

Олимпиадная работа  
 по математике  
 ученика и класса "А"  
 Гвоздецкого Льва Владимировича.



- 1)  $\begin{cases} x^2 + y^2 = 1 \\ x^2 - y^2 = 1 \end{cases}$
- 2)  $\begin{cases} x^2 + y^2 = 1 \\ x^2 + 2y^2 = 1 \end{cases}$
- 3)  $\begin{cases} x^2 + y^2 = 1 \\ x^2 + y^2 = 2 \end{cases}$
- 4)  $\begin{cases} x^2 + y^2 = 1 \\ x^2 + y^2 = 3 \end{cases}$

3) Пусть  $a = 1$ , тогда  $0 < a < 1$ .

Пусть  $a = 1 - \epsilon$ , где  $\epsilon > 0$ .

$a^2 - (1-a)^2 > 0$ ,  $a^2 - (1-a)^2 = a^2 - (1 - 2a + a^2) = 2a - 1 > 0$ ,  $a > 0.5$ .

$a^2 - (1-a)^2 < 0$ ,  $a^2 - (1-a)^2 = a^2 - (1 - 2a + a^2) = 2a - 1 < 0$ ,  $a < 0.5$ .

4) Пусть  $\epsilon - \text{число}$  и  $\epsilon > 0$ .

$\epsilon^2 - (1-\epsilon)^2 > 0$ ,  $\epsilon^2 - (1-\epsilon)^2 = \epsilon^2 - (1 - 2\epsilon + \epsilon^2) = 2\epsilon - 1 > 0$ ,  $\epsilon > 0.5$ .

$\epsilon^2 - (1-\epsilon)^2 < 0$ ,  $\epsilon^2 - (1-\epsilon)^2 = \epsilon^2 - (1 - 2\epsilon + \epsilon^2) = 2\epsilon - 1 < 0$ ,  $\epsilon < 0.5$ .

5) Пусть  $\epsilon - \text{число}$  и  $\epsilon > 0$ .

$\epsilon^2 - (1-\epsilon)^2 > 0$ ,  $\epsilon^2 - (1-\epsilon)^2 = \epsilon^2 - (1 - 2\epsilon + \epsilon^2) = 2\epsilon - 1 > 0$ ,  $\epsilon > 0.5$ .

$\epsilon^2 - (1-\epsilon)^2 < 0$ ,  $\epsilon^2 - (1-\epsilon)^2 = \epsilon^2 - (1 - 2\epsilon + \epsilon^2) = 2\epsilon - 1 < 0$ ,  $\epsilon < 0.5$ .

Если тема проем бо юмее кувренто  
квал, ине уберуема бреш вачи и конарги.

$$-3 + (42 - X) \cdot 3 = (42 - X) \cdot 3 + 11X$$

$$X + 378 - 9X = 126 - 3X + 11X$$

$$X - 9X + 3X - 11X = 126 - 378$$

$$4X = -252$$

$$X = -252 : (-4)$$

$$X = 63$$

Answer:  $\$ 18$

Оммунага но наменамуре

МБЮУ СОМ ~ 17

Уыкыкырге Дабуг

8 "9" куале

девет 288

19.09.2019г.

7

$$b + b6,9b = 60$$

58

$$\begin{matrix} 100 & a=4 \\ 05 & =5 \end{matrix}$$

$$55 + 55,95 = 60$$

N2

карта делю 3 номеро кар карта  
вела наобуг ( $\frac{2}{3} : 2 = \frac{1}{3}$ ) карта. 16  
мкк)  $\frac{1}{3}$

$\frac{1}{3} : 2 = \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{1} = \frac{2}{3} = \frac{1}{1,5}$  (Тонгунде  
се карта с'вем дуге" наобуг.)  
ден:  $\frac{1}{6}$  карта карта. 16

N3

N4

$$YY - EEE + AA - R = 207$$

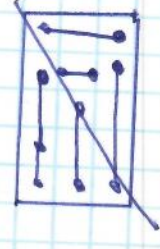
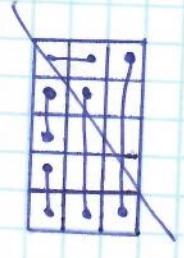
$$\begin{matrix} Y-2 \\ E-1 \\ A-9 \\ R-5 \end{matrix}$$

$$2222 - 111 - 99 - 5 = 207$$

N5

Амбени; пугугуи Селене

N3



IV
III
II
I

27

N5  
Селене

Олимпиада по математике ученицы 9 класса  
Мэзголиноз Дарыи.

№4.

$$10 - 4 = 6 \text{ (выстрелов осталось)}$$

$$10 \cdot 4 = 40 \text{ (4 попадания в десятку, даю 40 баллов)}$$

$$90 - 40 = 50 \text{ (не учитываются выстрелы в десятку)}$$

$$50 = 4 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 9 = \text{не подходит}$$

$$50 = 16 + 16 + 18$$

Ответ: было одно попадание в семерку, два попадания в восьмерку и 3 попадания в девятку.

№1

Если Саше сейчас  $x$  лет, то Юре  $(35 - x)$ , когда Саше было столько же сколько Юре сейчас, то есть  $(35 - x)$ , тогда Юре бы по  $\frac{x}{2}$  т.к. Саша ~~старше~~ в два раза больше. 50.

$$x - (35 - x) = (35 - x) - \frac{x}{2}$$

$$x - 35 + x = 35 - x - \frac{x}{2}$$

$$2x - 35 = 35 - x - \frac{x}{2} \quad | \cdot 2$$

$$4x - 70 = 70 - 2x - x$$

$$4x + 2x + x = 70 + 70$$

$$7x = 140$$

$$x = 20 \text{ (возраст Саше)}$$

т.к. Юре  $(35 - x)$  то,  $35 - 20 = 15$  (возраст Юре).

Ответ: Саше 20 лет, Юре 15 лет.

$$\begin{array}{r} 1 \\ \times 35 \\ \hline 70 \end{array} \quad \frac{x}{2} \cdot \frac{2}{1} = x$$

$$\begin{array}{r} 140 \ 70 \\ -140 \ 70 \\ \hline 0 \end{array}$$

№3

Способом подбора:

$$\begin{array}{r} 1 \\ \times 3,5 \\ \hline 10,5 \end{array} \quad \begin{array}{r} 1 \\ \times 4,5 \\ \hline 9,0 \end{array} \quad 10,5 + 9,0 = 19,5.$$

+

Ответ: максимально рыбак может выловить 19,5 кг. (5 рыб).

№2.

Выражение  $x^2 + ax + 1 = 0$  решается т.к.

$$D = a^2 - 4 \cdot 1 \cdot 1 \geq 0 \quad a^2 \geq 4.$$

Выражение  $x^2 + bx + 1 = 0$  решается т.к.

$$D = b^2 - 4 \cdot 1 \cdot 1 \geq 0 \quad b^2 \geq 4$$

+

отсюда получаем, что при перемножении.

$$a^2 b^2 \geq 16 = (ab)^2 - 16 \geq 0.$$

Выражение  $x^2 + abx + 4 = 0$  т.к.

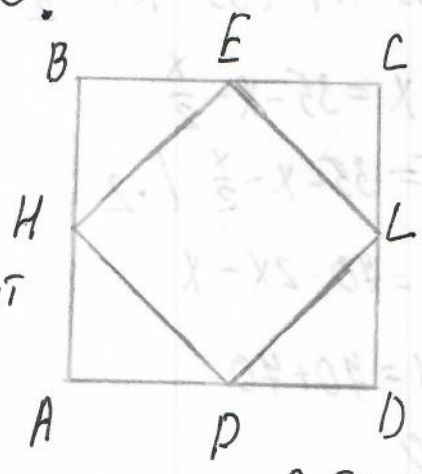
$$D = (ab)^2 - 4 \cdot 4 \cdot 1 = (ab)^2 - 16 \geq 0.$$

Доказательство №5.

т.к. ~~HE~~ отрезок HE является средней линией  
 он отсекает от него треугольник HBE,  
 который меньше чем  $\Delta ABC$  в 4 раза, значит  
 $S_{HBE} = \frac{1}{4} S_{HBC}$ , т.к.  $S_{HBC} + S_{HCD} = S_{ABCD}$  то,

$$S_{HBE} + S_{HCD} = \frac{1}{4} S_{ABCD}, \text{ точно так же.}$$

$S_{ECL} + S_{PAH} = \frac{1}{4} S_{ABCD}$ , тогда сумма площадей  
 четырёхугольника HELP будет в 2 раза  
 меньше суммы площадей ABCD.



D-ГБ 286.  
 $S_{HELP}$  в 2 раза  
 меньше  $S_{ABCD}$

Составили уравнение:

$$\frac{x}{2} + \frac{x}{6} + 2 = x$$

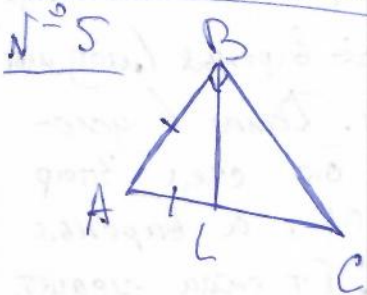
$$\frac{x}{1} - \frac{x}{2} - \frac{x}{6} = \frac{2}{1} \quad / \cdot 6$$

$$6x - 3x - x = 12$$

$$2x = 12$$

$$x = 6$$

Ответ: 6 км



Дано:

$$AB \cdot BC = AL \cdot AC; \quad BL - \text{бис-са}$$

Доказать:  $\triangle ABL$  - равнобедренный

Решение:

1)  $AB \cdot BC = AL \cdot AC$  - по условию

~~2)  $AB \neq AC$ , так как если  $AB$  и  $AC$  -  $AL \neq BC$ , то бис-са  $\angle B$  не может быть бис-сой. Для этого в из-за равенства  $AL$  и  $BC$~~

~~1)  $AB \neq AC$ , так как если  $AL = BC$ , то  $BL$  уже не будет бис-сектрисой  $\angle B \Rightarrow AB = AL$~~

3)  $AB$  и  $AL$  - боковые стороны  $\triangle ABL$ .

По теореме: если 2 боковые стороны треугольника равны, то это равнобедренный треугольник.

$$AB = AL \Rightarrow \triangle ABL - \text{равнобедренный.}$$

Кочетков Кочеткович 500

№1.  ~~$1+2+3+4+5=1$~~   $1-2+3+4-5=1$

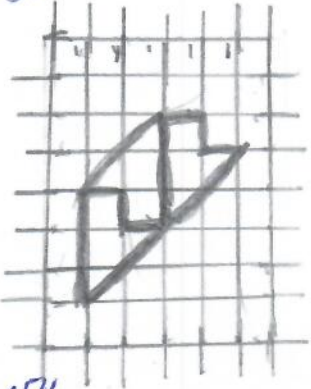
№2. 18 цыплят 12 перепелов

1)  $84:2=42$  (ц.)

2)  $42-30=12$  (п.)

3)  $30-12=18$  (ц.)

№3.



№4

~~$2+1+1=1+1+1+1+1$~~

$AA+A=A \cdot A \cdot A+A \cdot A \quad A=3$

№5

$$\begin{array}{r} 1190 \overline{) 7} \\ -14 \\ \hline 56 \\ -56 \\ \hline 0 \end{array}$$
 28 цыплят.

2)  $28 \cdot 5 = 140$  перепелов.

ЦАРЬ - 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100

милый рыцарь всегда берет  
собою, то смелый рыцарь только с 1-м

искусно. А и только всегда и только  
человек учитывает ся слова. И ищет из

того можно сказать что 2 рыцаря  
идут с 1-м и только. И только

знает что рыцаря ~~из~~ <sup>лишь</sup> одно  
и только и только. 68

Страница 10

Виннипуа по  
математике греческой

УДОУСОМ ИТ7

Гресса, 155

одна. 278

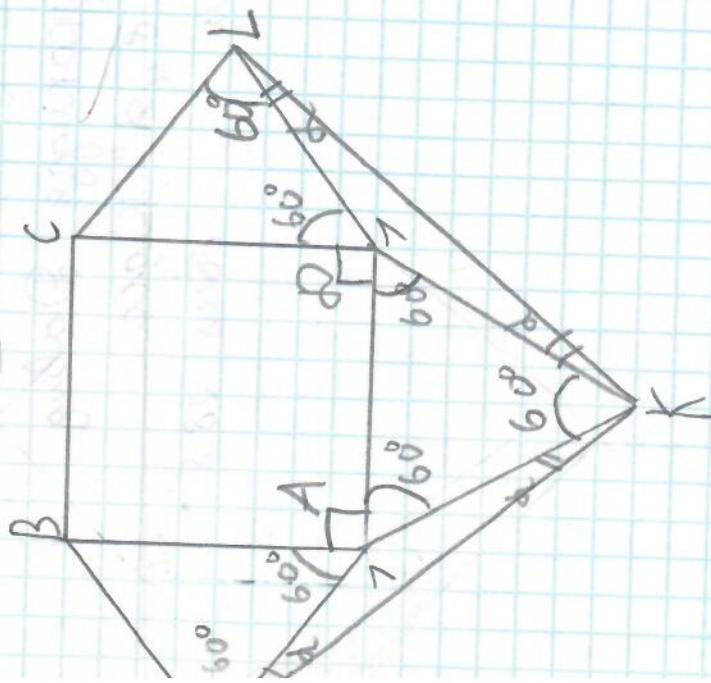
19.09.192



~1

00% - 5% - 15% - 25% = 55%  
Пример: на 55% 78

~2



$$= 360^\circ - 90^\circ - 60^\circ - 60^\circ = 150^\circ$$

$$\angle = \frac{180^\circ - \angle 1}{2} = \frac{180^\circ - 150^\circ}{2} = \frac{30^\circ}{2} = 15^\circ$$

$$\angle KL = \angle d + 60^\circ + \angle d = 15^\circ + 60^\circ + 15^\circ = 90^\circ$$

Всп:  $\angle MKL = 90^\circ$

78

~3

Если же сможем м.к. всего 212.  
выреша 21 - 2 = 19, а 19 не делится  
на 3, 08

~4

5 учас: 1) 1919

2) 3819

3) 5719

4) 7619

5) 9519 78

~5

Если тема проегм 18 градусов  
и професум осмобума 42 - 18 = 24,  
он замрмум 18 · 3 + 24 · 9 = 270 м., при  
этом все работам, гоматомс  
процмбм 24 градуса, а професум 18,  
тра умо югем 24 · 3 + 18 · 11 = 270 мт., -  
-мо же самое спмс. Если же тема  
прогем мсбмее умо градос, мо ео  
спмс убсуммс (и спмс томгм монс)

Олимпиадная работа по математике (школьный этап)  
 ученицы 10 класса А  
 МБОУ СОШ № 17  
 Дербянкиной Анастасии Андреевны

N° 1  $4-5-7|-11||-19|=22$

$4-5-7+11+19=22$

✗

N° 2 Толстеем больше от егушёнки. Сказано, что Винни-Пух не смог пройти из-за 4 тар. егушёнки и 2 тар. варенья (швед мы исключаем, так как в вопросе нет этого варианта). Далее в условии говорится, что Винни-Пух смог бы пройти, если бы съел 3 тар. егуш. или 2 тар. егуш., то есть меньше, чем он съел, а варенья можно было съесть 4 тар. или 3 тар., то есть больше. Отсюда следует, что от варенья толстеем <sup>меньше</sup>

N° 3  $(x^3 - \dots \cdot x - 1)(x+5) = (x^4 + 2x + 1)(x^2 - 3)$ , известно, что  $x_1 = 2$

поставим вместо  $\dots$   $y$ , а вместо  $x = 2$

$(2^3 - y \cdot 2 - 1)(2+5) = (2^4 + 2 \cdot 2 + 1)(2^2 - 3)$

$(8 - 2y - 1) \cdot 7 = (16 + 4 + 1) \cdot (4 - 3)$

$(7 - 2y) \cdot 7 = 21 \cdot 1$

$49 - 14y = 21$

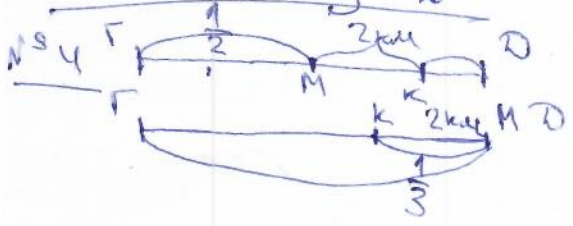
$49 - 21 = 14y$

$28 = 14y$

$y = \frac{28}{14}$

$y = 2$

Ответ:  $y = 2$



Что бы бы 2 км между ними было дважды, или надо после первого раза встретиться и пройти еще такое же расстояние, то бы сказаться вновь друг от друга в 2 км.

Во втором случае Марья уже дошла до деревни, а Катерина прошла  $\frac{1}{3}$ .  
 В первом Марья прошла  $\frac{1}{2} \Rightarrow$  то в первом случае Катерина прошла  $\frac{1}{3} : 2 = \frac{1}{6}$

①

$$\left. \begin{array}{l} 0,1 + 0,9 = 1 \\ 0,1 \cdot 0,9 = \underline{0,09} \end{array} \right\} 0,1; 0,9$$

$$\left. \begin{array}{l} 0,2 + 0,8 = 1 \\ 0,2 \cdot 0,8 = \underline{0,16} \end{array} \right\} 0,2; 0,8$$

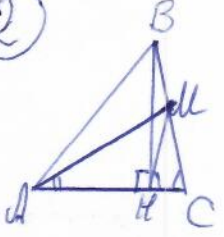
$$\left. \begin{array}{l} 0,3 + 0,7 = 1 \\ 0,3 \cdot 0,7 = \underline{0,21} \end{array} \right\} 0,3; 0,7$$

$$\left. \begin{array}{l} 0,4 + 0,6 = 1 \\ 0,4 \cdot 0,6 = \underline{0,24} \end{array} \right\} 0,4; 0,6$$

$$\left. \begin{array}{l} 0,5 + 0,5 = 1 \\ 0,5 \cdot 0,5 = \underline{0,25} \end{array} \right\} 0,5; 0,5$$

$\Rightarrow$  Ответ: нет, т.к. 0,25 - макс. значение

②



Дано:  $AH = 1$   
 $\angle MHC = \angle MCA$   
 Решение: проведем отрез.  $MH$  - медиана  $\triangle HBC$  (предлож.)  $\Rightarrow$   
 $MH = \frac{1}{2} BC$ . Тогда  $\triangle MHC$  - равноб.  
 $\angle MHC = \angle MCH = 2\angle MCA \Rightarrow \angle HMA = \angle HAM$ . M  
 $AH = HM = MC = 1, BC = 2MC = 2$   
 Ответ: 2

③ При  $a = -1$ , ответ  $0 > 0 \Rightarrow$  нет.

При  $a > -1 \Rightarrow (a+1)$ :

$x^2 - 4(3a+1) > 0, x^2 > 4(3a+1)$  - будет верно при  $a < -\frac{1}{3}$

$x^2 - 4(3a+1) < 0, x^2 < 4(3a+1)$  - квадрат числа не может быть отрицательным.  $\Rightarrow$

$\Rightarrow a \in (-1; -\frac{1}{3})$  Ответ:  $a = -1; a = -\frac{1}{3}$ . 4

④ Пусть  $t$  - это время, в течение которого замывался и выпаривался

$n$ -р, тогда:  $1 + (0,3 - 0,2)t = 1 + 0,1t$

$1 \cdot 0,2 \cdot 0,3 \cdot 0,3t = 0,2 + 0,09t$

$0,2 + 0,09t = 0,4 + 0,04t \Rightarrow t = 4 \text{ ч}$ , тогда  $1 + 0,1 \cdot 4 = 1,4 \text{ кг}$  1

Ответ: 1,4 кг.

⑤. Расставим числа так: 25; 1; 24; 2; 23; 3; 22; 4; 21; 5; 20; 6; 19; 7; 18; 8; 17; 9;

16; 10; 15; 11; 14; 12; 13; 13; 12; 14; 11; 15...  $\Rightarrow$  Это будут соседние числа 6