МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА ФИЗТЕХ-ИНТЕРНЕШНЛ ПО МАТЕМАТИКЕ

11 класс

БИЛЕТ 2 ШИФР 111-012

Заполняется ответственным секретарем

√ 1. Парабола $y = x^2$ пересекает прямые $y = 169$, $y = 64$ и $y = a$, высекая на каждой из прямых отрезок. При каких значениях параметра a из этих трёх отрезков можно составить треугольник с углом $120°$?

2. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $g(x) = \sin 5x \cdot \sin 9x - \sin^2 7x - \cos^2 x - 3$.

√ 3. Найдите количество 18-значных чисел, содержащих только цифры "0", "5" и "9" (при этом каждая цифра встречается хотя бы один раз) таких, что цифр "5" ровно шесть, и они идут подряд.

4. Дан четырёхугольник $ABCD$. Внутри него расположены три попарно касающиеся окружности одинакового радиуса ω_1, ω_2 и ω_3, причём ω_1 касается сторон AD и DC, ω_2 касается сторон DC и CB, а ω_3 касается сторон CB, BA и AD.

   а) Найдите радиусы окружностей, если известно, что $AD + BC - AB - CD = 10$.

   б) Найдите угол AOB, где O – центр окружности ω_3.

   в) Пусть дополнительно известно, что $AO \cdot BO = 42$. Найдите AB.

5. Решите неравенство $\log_{\sqrt{x+3}-x}(x+5) \geqslant 1$.

6. Точки F и L лежат на сторонах AC и BC треугольника ABC соответственно, причём $AF : FC = 3 : 4$. Отрезки BF и AL пересекаются в точке Q; площади треугольников BQL и BAC относятся как $1 : 16$. Найдите расстояние от точки L до прямой AC, если расстояние от точки Q до прямой AC равно 9.

√ 7. Пиноккио выбрал по 5 целых чисел из каждого промежутка $[1;35]$, $[36;70]$, $[71;105]$, $[106;140]$, $[141;175]$. Оказалось, что разность никаких двух выбранных чисел не делится на 35. Какое **наименьшее** значение может принимать сумма двадцати пяти выбранных Пиноккио чисел?

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

14-013

ШИФР

(заполняется секретарём)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№7

Запишем уже имеющиеся 25 выбранных чисел, тогда
(при делении на 35)
их остатки можно упорядочить от меньшего к
большему
$a_1, a_2, \dots, a_{25}$ ($a_1, \dots, a_{25}$ — остатки)
Известно, что разность никаких двух выбранных
чисел не делится на 35, т.е. среди 25 чисел нет
равноостаточных, т.е. все остатки различны.
Теперь приведём обратную операцию —
получим 25 чисел из их остатков. Запишем
~~чтобы получить~~ числа промежутки в порядке
данном в условии задачи. Чтобы получить
числа из промежутков n из остатков чисел (остатки
находятся в 1-м промежутке), нужно к
каждым ? остаткам прибавить 35(n-1).
Отсюда ясно, что наименьшее значение суммы 25
выбранных чисел не зависит от того из каких
промежутков мы выбрали числа а лишь зависит
от получающегося ряда остатков
Наименьшими они будут такие
$a_1=0, a_2=1, \dots, a_{25}=24$, но ~~так~~ так как в каждом
в ~~промежутке~~ числу с остатком с соответствующим наименьшее, а
наибольшее так в случае с остатками, поэтому
вместо ряда ~~...~~ $a_n = n-1, n \le 25$,

☐ черновик ☑ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №1

(Нумеровать только чистовики)

n+1, возьмём ряд $a_n = n$, $n \in N$, $n \le 25$.

Значит ~~наименьшая~~ наименьшее значение будет равно $(1+\dots+25)+35\cdot5\cdot0+35\cdot5\cdot1+35\cdot5\cdot2+$
$+35\cdot5\cdot3+35\cdot5\cdot4 = 25\cdot13+35\cdot5\cdot(10) =$

$= 25(13+70) = 25\cdot83 =$

$= 2075$

Ответ: 2075

№1.

1.) $y=x^2$ $y=169$ $\longrightarrow$ отрезок равен $d_1=26$

2.) $y=x^2$ $y=64$ $\longrightarrow$ отрезок равен $d_2=16$

3.) $y=x^2$ $y=a$ $\longrightarrow$ $x^2=a$

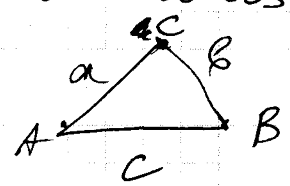
$x_1=-\sqrt{a}$ $y_1=a$ $A_1(-\sqrt{a};a)$

$x_2=+\sqrt{a}$ $y_2=a$ $A_2(\sqrt{a};a)$

отрезок равен $d_3=2\sqrt{a}$

4.) По т. косинусов $c=\sqrt{a^2+b^2-2ab\cos C}$

в тр.



в искомом треуг. угол 120° — наибольший, а против большей стороны лежит больший угол.

Положим, что $2\sqrt{a}$ — большая сторона, тогда

$2\sqrt{a} = \sqrt{26^2+16^2-2\cdot26\cdot16\cdot\cos120^\circ} =$

$\Leftrightarrow$ $4a = 26^2+16^2+26\cdot16$

$a = 13^2+8^2+13\cdot8 = 337$

$36<2\sqrt{a}<38 \Rightarrow$ каждая сторона меньше суммы двух других, значит может треугольник составить такая

Теперь положим, что 26 — наибольшая сторона.
(16 не может быть наиб. стороной)

$26 = \sqrt{(2\sqrt{a})^2+16^2-2\cdot2\sqrt{a}\cdot16\cdot\cos120^\circ}$

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

11-С12

ШИФР

(заполняется секретарём)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$26^2 = 4a + 16^2 + 2\sqrt{a}\cdot 16$

$13^2 = a + 8^2 + \sqrt{a}\cdot 8$

$a + 8\sqrt{a} + 8^2 - 13^2 = 0$

Пусть $\sqrt{a} = t$

$t^2 + 8t + (8^2 - 13^2) = 0$

$D = 64 - 4(8^2 - 13^2) = 4(16 + 13^2 - 8^2) = 4\cdot 121 = (22)^2$

$t_1 = \dfrac{-8+22}{2} = \dfrac{14}{2} = 7$

$t_2 = \dfrac{-8-22}{2}$ (нет решений, т.к $2\sqrt{a} > 0$ по условию)

Значит, $\sqrt{a} = 7$ $\quad a = 49$

$2\sqrt{a} = 14$ $\quad\quad 14 < 16 + 26$

$16 < 14 + 26$

$26 < 14 + 16$

Значит, такой треугольник ~~может~~ быть может.

Разобраны все варианты.

Ответ: $a = 337$, $a = 49$

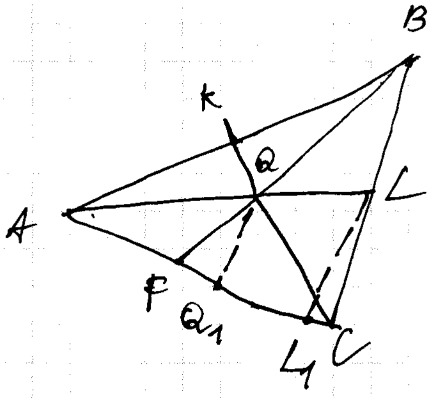
№3.

Цифра "5" идёт 6 раз подряд. Всего эти 6 цифр в совокупности могут занимать $18 - 6 + 1 = 13$ положений. Рассмотрим произвольный ~~вариант~~ вариант событий, 6 мест занято, осталось 12 и можно использовать 2-е цифры, значит ~~все~~ всего таких чисел $13\cdot 2^{12}$, НО цифра ноль не может стоять на месте а таких чисел всего $12\cdot 2^{11}$. Значит, на самом деле чисел, требующихся в условии, всего $13\cdot 2^{12} - 12\cdot 2^{11} = 2^{12}\cdot 7 = 4096$

☐ черновик ☑ чистовик (Поставьте галочку в нужном поле)

Ответ: 4096

№6.



1.) Проведём через т. Q прямую CK.

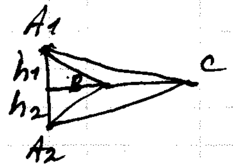
2.) $\triangle AQQ_1 \sim \triangle ALL_1 \Rightarrow \frac{Q_1Q}{L_1L} = \frac{AQ}{AL}$,

$$\frac{9}{L_1L} = \frac{AQ}{AL}, \quad \frac{L_1L}{9} = 1 + \frac{QL}{AQ},$$

$$\frac{L_1L}{9} - 1 = \frac{QL}{AQ}, \quad \frac{1}{\frac{L_1L}{9} - 1} = \frac{AQ}{QL},$$

$$\frac{1}{\frac{L_1L}{9} - 1} + 1 = \frac{AL}{QL}, \quad \frac{1}{\frac{L_1L}{9} - 1} = \frac{AL}{QL} - 1,$$

$$\frac{L_1L}{9} - 1 = \frac{1}{\frac{AL}{QL} - 1}, \quad \frac{L_1L}{9} = \frac{1}{\frac{AL}{QL} - 1} + 1$$



$$L_1L = 9\left(\frac{1}{\frac{AL}{QL} - 1} + 1\right)$$

Существует теорема, суть которой: $\frac{S_{A_1BC}}{S_{A_2BC}} = \frac{h_1}{h_2}$

$\frac{AL}{QL}$ — ?

Пусть $S_{ABC} = 1$, ~~Воспользуемся теоремой~~ тогда $S_{BQL} = \frac{1}{17}$

Пусть $\frac{BL}{LC} = k$, тогда $S_{CQL} = \frac{1}{17k}$, $S_{AQB} = \frac{3}{4}\left(\frac{1}{17} + \frac{1}{17k}\right)$

$S_{AQC} = \frac{\frac{3}{4}\left(\frac{1}{17} + \frac{1}{17k}\right)}{k}$. Отсюда, вся площадь треуг. ABC равна

$$\left(\frac{1}{17} + \frac{1}{17k}\right) + \frac{3}{4}\left(\frac{1}{17} + \frac{1}{17k}\right) + \frac{\frac{3}{4}\left(\frac{1}{17} + \frac{1}{17k}\right)}{k} = 1$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

умножим обе части уравнения на $4\cdot 17k^2$

$$4k^2+4k+3k^2+3k+3k+3=17\cdot 4k^2$$

$$7k^2+10k+3=17\cdot 4k^2$$

$$61k^2-10k-3=0$$

$$D=100-4\cdot 61\cdot 3=4\cdot 208=(8\sqrt{13})^2$$

$$\left[\begin{array}{l} k_1=\dfrac{10+8\sqrt{13}}{61\cdot 2}=\dfrac{5+4\sqrt{13}}{61} \\ k_2=\dfrac{10-8\sqrt{13}}{61\cdot 2} \end{array}\right.$$ (т.к. $k>0$, то данное выражение не имеет смысла)

Значит, 1) $\dfrac{AL}{QL}=\dfrac{S_{ABC}}{S_{CQB}}=$

$$=\frac{1}{\frac{1}{17}+\frac{61}{17(5+4\sqrt{13})}}=\frac{1}{17}+\frac{61}{17(5+4\sqrt{13})}$$

2.) $$\frac{1}{17}+\frac{61}{17(5+4\sqrt{13})}-1=\frac{61}{17(5+4\sqrt{13})}-\frac{16}{17}$$

3.) $$\frac{1}{\frac{AL}{QL}-1}=\frac{61}{17(5+4\sqrt{13})}-\frac{16}{17}$$

4) $$\frac{L_1L}{9}=\frac{61}{17(5+4\sqrt{13})}+\frac{1}{17}$$

$$L_1L=\frac{549}{17(5+4\sqrt{13})}+\frac{9}{17}$$ (расстояние от L до прямой AC)

Ответ: $\dfrac{549}{17(5+4\sqrt{13})}+\dfrac{9}{17}$

☐ черновик ☐ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__
(Нумеровать только чистовики)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

11-012

ШИФР

(заполняется секретарём)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№7

35 | 5
7 | 7
1 |

$\times\frac{26}{12}$ + 13

25

13 · 24

25 наим. остатков

(1+24) · 12 + 25

25 · 12   1 ... 25

25 · 13

35(n − 1)

1.) $y = x^2$ $y = 169$

$x^2 = 169$

$x = \pm 13$ $A_1(-13; 169)$ $A_2(13; 169)$

$d = \sqrt{(169-169)^2 + (13-(-13))^2} = 26$

2.) $y = x^2$ $y = 64$

$x^2 = 64$ $B_1(-8; 64)$ $B_2(8; 64)$

$x = \pm 8$ $d_2 = 16$

3) $y = x^2$ $y = a$

$x^2 = a$

$x = \pm\sqrt{a}$ $d_3 = \sqrt{(2\sqrt{a})^2} = 2\sqrt{a}$

$\angle = 120°$?

$35 \cdot 5 \cdot 0 + 35 \cdot 5 \cdot 1 + 35 \cdot 5 \cdot 2 + 35 \cdot 5 \cdot 3 + 35 \cdot 5 \cdot 4 = 35 \cdot 5\,(0+1+2+3+4) =$

1 + ... + 24   1+2+3+4   35 · 5 · 10 $\times\frac{25}{80}$

(1+24) · 12 + 25   3 6   + (1 + ... 25) $\times\frac{~~25~~}{8}$ 25 $\times\frac{83}{25}$ 100 · 20

25 · 12 + 25   415   2000

25 · 13   166

~~1+26~~ $(1+26) \cdot \frac{26}{2} - 26 = 27 \cdot 13 - 26$ 2075

~~(1 + ... + 25)~~

теперь построим эти числа (по остаткам)

2.) Чтобы получить числа из промежутка № n, то нужно к любым 5 данным остаткам прибавить 35(n − 1)

Отсюда ясно, что наим. знач. суммы 25 выбр. чисел не зависит от того ~~какие~~ из каких промеж. мы выбр. числа, а лишь зависят от получающегося ряда остатков.

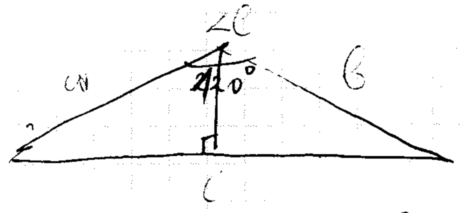
~~(1+...+25)~~ (0 + ... + 24)

1.) Допустим уже имеются 25 выбр. чисел и ~~они~~, тогда даже их остатки можно упорядочить от меньш. к больш. $a_1 \dots a_{25}$

3.) Наименьшим он будет при $S = (0 + .. + 24)$

☑ черновик ☐ чистовик   Страница №__

(Поставьте галочку в нужном поле)   (Нумеровать только чистовики)



(26) 16

(a) $2\sqrt{a}$

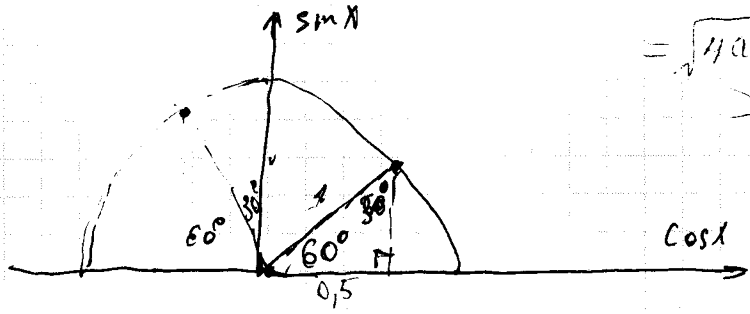
$$c = \sqrt{a^2 + b^2 - 2ab\cos C}$$

т.к. против больш. угл. лежит больш. сто

2.) $2\sqrt{a} = \sqrt{26^2 + 16^2 - 2\cdot 26\cdot 16\cdot \cos 120^\circ}$ $\sqrt{26^2+16^2+26\cdot 16}$

3.) $26 = \sqrt{(2\sqrt{a})^2 + 16^2 - 2\cdot 2\sqrt{a}\cdot 16\cdot \cos 120^\circ} =$

$= \sqrt{4a + 16^2 + 2\sqrt{a}\cdot 16}$



$\sqrt{a}$

$(21)^2 - 13\cdot 8$

$19 \times 19 = 171 + 19 = 361$

$21 \times 21 = 21 + 42 = 441$

$18 \times 18 = 144 + 18 = 324$

$441 - 104 = 337$

x $\cos 90° = 0$

y sin

$(13+8)^2 - 13\cdot 8$

$\cos 120^\circ = -\cos 60^\circ$

$18 \times 2 = 36$ $19 \times 2 = 38$

~~cos 60~~ cos 60°

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

$\cos 120^\circ = -\frac{1}{2}$

$2\sqrt{a} = \sqrt{26^2 + 16^2 + 26\cdot 16}$

$18 \times 18 = 144 + 18 = 324$

$18 \times 2 = 36$

$4a = 26^2 + 16^2 + 26\cdot 16$

14 $a = \frac{26^2 + 16^2 + 26\cdot 16}{4} = 13^2 + 8^2 + 13\cdot 8 = 169 + 64 + 104$

$64 + 169 + 16$

$164 + 64 + 5 =$

$228 + 5 = 233 + 104 =$

$229 + 4 + 16$ $\sqrt{337 \cdot 4}$

$169 + 168 =$

337

$233 + 16$

$2\sqrt{337}$

339

249

$169 - 64 = 105 + 16$

121

$16 \times 16 = 96$ ... 16

$13 \times 13 = 64$ ...

249

$19 \times 19 = 171 + 19 = 361$

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

14-013

ШИФР

(заполняется секретарём)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$18 - 1 - 6 = 11$

$18 - 6 + 1 = 13$

2^{12}

$17 - 6$

$2^{12} \cdot 13 - 2^{11} \cdot 12 =$

$= 2^{12} \cdot 13 - 2^{12} \cdot 6 = 2^{12}(13 - 6) = 2^{12} \cdot 7$

$64 \cdot 64 \cdot 7$

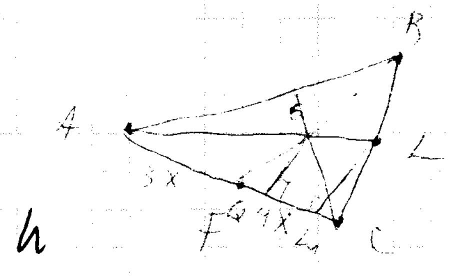
$(2^3)^4 = 8^4$

$(2^4)^3$

$(2^6)^2$

№ 3

$13 \cdot 2^{12} - 12 \cdot 2^{11} = 2^{12}(13 - 6) = 2^{12} \cdot 7$



$LL_1 = 9\left(1 + \frac{QL}{AQ}\right)$

$\frac{S_{BGL}}{S_{BAC}} = \frac{1}{16}$

$\frac{QL}{AQ} - ?$

$S_{ABC} = 1$

$S_{BGL} = \frac{1}{14}$

$S = \frac{1}{2} a h_2 \sin\beta$

$\sin\beta = \sin(180° - \alpha) = \sin\alpha$

$\begin{array}{r} \times 64 \\ 64 \\ \hline 256 \\ 384 \end{array}$

$\frac{S_{BGL}}{S_{BGC}} = \frac{AL}{LC}$

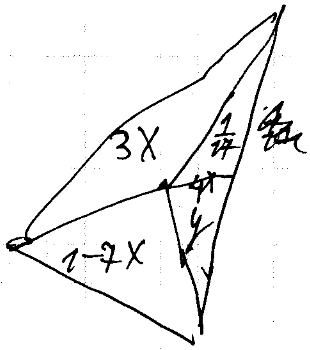
$\frac{9}{L_1} = \frac{AQ}{AQ + QL}$

$64 \cdot 64 \cdot 7$

36

$$\times\begin{array}{r}64\\64\end{array}$$
$$\begin{array}{r}256\\384\\\hline 4096\end{array}$$

$$k+1+\frac{3}{4}(k+1)+\frac{3}{4}\left(1+\frac{1}{k}\right)=17$$



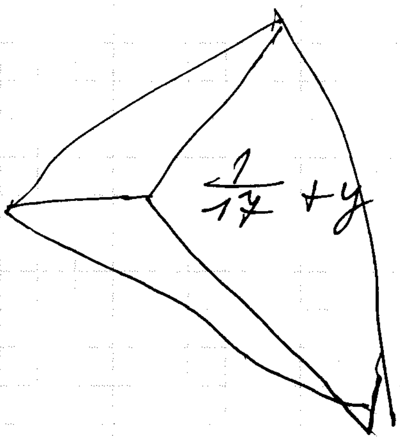
$$\cancel{1}+\frac{1}{k}+\frac{3}{4}\left(1+\frac{1}{k}\right)+\frac{\frac{3}{4}\left(1+\frac{1}{k}\right)}{k}=17$$

$$\frac{3X}{1-7X} \qquad \frac{\frac{1}{17}}{y}$$

$$\frac{B\angle}{\angle C}=k$$

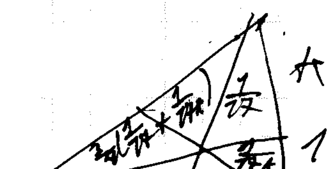
$$17y=\frac{1-7X}{3X}$$

$$\frac{\frac{1}{17}}{y}=k$$



$$\frac{3}{4}\left(\frac{1}{17}+y\right)$$

$$y=\frac{1}{17k}$$



$$\frac{1}{17y}=k$$
$$y=\frac{1}{17k}$$

$$\frac{3}{4}\left(\frac{1}{17}+\frac{1}{17k}\right)$$

$$\frac{\frac{3}{4}\left(\frac{1}{17}+\frac{1}{17k}\right)}{z}=\frac{k}{1}$$

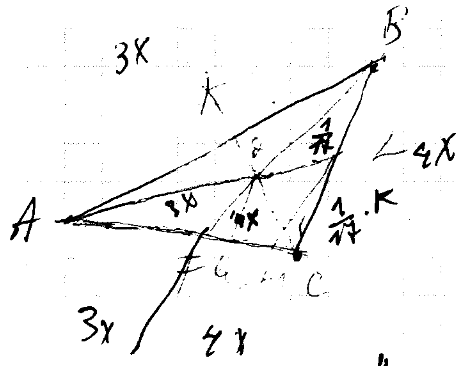
$$\frac{1}{17}+\frac{1}{17k}+\frac{3}{4}\left(\frac{1}{17}+\frac{1}{17k}\right)+\frac{\frac{3}{4}\left(\frac{1}{17}+\frac{1}{17k}\right)}{k}=1$$

$$z=\frac{\frac{3}{4}\left(\frac{1}{17}+\frac{1}{17k}\right)}{k}$$

☑ черновик ☐ чистовик Страница №__

(Поставьте галочку в нужном поле) (Нумеровать только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



$\frac{1-3x-4x}{3x} = \frac{4-7x}{3x}$

$\frac{LQ_1}{LL_1} = \frac{AQ}{AL}$

$\frac{9}{LL_1} = \frac{AQ}{AL}$

$\frac{1}{\frac{AL}{QL}-1} = LL_1 - 9$

$LL_1 = 9 + \frac{1}{\frac{AL}{QL}-1}$

$\frac{4}{7}$

$\frac{4}{17}K$

$4\left(\frac{K}{17} + \frac{1}{17}\right)$

$\frac{4}{7} - \frac{1}{17} - \frac{1}{17\cdot K}$

$LL_1 = 9\ \frac{AL}{AQ} = 9$

$LL_1 = 9\ \frac{AQ+QL}{AQ} =$

$= 9\left(1+\frac{QL}{AQ}\right) = 9 + \frac{QL}{AQ} =$

$\frac{QL}{AQ} - ?$

Пусть $S\ ABC = 1$, тогда известно, что

$S_{BQC} = \frac{1}{17}$

$\frac{S_{AQB}}{S_{CQB}} = \frac{S_{ABF}}{S_{BFC}} = \frac{3}{4}$

$S_{ABF} = \frac{3}{7}$

$S_{BFC} = \frac{4}{7}$

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

$S_{FQLC} = \frac{4}{7} - \frac{1}{17}$

$LL_1 - 9 = \frac{QL}{AQ}$

$\frac{S_{AQB}}{S_{BQC}} = \frac{S_{ABF} - 3x}{S_{BFC} - 4x}$

$\frac{3}{4} = \frac{\frac{3}{7} - 3x}{\frac{4}{7} - 4x}$

$\frac{1}{LL_1 - 9} = \frac{AQ}{QL}$

$\frac{3}{4} = \frac{3-21x}{4-28x}$

$1 + \frac{1}{LL_1-9} = \frac{AL}{QL}$

$\frac{AL}{QL} - 1 = \frac{1}{LL_1-9}$

$$\frac{k+1+\frac{3}{4}(k+1)+\frac{3}{4}(k+1)}{k}=17k$$

$$\cancel{k+1+\frac{3}{4}k+} \quad \frac{k+1+\frac{3}{4}k+\frac{3}{4}+\frac{3}{4}k+\frac{3}{4}}{k}=17k$$

$$\left(k+\frac{3}{4}k\right)+\left(1+\frac{3}{4}\right)+\frac{3}{4}+\frac{3}{4k}=17k$$

$$\frac{7}{4}k+\frac{10}{4}+\frac{3}{4k}=17k$$

$$7k^2+10k+3=17\cdot 4k^2$$

$$(17\cdot 4-7)k^2-10k-3=0$$

$$\times\begin{array}{r}17\\4\end{array} \qquad \begin{array}{r}68\\-7\\\hline 61\end{array}$$

$$61k^2-10k-3=0$$

$$D=100+4\cdot 61\cdot 3=$$

$$4(25+61\cdot 3)=4\cdot 208=4\cdot 4^2\cdot 13$$

$$=8^2\cdot 13=$$

$$=(8\sqrt{13})^2$$

$$+\begin{array}{r}183\\25\\\hline 208\end{array}$$

$$\begin{array}{r|l}208&2\\104&2\\52&2\\26&2\\13&13\\1&\end{array} \qquad 2^4\cdot 13$$

значит

$$\frac{AL}{QL}=\frac{1}{}$$

$$k_1=\frac{10+8\sqrt{13}}{61\cdot 2}=\frac{5+4\sqrt{13}}{61}$$

$$\frac{1}{17}\quad\frac{1}{17\cdot\frac{5+4\sqrt{13}}{61}}$$

$$k_2=\frac{10-8\sqrt{13}}{61\cdot 2}$$

$$\times\begin{array}{r}16\\13\\\hline 48\\16\\\hline 208\end{array}$$

($k_2<0$, поэтому не подходит)