

№1

$$n^5 - 5n^3 + 4n = n(n^4 - 5n^2 + 4) = n(n^2 - 1)(n^2 - 4) = n(n-1)(n+1)(n-2)(n+2).$$

$(n-2)(n-1)(n+1)(n+2) \cdot n$  - произведение пяти порядковых чисел.

$n^5 - 5n^3 + 4n$  - произведение этих чисел должно быть кратно: 1, 2, 3, 4, 5, независимо от  $n$ .

$$1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 = 120$$

Значит, число  $n^5 - 5n^3 + 4n$  делится на 120 при любых целых значениях  $n$ .

№2

Дано:  $\angle A = x$ ;

$\angle B = x + 120^\circ$ .

Доказать:

$CK = 2CH$ .

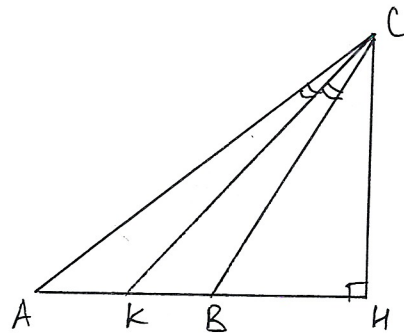
Доказательство:

$$\angle C = 180^\circ - 120^\circ - 2x = 60^\circ - 2x$$

$$\angle CKB = \angle ACK - \angle A = x + 30^\circ - x = 30^\circ$$

$2CH = CK$  (катет против угла в  $30^\circ$ )

Что и требовалось доказать.



45

№4

10 школьников решили 35 задач

$y_x$  - ( $y$  - ученик,  $x$  - порядковый номер ученика)

$y_1 = 1$   
 $y_2 = 2$   
 $y_3 = 3$  } количество решенных учениками задач, соответственно.

$$y_1 + y_2 + y_3 + y_4 + y_5 + y_6 + y_7 + y_8 + y_9 + y_{10} = 35.$$

$$y_4 + y_5 + y_6 + y_7 + y_8 + y_9 + y_{10} = 35 - 1 - 2 - 3 = 29.$$

$$29 = 6 \cdot 4 + 1 \cdot 5$$

$$y_4 = y_5 = y_6 = y_7 = y_8 = y_9 = 4$$

$$y_{10} = 5.$$

Ответ: как минимум, один ученик в классе решил 5 задач.

45

NS

$$x^2 + 3|2x-3| - 4x + 3 = 0$$

1) Au  $2x-3 \geq 0$

$$x \geq 1,5$$

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

$$x^2 + 6x - 9 - 4x + 3 = 0$$

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

$$D = 28$$

$$x = \frac{-2 + 2\sqrt{7}}{2} = -1 + \sqrt{7} \quad \ominus$$

$$x = -1 + \sqrt{7} \quad \oplus$$

Orbit:  $5 - \sqrt{13}; -1 + \sqrt{7}$

2) Au  $2x-3 < 0$

$$x < 1,5$$

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

$$x^2 - 6x + 9 - 4x + 3 = 0$$

$$x^2 - 10x + 12 = 0$$

$$D = 52$$

$$x = \frac{10 - 2\sqrt{13}}{2} = 5 - \sqrt{13} \quad \oplus$$

$$x = \frac{10 + 2\sqrt{13}}{2} = 5 + \sqrt{13} \quad \ominus$$

+ 76

NS

$$y = \frac{(x^2 + 7x + 12)(x^2 - x - 2)}{x^2 + 5x + 4}$$

$$f(x) = \frac{(x^2 + 7x + 12)(x^2 - x - 2)}{x^2 + 5x + 4}$$

$$f(x) = 0$$

$$\frac{(x^2 + 7x + 12)(x^2 - x - 2)}{x^2 + 5x + 4} = 0$$

$$x^2 + 5x + 4 \neq 0$$

$$x \neq -4$$

$$x \neq -1$$

$$x^2 + 7x + 12 = 0$$

$$D = 1$$

$$x = \frac{-7 \pm 1}{2} = -3$$

$$-x = \frac{-7 - 1}{2} = -4$$

$$x_0 = -\frac{7}{2} = -3,5$$

$$y_0 = -0,25$$

-1	-5	-4	-3	-2
6	2	0	0	2

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

$$D = 9$$

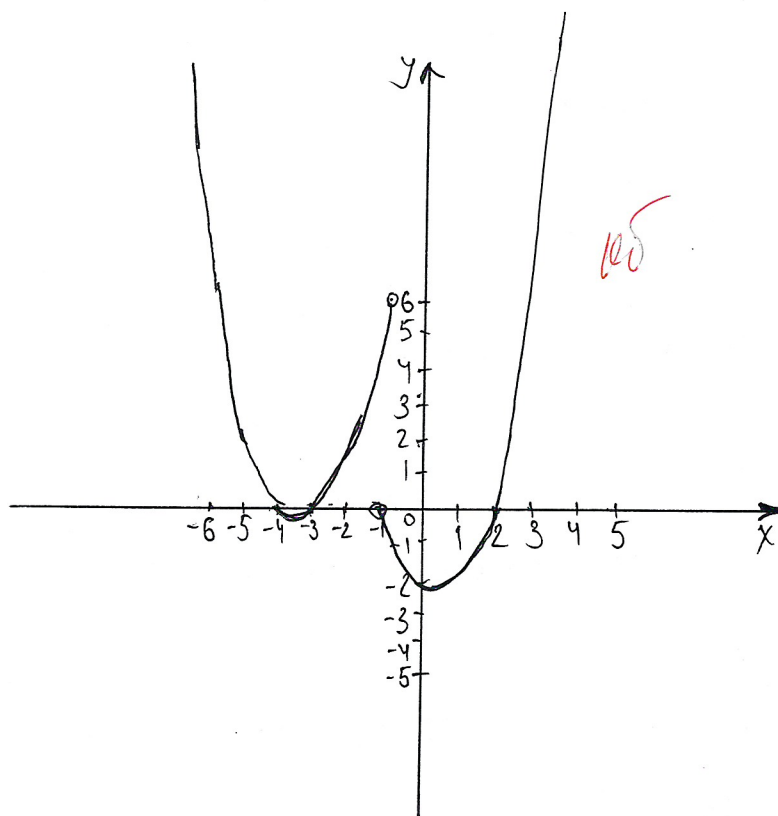
$$x = \frac{1 - 3}{2} = -1$$

$$x = \frac{1 + 3}{2} = 2$$

$$x_0 = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$y_0 = -2,25$$

x	2	-1	0	1
y	0	0	-2	-2



Задача 1

$$\left( \frac{2a}{2a+b} - \frac{4a^2}{4a^2+4ab+b^2} \right) : \left( \frac{2a}{4a^2-b^2} + \frac{1}{b-2a} \right) + \frac{8a^2}{2a+b}$$

$$1) \frac{2a}{2a+b} - \frac{4a^2}{(2a+b)^2} = \frac{4a^2+2ab-4a^2}{(2a+b)^2} = \frac{2ab}{(2a+b)^2}$$

$$2) \frac{2a}{4a^2-b^2} + \frac{1}{b-2a} = \frac{2a}{(2a-b)(2a+b)} + \frac{1}{b-2a} = -\frac{2a}{(2a-b)(2a+b)} + \frac{1}{b-2a} = \frac{-2a+2a+b}{(b-2a)(2a+b)} = \frac{b}{(b-2a)(2a+b)}$$

$$3) \frac{2ab}{(2a+b)^2} : \frac{b}{(b-2a)(2a+b)} = \frac{2ab \cdot (b-2a)(2a+b)}{(2a+b)^2 \cdot b} = \frac{2ab-4a^2}{2a+b}$$

$$4) \frac{2ab-4a^2}{2a+b} + \frac{8a^2}{2a+b} = \frac{2ab-4a^2+8a^2}{2a+b} = \frac{4a^2+2ab}{2a+b} = \frac{2a(2a+b)}{2a+b} = 2a$$

Ответ: 2a

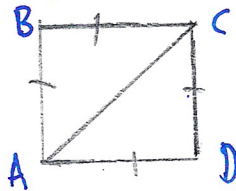
45

Задача 3

Дано:

- ABCD - параллелограм
- AB = BC, AB = CD
- AD = CD
- ∠A = ?
- ∠B = ?
- ∠C = ?
- ∠D = ?

Доказать:



$$1) \left. \begin{array}{l} AB = CD \text{ (попарно)} \\ AB = BC \\ AD = CD \end{array} \right\} AB = BC = AD = CD \Rightarrow \Rightarrow ABCD - \text{квадрат}$$

$$2) ABCD - \text{квадрат} \Rightarrow \angle B = \angle C = \angle A = \angle D = 90^\circ$$

Ответ: ∠A = ∠B = ∠C = ∠D = 90°

0

Задача 4

$$1) 10(x+y) = 170 \text{ (м)} - \text{полымясам за 10 лет времени}$$

$$(x+y) = 17 \text{ м/л}$$

$$\begin{cases} x = 17 - y \text{ м/л} \\ y = 17 - x \text{ м/л} \end{cases}$$

$$170(17-y) - 170(17-x) = 170 \text{ м}$$

$$170((17-y) - (17-x)) = 170 \text{ м}$$

$$(17-y) - (17-x) = 1$$

$$x - y = 1$$

$$x = y + 1$$

$$y = x - 1$$

$$\begin{cases} y = 17 - x \\ x = 17 - y \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x = 18 \\ x = 9 \text{ м/л} \end{cases}$$

$$y = 17 - 9$$

$$y = 8 \text{ м/л}$$

Ответ: 9 м/л, 8 м/л

45

Задача 5

физический монет в 1 кармане =  $x$ , во 2 кармане =  $x$ , в 3 кармане =  $x$ , в 4 кармане =  $2x$

$$x + x + x + 2x = 7$$

$$5x = 7$$

$x = \frac{7}{5} = 1,4$  монеты - не целое  $\Rightarrow$  не монета, следовательно нет монет.  
Ответ: не монета

75

$$\overbrace{4875}^{8259} \overbrace{384}^{3840} \overbrace{8465}^{4625} \sum 1.$$

$$\overbrace{(125 \cdot 63)}^{7875} + \overbrace{(128 \cdot 31)}^{4028} + \overbrace{(128 \cdot 30)}^{3840} + \overbrace{(125 \cdot 37)}^{4625} =$$

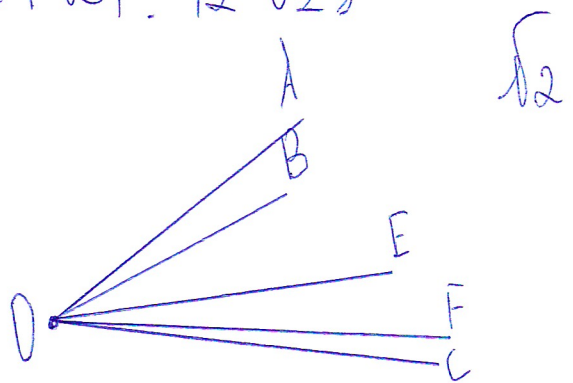
$$125 \cdot 63 + 128 \cdot 31 + 128 \cdot 30 + 125 \cdot 37 =$$

$$7875 + 4028 + 3840 + 4625 =$$

$$= 125 \cdot 63 + 128 + 125 \cdot 37 = 12628$$

Ответ: 12 628

76



76

Ответ: 10  
 $\angle BOA; \angle EOB; \angle EOF; \angle FOC; \angle AOE; \angle AOF; \angle AOC; \angle BOF; \angle BOC; \angle EOC$

~~10~~

13

Ответ: 45 55 гней Корова огул воз; Кожа за 65;  
 75;

25

Ответ: 15 гней

14

Ответ: ~~17~~ есть периметр. число 19  
 $7 \neq 49$   
 $9+9+1=19$   
 $14$   
 $14$   
 $19+6+1=17$   
 $2019-2$  (это число, которое не входит в прогрессию)  
 $3+8+11$   
 $2017$   
 $17$   
 $17$   
 $17+9+1=19$   
 $19 \cdot 19 + 1 = 13$   
 как и где  
 $13 \cdot 13 + 1$   
 как и где 20 число  
 то есть 2000  
 17

25

Ответ:  $A = B \cdot (B - C)$

15

A - положительное

B - отриц.

C - 0

$$49 = -7 \cdot ((-7) - 0) = 49$$

к примеру ↗


26

① Дано число 3815. Из этого числа нужно получить 2019.

От цифры 3 мы должны переместить одну спичку, что бы получилась цифра 2.


От цифры 8 забираем одну спичку.

 вот она.

 ← перемещаем эту спичку сюда.

Цифру 1 оставим.

К цифре 5 прибавим спичку которую взяли от цифры 8.

 ← прибавим спичку сюда.

Ответ: минимальное количество спичек это 2.

У нас получилось 2019.

7.

② —

③  $418560 : (34 \cdot 25^* - 196) \cdot 408 - 500344 : 983 + 8989898 =$   
 $= 9441959$

1) 
$$\begin{array}{r} \times 34 \\ 25 \\ + 140 \\ 68 \\ \hline 850 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} - 850 \\ 196 \\ \hline 654 \end{array}$$

2) 
$$\begin{array}{r} 418560 \mid 654 \\ 3924 \mid 640 \\ \hline - 2616 \\ - 2616 \\ \hline 0 \end{array}$$

3) 
$$\begin{array}{r} \times 640 \\ 408 \\ + 5120 \\ + 800 \\ \hline 4480 \\ \hline 453120 \end{array}$$

4) 
$$\begin{array}{r} 500344 \mid 983 \\ 4915 \mid 59 \\ \hline 8844 \\ - 8844 \\ \hline 0 \end{array}$$

6) 
$$\begin{array}{r} - 453120 \\ 59 \\ \hline 452061 \end{array}$$

7) 
$$\begin{array}{r} + 8989898 \\ 453120 \\ \hline 9441959 \end{array}$$

65

④ 1)  $2 \cdot 3 = 6$  (сп.) - разложить монеты.

Ответ: 6 способов.

5,

⑤

Ответ: за столом 3 месяца.



- = не правда

○ = правда

6.



292938

5 кл

№1

$$\begin{array}{r}
 \times 15,391 \\
 \hline
 + 20782 \\
 \hline
 747,152
 \end{array}$$

6

№2

- 1)  $9 - 5 = 4$  (кг) - <sup>масса</sup> сыра Витки - пух.
- 2)  $5 - 4 = 1$  (кг) - масса пустого бочонка.

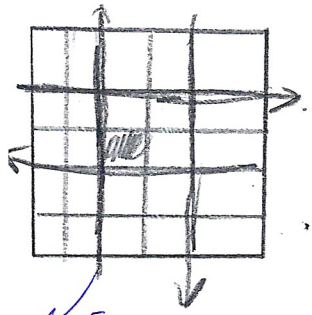
Ответ: 1 кг.

7

№3

—

№4



№5

- Герасимов - водопроводчик.
- Иванов - плотник.
- Смирнов - маляр.

7

