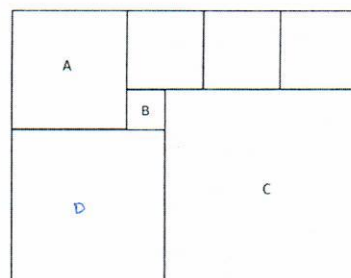


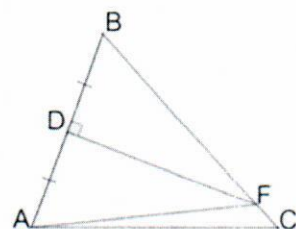
8.1. Прямоугольник составлен из семи квадратов (смотри рисунок). Сторона квадрата А равна 3, Сторона квадрата В равна 1. Найдите площадь квадрата С. Объясните, как получен ответ.



8.2. Сумма квадратов двух чисел равна 71, а если увеличить каждое из этих чисел на 3, то сумма их квадратов станет равна 164. Чему равна сумма этих чисел?

8.3. Вася вышел из города А в город Б со скоростью 3 км/ч. Петя уже шёл к нему навстречу из города Б в город А со скоростью в 1,5 раза меньшей. Встретились они ровно в середине пути, причем Вася потратил на свой путь 2 часа. На сколько минут раньше вышел Петя.

8.4. В треугольнике ABC сторона BC равна 19 см. Перпендикуляр DF , проведенный к стороне AB через ее середину – точку D , пересекает сторону BC в точке F . Найдите периметр треугольника AFC , если сторона AC равна 11 см.



8.5. Рыцарский турнир длится ровно 7 дней. К концу четвертого дня сэр Ланселот не успел сразиться лишь с одной четвертью от общего числа участников турнира. А сэр Тристан к этому времени сразился ровно с одной седьмой из тех рыцарей, с кем успел сразиться сэр Ланселот. Какое минимальное количество рыцарей могло участвовать в турнире?

8.1. Каждый квадрат пох А и В как D. Его сторона будет равна сумме сторон А и В, то есть $3+1=4$. Также сторона квадрата С будет равна сумме сторон В и D, то есть $4+1=5$. Значит площадь квадрата С равна $5 \cdot 5 = 25$ + 78

8.3. Все рыцари

8.4. Периметр AFC равен 30 см

8.5. Минимальное количество рыцарей с которыми сразился сэр Тристан – 1. Он победил одну седьмую от рыцарей, которых победил Ланселот, значит Ланселот победил 7 рыцарей.

МССБ

8.5. Представим количество подмножеств как L , а количество элементов как T , а всего элементов как A .

По условию $L = \frac{3}{4}(A - T) = \frac{1}{7}L$. Все числа целые а значит T должно быть четно (по 2-ой дробной). Тогда $L = 28$ а значит $A = 28$.

Ответ: 28 элементов. Решение на стр. 2.

8.4. $BC = BF + FC = 19$ см

$BD = AD$, $\angle ADF = \angle BDF$, DF - общая $\Rightarrow \triangle ADF = \triangle BDF \Rightarrow BF = AF$

$BC = BF + FC = AF + FC = 19$

$\triangle AFC = AF + FC + AC = 19 + 11 = 30$ см

Ответ: 30 см

8.3. Скорость Васи 3 км/ч.

Скорость Тети 3 км/ч $: 1,5 = 2$ км/ч. $\frac{3 \text{ км}}{1 \text{ ч}} : \frac{3}{2} = \frac{3 \text{ км}}{1 \text{ ч}} \cdot \frac{2}{3} = 2$ км/ч.

Вася шел 2 часа, значит он прошел $2 \cdot 3 \text{ км/ч} = 6$ км.

Тетя проходит 6 км за $6 \text{ км} / 2 \text{ км/ч} = 3$ часа, значит

Тетя вышла на час раньше чем Вася, то есть на 60 минут раньше.

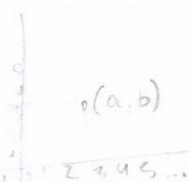
Ответ: 60 минут

8.2. Решение слишком большое, у меня нет времени его переписать, а также оно использует ещё не изученные темы.

Линейный масштаб $= 2 \cdot \sqrt{35,5}$

Решение:

представим эти числа как a и b , и будем использовать их как координаты на координатной прямой



лист 2

Ито Плеханов Никита Максимович 8В 07.10.2006 лист 3

Зная теорему Пифагора, $a^2 + b^2 = c^2$, если c - константа, то точки $(a; b)$ лежат на окружности с центром в $(0; 0)$ и радиусом c . По условию сказано, $a^2 + b^2 = 71$, значит $(a; b)$ лежит на окружности с радиусом $\sqrt{71}$. Также по второму условию $(a+3)^2 + (b+3)^2 = 164$. Из второго условия следует, что точка $(a; b)$ также должна лежать на окружности с радиусом $\sqrt{164}$, и центром в $(-3; -3)$.

Допустим, что a и b - одинаковые. Тогда

$$a^2 = 35,5 \text{ и } (a+3)^2 = 82$$

Тогда $a = \sqrt{35,5}$ по условию, и тогда $a+b = a+a = 2a = 2 \cdot \sqrt{35,5}$

Самые близкие числа (для проверки)

$$\sqrt{35,5} \approx \sqrt{36} = 6 \leftarrow a^2 = 35,5$$

$$6+3=9 \leftarrow (a+3)^2 = 82$$

Значит $a = \sqrt{35,5}$ подходит, и сумма будет равна $2 \cdot \sqrt{35,5}$

Ответ: $2 \cdot \sqrt{35,5}$

8.5. Число рыцарей потерпевших поражение Ланселотом - L

тогда всего рыцарей $4L$, и Ланселот победил $3L - 1$ рыцарей (не считая себя)

Поскольку победил $\frac{3L-1}{7}$, значит $3L-1$ должно делиться на 7

проверим значения L :

$$L=1 \Rightarrow (3L-1)/7 = (3-1)/7 = 2/7 - \text{не целое}$$

$$L=2 \Rightarrow (3L-1)/7 = (6-1)/7 = 5/7 - \text{не целое}$$

$$L=3 \Rightarrow (3L-1)/7 = (9-1)/7 = 8/7 - \text{не целое}$$

$$L=4 \Rightarrow (3L-1)/7 = (12-1)/7 = 11/7 - \text{не целое}$$

$$L=5 \Rightarrow (3L-1)/7 = (15-1)/7 = 14/7 = 2 - \text{подходит}$$

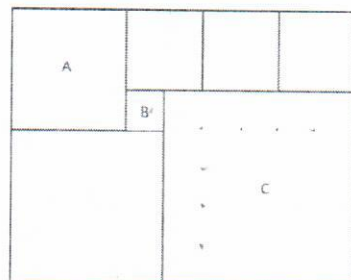
если $L=5$, то всего рыцарей $4L$, то есть 20, и Ланселот победил всех.

Ответ: 20

Школьный этап всероссийской олимпиады школьников по математике

8 класс

8.1. Прямоугольник составлен из семи квадратов (смотри рисунок). Сторона квадрата A равна 3, Сторона квадрата B равна 1. Найдите площадь квадрата C . Объясните, как получен ответ.

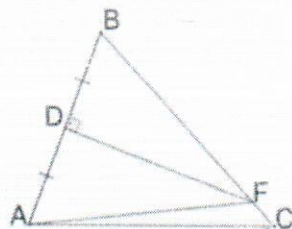


8.2. Сумма квадратов двух чисел равна 71, а если увеличить каждое из этих чисел на 3, то сумма их квадратов станет равна 164. Чему равна сумма этих чисел?

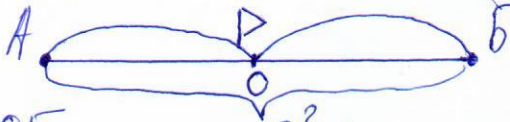
8.3. Вася вышел из города A в город B со скоростью 3 км/ч. Петя уже шёл к нему навстречу из города B в город A со скоростью в 1,5 раза меньшей. Встретились они ровно в середине пути, причем Вася потратил на свой путь 2 часа. На сколько минут раньше вышел Петя.

8.4. В треугольнике ABC сторона BC равна 19 см. Перпендикуляр DF , проведенный к стороне AB через ее середину – точку D , пересекает сторону BC в точке F . Найдите периметр треугольника AFC , если сторона AC равна 11 см.

8.5. Рыцарский турнир длится ровно 7 дней. К концу четвертого дня сэр Ланселот не успел сразиться лишь с одной четвертью от общего числа участников турнира. А сэр Тристан к этому времени сразился ровно с одной седьмой из тех рыцарей, с кем успел сразиться сэр Ланселот. Какое минимальное количество рыцарей могло участвовать в турнире?



8.3. $v_B = 3 \text{ км/ч}$ $v_A = ?$, $t_B = 1,5 \text{ ч}$



$$AO = OB$$

O - точка встречи (середина AB) $t_B = 2 \text{ часа}$; $t_A = ?$

AB - ?

На сколько раньше вышел Петя?

Решение:

1) Пусть $x = AO$ (или OB), тогда $AB = 2x$.

$$3 \cdot 2 = x \text{ и } 1,5 \cdot y = x \quad 2 \cdot y = x \quad (v_A = 3:1,5 = 30:15 = 2 \text{ км/ч}).$$

$$x = 6 \text{ км} \Rightarrow AO = OB = 6 \text{ км}$$

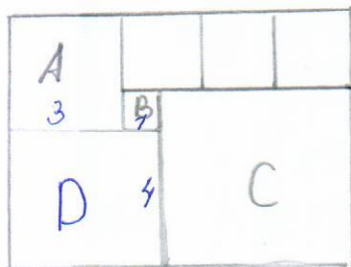
$$t_A = 6:2 = 3$$

$t_A = 6:2 = 3 \text{ часа}$ - поравнялся Петя на вкл.

$$3 - 2 = 1 \text{ час} = 60 \text{ минут.}$$

Ответ: на 60 минут Петя вышел раньше Васи

8.1



Обозначим $\square D$

Его сторона, как видно на рисунке, равна длине A + длине B = $3 + 1 = 4$

Найдем сторону $\square C$. Снова, обращаясь к рисунку, видно, ^{сумма} ^{длины} ^{сторон} $\square C$ равна его

$$\text{сторона } \square C = \text{см D} + \text{см B} = 4 + 1 = 5 \text{ см.}$$

$$S_{\square C} = 5 \cdot 5 = 25 \text{ см}^2$$

8.2.

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 71 \\ (3+x)^2 + (3+y)^2 = 164 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + y^2 = 71 \\ 9 + 6x + x^2 + 9 + 6y + y^2 = 164 \end{cases} \quad \left| \begin{array}{l} \text{способ вычитания} \\ \hline \end{array} \right.$$

$$9 + 6x + x^2 + 9 + 6y + y^2 - x^2 - y^2 = 164 - 71$$

$$18 + 6x + 6y = 93$$

$$\text{Исп. } 6(x+y) + 18 = 93$$

$$6(x+y) = 93 - 18 = 75$$

$$x+y = 75:6$$

$$x+y = 12,5$$

$$18 + 6x + 6y = 93$$

$$\text{Исп. } 6(3+x+y) = 93$$

$$3+x+y = 93:6 = 15,5$$

$$x+y = 15,5 - 3 = 12,5.$$

1 метр

Власенко Вадимира. 8б.

8.5.

28б

С. Ланселот - $\frac{3}{4}$ от всех

С. Пристан - $\frac{1}{7}$ от $\frac{3}{4}$ (от тех, с кем сразился Ланселот)

$$\frac{3}{4} \cdot \frac{1}{7} = \frac{3}{28} \text{ (сразился Пристан), т.к. } \frac{3}{4} = \frac{21}{28} \mid \frac{21}{28} \cdot \frac{1}{7} = \frac{3}{28}.$$

~~Итого:~~ $\frac{3}{28}$ от $\frac{21}{28}$ это как раз $\frac{1}{7}$.

~~$\frac{1}{7}$ от $\frac{3}{4} = \frac{3}{28}$ - кол-во человек, с которыми сразился Ланселот~~

\Rightarrow если с Ланселотом - $\frac{3}{4} = \frac{21}{28}$ \Rightarrow минимальное кол-во рыцарей - 28 человек.
(от всех)

08

8.4. $P_{\triangle AFC} = CF + AF + AC = x + 19 + x + 11 = 30 \text{ см}$

Дано: $\triangle ABC$

$AC = 11 \text{ см}$

$BC = 19 \text{ см}$

FD - высота $\triangle AFB$

$AD = BD$

Найти: $P_{\triangle AFC}$

1) Рас-им $\triangle AFB$.

FD - высота } (по усл) $\Rightarrow FD$ - медиана
 $AD = BD$

$\Rightarrow \triangle AFB$ - р/б (в р/б \triangle -е медиана проведенная от вершины к основ. одновременно бис-са и высота).

$$\Rightarrow FB = FA$$

2) Рас-им $\triangle AFC$

$AC = 11$ (по усл)

$CF = ?$

$$FA = FB = ?$$

$CF \in BC$ ($= 19 \text{ см}$)

$FB \in BC$ ($= 9$)

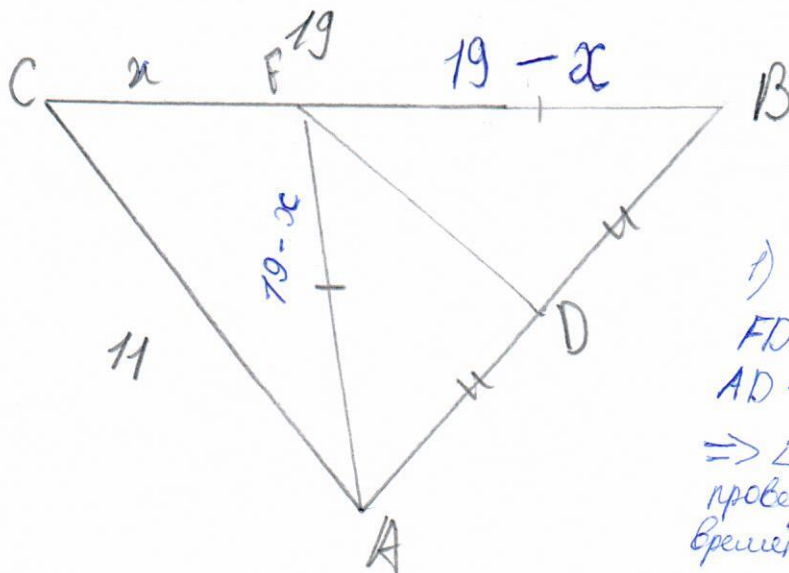
Пусть $x = CF$

$$\text{Тогда } FB = 19 - x$$

$$P_{\triangle} = (19 - x) + x + 11 = 19 - \cancel{x} + \cancel{x} + 11 = 19 + 11 = 30 \text{ см.}$$

2 мес

8б



120

1/2 m/sec

1/4 m/sec (average velocity)

1/8 m/sec (average velocity)

1/16 m/sec (average velocity)

(average)

$$\Delta AIC = CD + AI + IC = x + 13 - x + 11 = 24 \text{ cm}$$

BC = 13 cm

FD = 13 cm

AI = 11 cm

2AFC

2AFC

$$A \leq (13 - 11) = 2$$

$$\Delta AIC \leq \Delta AIC$$

average velocity

A

2AFC

average velocity

13

11

2

13

11

2

N8.4

Donyemuu $AF = BF = x$

$$FC = 19 - x$$

$$PAFC = AF + FC + AC$$

$$= x + 19 - x + 11$$

$$= 30 \text{ cm}$$

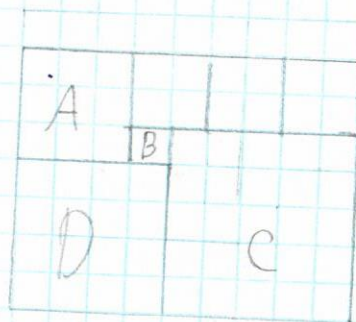
Answer: 30 cm

76

N8.1

258 LL 83161

06.10.2



Решение;

$$A=3 \quad B=1 \text{ (year)}$$

$$D = A + B = 3 + 1 = 4$$

$$C = D + B \text{ (year)}$$

$$C = 4 + 1 = 5$$

$$S = a \cdot b \quad S_{\square} = a^2$$

$$S_c = 5 \cdot 5 = 25 \text{ eq.}^2$$

$$\text{Answer: } 25 \text{ eq.}$$

+

76

N8.2

$$a^2 + b^2 = 71$$

$$3a^2 + 3b^2 = 164$$

$$a^2 + b^2 = 71$$

$$a^2 = 71 - b^2$$

Дано:

$$\text{стор. } A = 3$$

$$\text{стор. } B = 1$$

$$\text{стор. } D = A + B$$

(no year)

найми:

S_c

$$3(b^2 - 71 + 71 - b^2) + 3b^2 = 164$$

$$213 - 3b^2 + 3b^2 = 164$$

№8.3

Решение:

$$V_n = 3 : 1,5 = 2 \text{ км/ч}$$

$$S_b = \frac{1}{2} S_0 = V \cdot t = 3 \cdot 2 = 6 \text{ км}$$

$$S_n = \frac{1}{2} S_0 \Rightarrow S_n = S_b = 6 \text{ км}$$

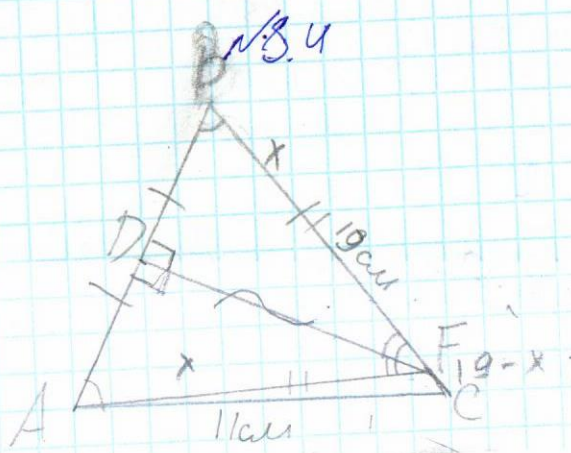
$$S : V = t$$

$$6 : 2 = 3(\text{ч}) - t_n$$

$$t_{\text{разн.}} = t_n - t_b = 3 - 2 = 1(\text{ч}) = 60 \text{ мин}$$

Ответ: на 60 мин раньше

76 +



Дано:

$$V_b = 3 \text{ км/ч}$$

$$V_n = 3 : 1,5 \text{ км/ч}$$

$$t_b = 2 \text{ ч}$$

$$S_b = \frac{1}{2} S_0$$

$$S_n = \frac{1}{2} S_0$$

найти:

на сколько
мин. раньше
он выехал?

Дано:

$\triangle ABC$

$BC = 19 \text{ см}$

$AC = 11 \text{ см}$

DF - пер-яр $\triangle ABC$

Решение:

Рассмотрим $\triangle DBF$ и $\triangle ADF$

DF - общая

$AD = BD$ т.к. D серед.

$\angle BDF = \angle ADF = 90^\circ$ т.к. DF пер-яр.

$$a^2 + b^2 = 71$$

$$(a+3)^2 + (b+3)^2 = 164$$

$$a^2 + 6a + 9 + b^2 + 6b + 9 = 164$$

$$a^2 + 6a + b^2 + 6b = 164 - 18$$

$$a^2 + 6a + b^2 + 6b = 146$$

$$a^2 + b^2 = 71$$

$$6a + 6b = 75 \quad | : 6$$

$$a + b = 13$$

Ответ: 13

№8.4

$FD \perp AB$
 D - серед.
 AB

$\triangle ADE$ и $\triangle BDE$
 $\triangle ADE \cong \triangle BDE$
(I п.уз.) \Rightarrow

$\angle A = \angle B$ как против-углы
поэтому на сред. ступ.

48

18.01.2007г.

№ 3245

№1.

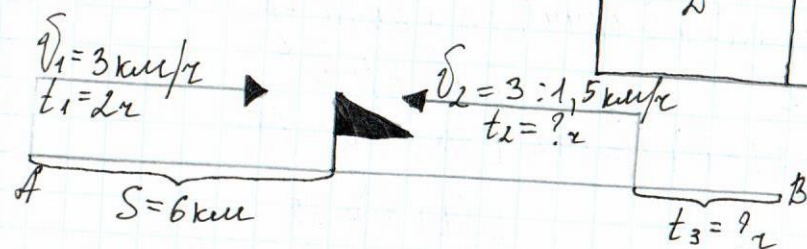
Сторона квадрата $A = 3$ см, сторона $B = 1$ см.

Сторона квадрата $D = A + B = 3 + 1 = 4$ см.

Сторона квадрата $C = D + B = 4 + 1 = 5$ см.

$$S_{OC} = 5 \cdot 5 = 25 \text{ см}^2$$

№3.



$$1) S = v \cdot t$$

$$S = 3 \cdot 2 = 6 \text{ км (в середине пути)}$$

$$2) v_2 = v_1 : 1,5$$

$$v_2 = 3 : 1,5 = 2 \text{ км/ч (в 2 раза)}$$

$$3) t = S : v$$

$$t = 6 : 2 = 3 \text{ ч (всё время пути 2 раза)}$$

$$4) t_{\text{раньше}} = t_2 - t_1$$

$$t_{\text{раньше}} = 3 - 2 = 1 \text{ ч} = 60 \text{ мин.}$$

Ответ: Петя выехал на 60 минут раньше.

№5.

Минимальное количество рыцарей - 28.

т.к. $\frac{1}{4}$ от 28 = 7, $\frac{1}{7}$ от 28 = 4

$$28 - 7 = 21.$$

№2.

$$\begin{cases} a^2 + b^2 = 71 \\ (3+a)^2 + (3+b)^2 = 164 \end{cases} \quad \begin{cases} a^2 + b^2 = 71 \\ 9 + 6a + a^2 + 9 + 6b + b^2 = 164 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a^2 + b^2 = 71 \\ 18 + 6a + 6b + a^2 + b^2 = 164 \end{cases} \quad \begin{cases} a^2 + b^2 = 71 \\ 6a + 6b + a^2 + b^2 = 146 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a^2 = 71 - b^2 \\ 6a + 6b + 71 - b^2 + b^2 = 146 \end{cases} \quad \begin{cases} a^2 = 71 - b^2 \\ 6a + 6b = 75 \end{cases}$$

$$6(a+b) = 75$$

$$a+b = 12,5$$

Ответ: сумма $a+b = 12,5$.

76

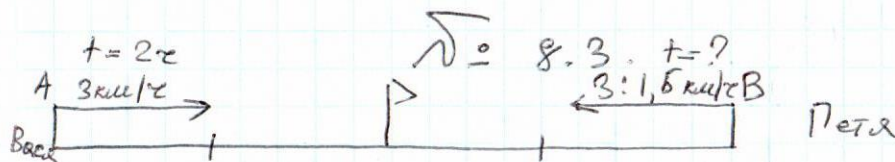
Д.8.1.

Т.к. стороны квадрата равны \Rightarrow стороны $\square A$ равны 3, т.к. сторона квадрата $D =$ сторона $\square A +$ сторона $\square B \Rightarrow$ сторона $\square D = 3 + 1 = 4 \Rightarrow$ стороны квадрата $D = 4$ (стороны \square равны)

Т.к. сторона $\square C =$ сторона $\square D +$ сторона $\square B \Rightarrow$ сторона $\square C = 4 + 1 = 5 \Rightarrow$ стороны $\square D = 5$ (стороны квадрата равны) $\Rightarrow S \square = a \cdot b \Rightarrow 5 \cdot 5 = 25 = S \square C$

Ответ: 25

76



1) $S = V \cdot t \Rightarrow 3 \text{ км/ч} \cdot 2 \text{ ч} = 6 \text{ км}$ - пройденная пути от A до B \Rightarrow расстояние до места встречи

2) $3 : 1,5 = 2 (\text{км/ч}) - V \text{ Петя}$

76

3) $6 : 2 = 3 (\text{ч}) - t \text{ Петя}$

$t_{\text{Вася}} = 2 \text{ ч (по усл.)}$
 $t_{\text{Петя}} = 3 \text{ ч}$
 $\Rightarrow 3 \text{ ч} - 2 \text{ ч} = 1 \text{ ч} = 60 \text{ мин} \Rightarrow$
 \Rightarrow Петя вышел раньше на 60 мин.

Ответ: на 60 мин.

№ 8.2.

$$\begin{cases} a^2 + b^2 = 71 \\ (3+a)^2 + (3+b)^2 = 164 \end{cases} \quad \begin{cases} a^2 + b^2 = 71 \\ 9 + 6a + a^2 + 9 + 6b + b^2 = 164 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a^2 + b^2 = 71 \\ 18 + 6a + 6b + a^2 + b^2 = 164 \end{cases} \quad \begin{cases} a^2 + b^2 = 71 \\ 6a + 6b + a^2 + b^2 = 146 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a^2 = 71 - b^2 \\ 6a + 6b + 71 - b^2 + b^2 = 146 \end{cases} \quad \begin{cases} a^2 = 71 - b^2 \\ 6a + 6b = 146 - 71 \end{cases}$$

$$6a + 6b = 75$$

$$6(a+b) = 75$$

$$a+b = 75:6$$

$$a+b = 12,5 +$$

Ответ: 12,5

№ 8.5.

	сравнился	осе.
Ланселот	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{4}$
Тристан	$\frac{1}{7}$ от	?

статистика 32

4 года

т.к. если брат, то $\frac{1}{7}$ от 7 чел = 1 чел.
 $\Rightarrow \frac{3}{4} = 4$ чел.

Мир. 28

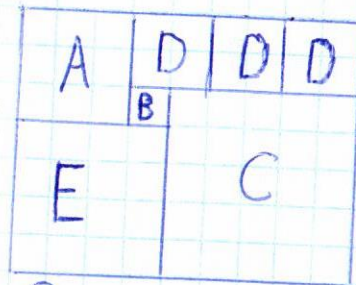
т.к. $\frac{1}{4}$ от 28 = 7 чел., ~~7~~ НОД 4 и 7

28

Ответ: 28 человек. 06

М83174

18.1



Дано: сторона $A=3$;
 сторона $B=1$; ²¹⁵ ~~вершины на~~
 Найти: S_{OC} ^{маленькие-квадраты}

Решение:

Рассм. А и В

стороны А и В - общие, \Rightarrow сторона D =
 сторона А - сторона В = $3 - 1 = 2$

Т.к. D - квадрат (уч.) \Rightarrow все его стороны
 равны.

\Rightarrow сторона C = 2 стороны D + 0,5 стороны D =
 $= 2 \cdot 2 + 2 \cdot 0,5 = 4 + 1 = 5$

$$S_{OC} = 5 \cdot 5 = 25$$

Ответ: $S_{OC} = 25$

+ 15

18.3

Дано: $v_B = 3 \text{ км/ч}$

$v_{\Pi} = (3:1,5) \text{ км/ч}$

$t_B = 2 \text{ ч}$, В встретится с П
 на середине пути

Найти: $t_{п-в}$

Решение:

$$v_{п} = 3:1,5 = 2 \text{ км/ч}$$

$$S_{\text{в}} = 2 \cdot 3 = 6 \text{ км} \Rightarrow \text{от города А до города В}$$

$$= 6 \cdot 2 = 12 \text{ км} \Rightarrow S_{п} = 12 - 6 = 6 \text{ км}$$

$$t_{п} = 6:2 = 3 \text{ ч.}$$

$$t_{п-в} = 3 - 2 = 1 \text{ ч} = 60 \text{ мин.}$$

Ответ: Петя вышел раньше на 60 минут

18.2

Составим систему, приняв два числа за a и b

$$\begin{cases} a^2 + b^2 = 71 \\ (a+3)^2 + (b+3)^2 = 164 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a^2 + b^2 = 71 \\ a^2 + 6a + 9 + b^2 + 6b + 9 = 164 \end{cases}$$

$$a^2 + b^2 - (a^2 + 6a + 9 + b^2 + 6b + 9) = 71 - 164 \quad ? \quad 28$$

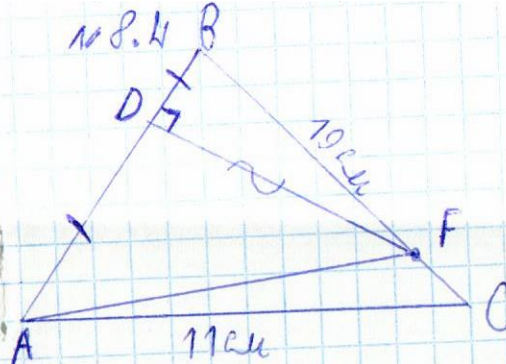
$$\underline{a^2 + b^2} - \underline{a^2} - 6a - 9 - \underline{b^2} - 6b - 9 = -111$$

$$-6a - 6b - 18 = -111$$

$$-6(a+b) = -129 \quad | :(-6)$$

$$a+b = 21\frac{3}{6} = 21,5$$

Ответ: $a+b = 21,5$



Дано: $\triangle ABC$, $BC = 19 \text{ см}$
 $DF \perp AB$, $AB \cap DF = D$; BC

$AD = DB$, $AC = 11 \text{ см}$

Найти: $P_{\triangle AFC}$

Решение:

$$\angle BDF = 90^\circ \Rightarrow \angle ADF = 90^\circ \text{ (смежные углы)}$$

$\Rightarrow \triangle DBF$ и $\triangle ADF$ - прямоугольные

AF - общая между $\triangle AFC$ и $\triangle ADF$

$\triangle ADF \cong \triangle BDF$ по 2-м сторонам и углу между ними

$$\Rightarrow AF = BF \Rightarrow \triangle ABF - \text{равнобедренный}$$