

1 2 3 4 5
7 7 7 7 6

28

M-10-13

[Handwritten signature]

№ 10.1 $a^2 - bc = b^2 - ac = c^2 - ab \quad | +ab+bc+ac$

$$a^2 + ab + ac = b^2 + ba + bc = c^2 + ca + cb$$

$$a(a+b+c) = b(a+b+c) = c(a+b+c)$$

либо
 $a+b+c=0$

$$-a = b+c$$

$$-b = a+c$$

$$-c = a+b$$

$$\frac{a}{b+c} + \frac{b}{a+c} + \frac{c}{a+b} = \frac{a}{-a} + \frac{b}{-b} + \frac{c}{-c} = -3$$

(~~a~~ $a, b, c \neq 0$)

либо $| \cdot \frac{1}{a+b+c}$

$$a = b = c,$$

что противоречит
условию о том, что

a, b, c — различные числа

Ответ: выражение может быть равно только ~~то~~ -3 (либо не имеет смысла)

№ 10.3 ~~Других подходящихся алгоритмов не существует.~~

т.к. $(a^2 + 4b^2) : p$ и $a+b : p$, то

$$(a^2 + 4b^2) + (a+b) : p$$

$$a(a+1) + b(4b+1) : p \Rightarrow (a+b)(a+1) + b(4b+1-(a+1)) : p \Rightarrow$$

$$\Rightarrow (a+b)(a+1) + b(4b-a) : p. \text{ Поскольку } a+b : p, \text{ то } (a+b)(a+1) : p,$$

значит $b(4b-a) : p$. Так как p — простое, то

либо $b : p$ (1)

(1) $b : p$ ~~тогда~~

$$\left. \begin{array}{l} a+b : p \\ 4b^2 : p \end{array} \right\} \Rightarrow a+b-b = a : p,$$

но тогда a и b не взаимнопросты,
что противоречит условию.

либо $4b-a : p$ (либо сразу оба)

(2) Тогда $4b-a + (a+b) : p$

$$5b : p.$$

из (1) следует, что $b : p$,

следовательно $5 : p$.

Единственное p , удовлетворяющее
условию, — это $p=5$ (4 — не простое)

Пример для $p=5$

$$a=3 \quad b=2$$

$$a+b=5 : 5$$

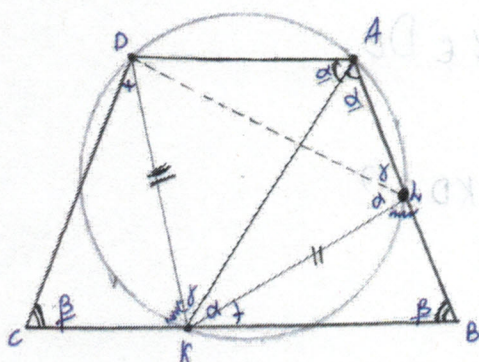
$$a^2 + 4b^2 = 3^2 + 4 \cdot 2^2 = 9 + 16 = 25 : 5$$

Ответ: ~~тогда~~ $p=5$, других простых
значений p нет.

С. 1 из 3

M-10-13

№ 10.2



1) пусть $\angle DAK = \angle KAB = \alpha$; $\angle ABC = \angle DCB = \beta$;
 $\angle DKA = \gamma$

2) поскольку $\angle DAK = \angle KAL$, то
и $\angle DK = \angle KL$, и $DK = KL$ (равные
углы стягивают дуги стягиваются
равными хордами)

3) $\angle DAB + \angle CBA = 180^\circ$ (углы при соседней т.п.),

отсюда $2\alpha + \beta = 180^\circ$. В $\triangle KAB$ $\angle A = \alpha$, $\angle B = \beta$, а значит $\angle AKB = 180^\circ - \angle A - \angle B = 180^\circ - \alpha - \beta = \alpha$. Получаем, что $\angle BKC = 180^\circ - \angle AKB = 180^\circ - \alpha$.
 $\angle DKC = 180^\circ - \angle DKA - \angle AKB = 180^\circ - \alpha - \gamma$

4) Заметим, что $\angle ALK = \angle ALD + \angle DLK$, причем $\angle ALD = \angle AKD = \gamma$ (опираются
на дугу $\angle DA$), а $\angle DLK = \angle DAK = \alpha$ (опир. на дугу $\angle DK$). Отсюда
 $\angle ALK = \alpha + \gamma$, и считая еще $\angle KLB = 180^\circ - \alpha - \gamma$

5) Рассмотрим $\triangle DKC$ и $\triangle KLB$. В них $\angle DCK = \angle KBL$; $\angle DKC = \angle KLB$,
следовательно $\angle CDK = \angle BKL$. Теперь известно, что

$DK = KL$
 $\angle KDC = \angle LKB$
 $\angle DKC = \angle KLB$ } $\Rightarrow \triangle DKC = \triangle KLB$ (по стороне и 2 прилежащим
к ней углам), отсюда следует, что все
соответствующие элементы у них равны, и

$CK = BL$, з.т.г.

M-10-13

№ 10.4 Пример такой ситуации, если 0,2-
абсолютная величина:

I год участки

- 1) 70 чел* - 56,39" - 0,8 всех, 39"
- 2) 5 чел - 4,39" - 0,8 всех, 39"
- 3) 25 чел - 0,39" - 0,0 всех, 39"

Общая доля, 39" $\frac{56+4}{70+5+25} = 0,6$

II год участки

- 1) 20 чел - 20,39" - 1,0 всех, 39"
- 2) 5 чел - 5,39" - 1,0 всех, 39"
- 3) 75 чел - 15,39" - 0,2 всех, 39"

$$\begin{aligned} 1,0 &= 0,8 + 0,2 \\ 1,0 &= 0,8 + 0,2 \\ 0,2 &= 0,0 + 0,2 \end{aligned}$$

Общая доля, 39" $\frac{20+5+15}{70+5+25} = \frac{40}{100} = 0,4$

$0,6 - 0,4 = 0,2 \Rightarrow$ пример верен

Пример, если 0,2 - относительная величина

I год

участки

- 1) 7500 чел* - 5625,39" - 0,75 всех, 39"
- 2) 7500 чел - 5625,39" - 0,75 всех, 39"
- 3) 15000 чел - 3750,39" - 0,25 всех, 39"

Общая доля, 39" $\frac{5625+5625+3750}{7500+7500+15000} = \frac{15000}{30000} = 0,5$

II год

участки

- 1) 2500 чел - 2250,39" - 0,9 всех, 39"
- 2) 2500 чел - 2250,39" - 0,9 всех, 39"
- 3) 25000 чел - 7500,39" - 0,3 всех, 39"

$$\begin{aligned} 0,9 &= 0,75 \cdot 1,2 \\ 0,9 &= 0,75 \cdot 1,2 \\ 0,3 &= 0,25 \cdot 1,2 \end{aligned}$$

Общая доля, 39" $\frac{2250+2250+7500}{2500+2500+25000} = \frac{12000}{30000} = 0,4$

$0,5 - 0,4 = 0,1 \Rightarrow$ пример верен

* год "чел" подразумеваются все существа средиземная,
имеющие право участвовать в голосовании

Ответ: да, такая ситуация может произойти