

II Күр

Олимпиада по математике

Бейсенши күн 9 "С"

Задача 1

Б) Да, можно. У нас имеется 50 шаров. В таком случае можно разложить шары так, что шаров в них будет: $1 + 2 + 3 + 4 + 10 + 6 + 7 + 8 + 9 = 50$ соответственно, что в сумме дает необходимые 50 шаров. Итак, по условию, в каждой коробке должен быть шар с номером, соответствующим кол-ву шаров в коробке. Следовательно, в каждой коробке будет: N_1 (в коробке с 1 шаром), N_2 (в коробке с 2мя шарам), N_3 , N_4 , N_{10} , N_6 , N_7 , N_8 , N_9 . Теперь в коробке с n -ым кол-вом шаров не хватает $n-1$ шаров. Первая коробка заталкивается. В остальные 9 коробок кладем недостающее или кол-во шаров, независимо от номеров этих шаров. К примеру: 1(N_1), 2(N_2, N_{50}), 3(N_3, N_{49-48}), 4(N_4, N_{47-45}), 10(~~какой~~ N_{18-10}, N_{50}), 6(N_{44-40}, N_6), 7(N_7, N_{39-34}), 8(N_8, N_{33-27}), 9(N_9, N_{26-19})[↑].

а) Нет, нельзя. В 9 коробках (Б) было по 1, 2, 3, 4, 10, 6, 7, 8, 9 шаров соответственно. Однако для того, чтобы разложить 50 шаров в 10 коробок, нужно разложить их в таком кол-ве шаров в коробках, чтобы в сумме вышло 50, чего сделать невозможно.

Задача 2

Утверждение верно в двух случаях:

1. Если паралелограмм является прямоугольником или квадратом;
2. Если допустимо наложение.

1. В случае если это прямоугольник / квадрат, проведя диагональ можно составить треугольник из полученных частей.

2. Если допустимо наложение, то в свою

Бейсенгім Рухметі 9, С'

... әгерәдә ке биль әговәдә, то пәуләнкә гәстә тәреуәлһәкә
мәжһә нәләһәтә дүрә ке дүрә, пәуләһә тәреуәлһәкә.

Задача 3

$$a) \sqrt{x} + \sqrt{y} = \sqrt{xy}$$

$$\text{Пусть } a = \sqrt{x}, b = \sqrt{y}$$

$$a + b = ab$$

$$ab - a - b = 0$$

(добавим 1 к выражению)

$$ab - a - b + 1 = 1$$

$$(a-1)(b-1) = 1$$

если $a, b = 2$, то

$$(2-1)(2-1) = 1$$

$$1 \cdot 1 = 1$$

$$\Rightarrow x, y = 4, \text{ т. к. } \sqrt{4} = 2, \sqrt{x}, \sqrt{y} = a, b$$

б)

1. а) $50 = 5 + 10 + 15 + 19 + 1$
 Мәбелес мәбелес
 Выходя 5, выходя 10,
 кроме 10, кроме 5, 15,
 15, 19 и 1 19 и 1

1	5	10	15	19
①	2, 3, 4, 6 ⑤	7, 8, 9, 11, 12, 13 ⑩ 14, 16, 17.	18, 19, 20, 21 31, ⑮ 32 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30.	33, 34, 35, 36 37, 38, 39, 40, ⑰ 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50.

б) по образцу а, вытаскиваем из каждого числа кроме 1, по 2 цифра, сумма которых равна соответствующему числу.

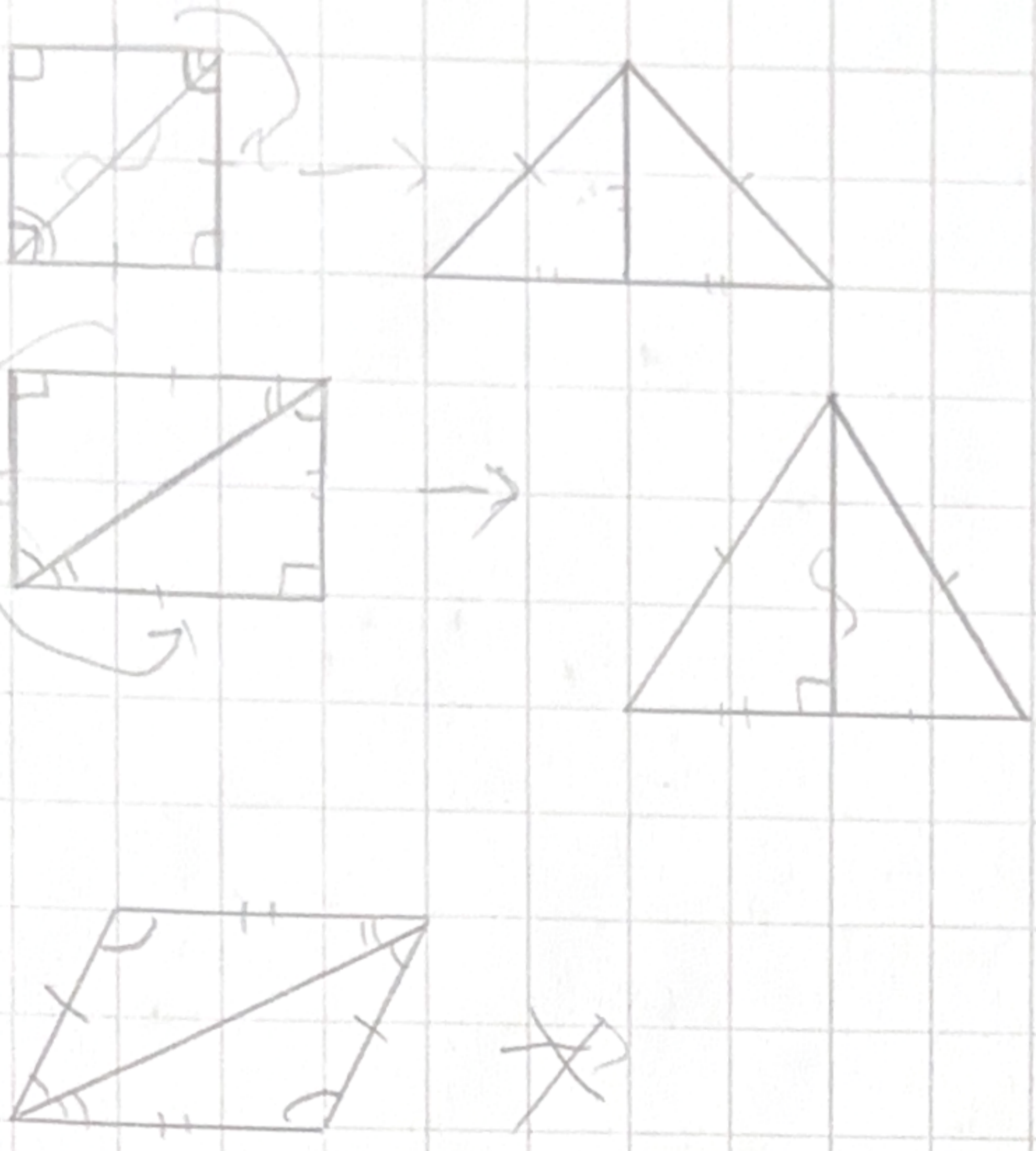
$50 = 5 + 10 + 15 + 19 + 1$
 $\begin{matrix} 2+3 & 4+6 & 7+8 & 10+9 \\ \hline 5 & 10 & 15 & 19 \end{matrix}$

$50 = 2 + 3 + 4 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 + 1$

1	2	3	4	6	7	8	9	10
①	②, 50	③, 49, 48	④, 47, 46, 45	⑥, 44, 43, 42, 41, 40	⑦, 39, 38, 37, 36, 35, 34	⑧, 33, 32, 31, 30, 29, 28, 27	⑨, 26, 25, 24, 23, 22, 21, 20, 19	⑩, 18, 17, 16, 15, 14, 13, 12, 11, 5.

Ответ: а) можно б) можно

2.



• Если разрезав параллелограмм мы не получили два прямоугольных треугольника, то тогда мы не сможем склеить их в один треугольник.
 Ответ: нет.

3. а) $(\sqrt{x} + \sqrt{y} \geq \sqrt{xy})^2$

$x + y \geq xy$

есть только два случая когда сумма и произведение одинаки и тех же знаков равно друг другу.

1) если оба знака равны 0.

2) если оба знака равны 2.

$0 + 0 \geq 0 \cdot 0$
 $0 \geq 0$

$2 + 2 \geq 2 \cdot 2$
 $4 \geq 4$

$\sqrt{x} \geq 2$ $\sqrt{y} \geq 2$
 $x \geq 4$ $y \geq 4$

Парақтың артқы жағын толтырмаңыз / Обратную сторону листа не заполнять

Ответ: $x_1=4, y_1=4; x_2=0, y_2=0$

$$b) \sqrt{x+20} + \sqrt{y+25} = \sqrt{xy+2025}$$

x, y - целые числа

$$\sqrt{2025} = 45$$

$$\sqrt{25} = 5$$

$$45 - 5 = 40$$

$$40^2 = 1600$$

$$x = 1600 - 20$$

$$x = 1580$$

$$y = 0$$

$$\sqrt{1580+20} + \sqrt{0+25} = \sqrt{0+2025}$$

$$\sqrt{1600} + \sqrt{25} = \sqrt{2025}$$

$$40 + 5 = 45$$

Жауап: 99

1. а) 10 қоратқа 1-ден 10-ға дейін көшірілетін шарларды бір-бірімен салыстыр. Бірінші қоратта тек 1 санымен көшірілетін шар салынады, ал екінші қоратта 2 санымен және 50 санымен көшірілетін шар салынып. Осылайша барлық қоратқа шарларды салыстыр. Бұл қораттың көшірі оның ішіндегі шарлар санына тек 1-ден 10-ға дейінгі сандардың қосындысын тапқанда мәні 55-ке тек:

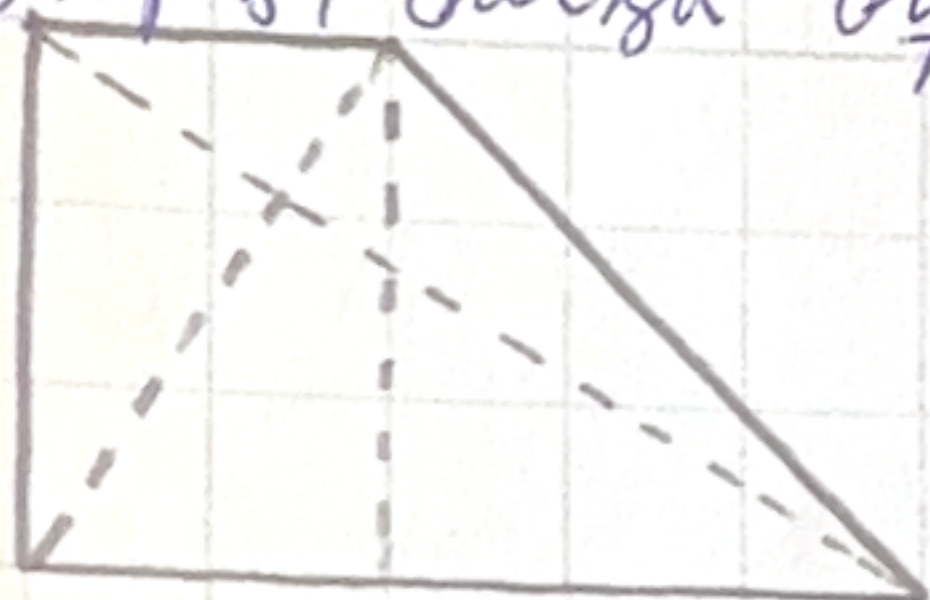
$$S_{10} = \frac{2 \cdot 1 + 9 \cdot 1}{2} \cdot 10 = 11 \cdot 5 = 55$$

Бізге шар 50 болғандықтан $50 \neq 55$. 50 шарды 20 қоратта шарлардың санына тек көшірі шар болатындай етіп салуға болатынды.

$$б) S_9 = \frac{2 \cdot 1 + 8 \cdot 1}{2} \cdot 9 = \frac{10}{2} \cdot 9 = 9 \cdot 5 = 45$$

$45 < 50$, сондықтан 9 қоратқа санау болады.

2. Уз. Тікбұрышты параллелограммды қарастыратын болсақ, ~~оның~~ ал басқа параллелограммдардан қарағанда екі үшбұрыш емес, бір үшбұрыш және бір төртбұрыш пайда болады. Бірақ, басқа бұрыштарынан құрып алса, екі үшбұрыш шығады.



Кез-келген параллелограммды екі бөлікке келгенде бір үшбұрыш барлық жағдайда шығады.

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

2

$$3. a) (x, y) = (4, 4)$$

$$\sqrt{4} + \sqrt{4} = \sqrt{4 \cdot 4}$$

$$2 + 2 = \sqrt{16}$$

$$2 + 2 = 4$$

$$b) \sqrt{x+20} + \sqrt{y+25} = \sqrt{xy+2025}$$

Минимум макс.

№ 1.

- а) 10 қорыққа санама бөлмейді.
Себебі шар саны төрт үлкен.
б) Бөлмейді, шар саны төрт көп.

№ 3

- а) Бүтін сандарда мәні бөлмейді.
Себебі x -пен y -нің көбейтіндісі xy -нің қосындысынан үлкен болады.
б) Шешімі жоқ.

№ 2.

Пифагор теоремасын қолдануға болғандықтан Пифагор

теоремасын

қолданамыз.

a және b болса,

$$a = \sqrt{xy} \quad \sqrt{xy}^2 + \left(\frac{2}{\frac{1}{x} + \frac{1}{y}}\right)^2 = c^2$$

$$b = \frac{2}{\frac{1}{x} + \frac{1}{y}} \quad \frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2} + \frac{4}{xy} = c^2$$

$$\frac{\frac{xy}{x^2} + \frac{xy}{y^2} + 4}{\frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2}} = c^2$$

$$\frac{\frac{y}{x} + \frac{x}{y} + 4}{\frac{y^2 + x^2}{x^2 y^2}} = c^2$$

$$x^2 y^2 \left(\frac{y}{x} + \frac{x}{y} + 4 \right) = c^2$$

$$x^2 \cdot \frac{y}{x} + x^2 \cdot \frac{x}{y} + 4x^2 + y^2 \cdot \frac{y}{x} + y^2 \cdot \frac{x}{y} + 4y^2 = c^2$$

$$xy + \frac{x^3}{y} + 4x^2 + \frac{y^3}{x} + xy + 4y^2 = c^2$$

$$\frac{2xy + \frac{x^3}{y} + \frac{y^3}{x} + 4x^2 + 4y^2}{y^2 + x^2} = c^2$$

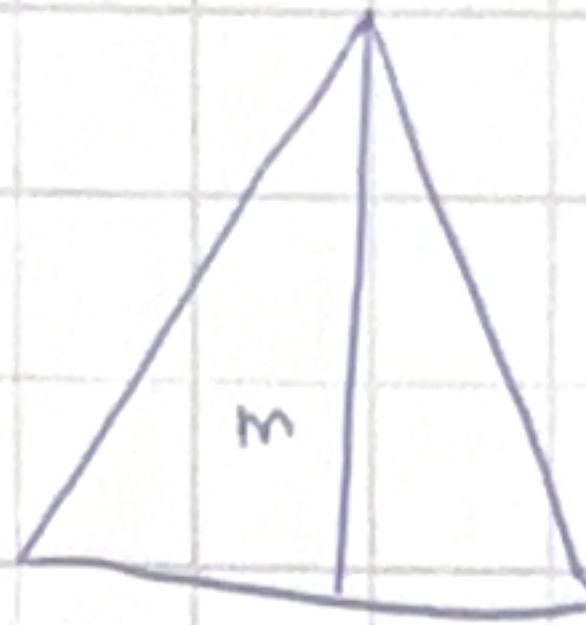
$$\frac{2xy \frac{x^4 + y^4}{xy} + 4x^2 + 4y^2}{y^2 + x^2} = c^2$$

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

1) 10 борыншы сәулесі жолсағы және 9 борыншы сәулесі 14477
артын бағыты

2) $G(x,y) = \sqrt{xy}$

$H(x,y) = \frac{z}{\frac{1}{x} + \frac{1}{y}}$



3) $\sqrt{x+20} + \sqrt{y+25} = \sqrt{xy+2025}$

$\sqrt{x} + \sqrt{y} = \sqrt{xy}$

$x+20 + y+25 = xy+2025$

$xy = ky \quad y = 1980 \text{ и } 1980$

$x+y = 1980 + xy$

$2y = 0$

$-x = 1980 + y + xy$

$y = 0$

$1980 + y + 1980 \cdot y = x$

$y = 0$

$1980 + 0 \cdot 1980 \cdot 0 = 1980$

$x = -1980$

$-x = +1980$

$x = -1980$

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-ҒАҒАПТУ ҚИЫМСТІЛІГІНІ
ДАМУ РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒАЛМА-ҒАПҚАЛЫҚ ОРТАЛЫҚ
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗНАЛЫҚ ҚОСШЫ

Парақтың ертки жағын толтырмаңыз / Обратную сторону листа не заполнять

N3

$$\sqrt{x+20} + \sqrt{y+25} = \sqrt{x+y+2025}$$

$$(\sqrt{x+20} + \sqrt{y+25})^2 = x+y+2025$$

$$x+20 + 2\sqrt{(x+20)(y+25)} + y+25 = x+y+2025$$

$$x+20 + 2\sqrt{x^2y+25x^2+2xy+500} + y+25 = x+y+2025$$

$$(2\sqrt{x^2y+25x^2+2xy+500})^2 = (x+y+1980)^2$$

$$(x+y+1980)(x+y+1980) = x^2+y^2 + 2x^2y + 2xy^2 - 3962xy - 3960x - 3960y + x^2 + y^2 + 3920400$$

$$(2\sqrt{x^2y+25x^2+2xy+500})^2 = 4x^2y + 100x + 80y + 2000$$

$$4x^2y + 100x + 80y + 2000 - x^2y^2 + 2x^2y + 2xy^2 - 3962xy + 3960x + 3960y - x^2 - y^2 = 3920400$$

$$-x^2y^2 + 2x^2y + 2xy^2 - 3958xy + 4060x + 4040y - x^2 - y^2 = 3918400$$

Қатысушының шешімдерін толтыруға арналған өріс / Поле для заполнения решеній участка № Парақ / Страница №

mat 103 3x

Шифрды ұйымдасстырушы молтырады Шифр заповняется организацией