ: 4

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі / Номер задачи: 3
Парақ нөмірі / Номер листа: 3
Парақтардың жалпы саны / Общее количество листов: 3
Қатысушының коды / Код участника: Б2-12



ДАНО: Р/Б $\triangle ABC$ ($AB=BC$), (·) P расположена внутри $\triangle$, $\angle BAC=30^\circ$, $AP=2\sqrt{3}$, $BP=2$, $CP=2\sqrt{6}$

НАЙТИ: S_{ABC}

РЕШЕНИЕ: по свойству Р/Б $\triangle$ $\angle BAC = \angle BCA = 30^\circ \Rightarrow \angle ABC = 120^\circ$ ($180^\circ - (30^\circ+30^\circ)$) } $\frac{180^\circ}{360^\circ} = \frac{1}{2}$

СВ-ВО $\triangle$

$\angle APB + \angle BPC + \angle CPA = 360^\circ$

$S_{ABC} = \frac{2\sqrt{3}}{2} + \frac{2}{2} + \frac{2\sqrt{6}}{2} \approx 3\sqrt{2}$

ОТВЕТ: $3\sqrt{2}$

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІНІҢ "ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі / Номер задачи: 1
Парақ нөмірі / Номер листа: 1
Парақтардың жалпы саны / Общее количество листов: 3
Қатысушының коды / Код участника: 62-14

N1

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

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

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

$(a+b)^2 = a^2+2ab+b^2$

$(x+3)^2+y^2-4y+4=0$

$(a-b)^2 = a^2-2ab+b^2$

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

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

$x=-3$

$y=2$

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** 2021-2022 оқу жылы / учебный год | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі / Номер задачи: 2
Парақ нөмірі / Номер листа: 2
Парақтардың жалпы саны / Общее количество листов: 3
Қатысушының коды / Код участника: 62-14

№2

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

$1^{2022} = 1$

$2^1 = 4 \quad 2^3 = 8 \quad 2^4 = 16 \quad 2^5 = 32$

$3^1 = 3 \quad 3^2 = 9 \quad 3^3 = 27 \quad 3^4 = 1$

$4^1 = 4 \quad 4^2 = 16$

$5^1 = 5 \quad 5^2 = 25$

$6^1 = 6 \quad 6^2 = 36$

$7^1 = 7 \quad 7^2 = 49 \quad 7^3 = 323 \quad 7^4 = 2261$

$8^1 = 8 \quad 8^2 = 64 \quad 8^3 = 512 \quad 8^4 = 4096$

$9^1 = 9 \quad 9^2 = 81$

$10^1 = 10 \quad 10^2 = 100$

$1+4+9+6+5+6+9+4+1+0+1 = 46$

САННЫҢ СОҢҒЫ ЦИФРАСЫ - 6

$2020 : 10 = 202$

$45 \cdot 202 = 9090$

$9090 + 1 = 9091$

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІНІҢ "ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

Республикалық оқушылар олимпиадасының екінші (аудандық) кезеңі | **Математика** | **2021-2022 оқу жылы / учебный год** | **Второй (районный) этап Республиканской олимпиады школьников**

Есеп нөмірі / Номер задачи: 3
Парақ нөмірі / Номер листа: 3
Парақтардың жалпы саны / Общее количество листов: 3
Қатысушының коды / Код участника: 62-14

БЕРІЛГЕНІ

$AB = BC$

$\angle BAC = 30^\circ$

$AP = 2\sqrt{3}$

$BP = 2$

$CP = 2\sqrt{6}$

ТАБУ КЕРЕК: $S = ?$

$\frac{AB}{\sin\angle C} = \frac{AP}{S}$

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ