МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА ФИЗТЕХ-ИНТЕРНЕШНЛ ПО МАТЕМАТИКЕ

11 класс

БИЛЕТ 2 ШИФР 15-048

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?

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

1.) $y = x^2$ $\quad y=169;\ y=64;\ y=a$

$\alpha = 120^\circ \quad a - ?$

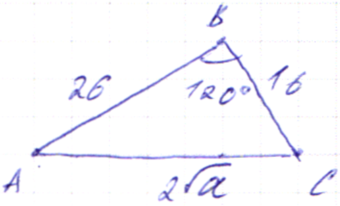
Т.к. парабола ф-ция чётная => она симметрична относительно Oy. => длина отрезка высеченного параболой равна $2\sqrt{y}$, где y - это прямая вида $y = const$. $const \neq 0$.

2.) => длины отрезков из условия равны: $26;\ 16;\ 2\sqrt{a}$.

3.) Рассмотрим 3 случая.

I случай

по т. cos



$4a = 26^2 + 16^2 - 2 \cdot 26 \cdot 16 \cos 120^\circ$

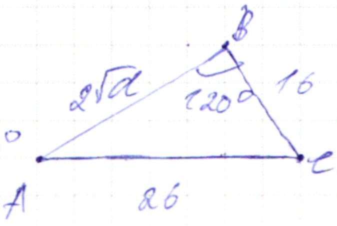
$4a = 26^2 + 16^2 + 26 \cdot 16$

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

$a = 169 + 64 + 104 = 337$

II случай.

по т. cos



$26^2 = 4a + 16^2 - 2 \cdot 2\sqrt{a} \cdot 16 \cos 120^\circ$

$26^2 = 4a + 16^2 + 32\sqrt{a}$

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

$\sqrt{a} = t;\ t > 0$

$a + 8\sqrt{a} - 105 = 0$

$t^2+8t-105=0$

$\frac{D}{4} = 16+105 = 121 = 11^2$

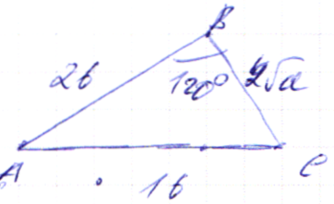
$\left[\begin{array}{l} t=-4-11 \text{ — посторон. корень} \\ t=-4+11 \end{array}\right.$

$t=7.$

$\sqrt{a}=7$

$a=49$

3.)



по т cos

$16^2 = 26^2 + 4a - 2\cdot 2\sqrt{a}\cdot 26\cos 120$

$\underset{<0}{16^2-26^2} = \underset{>0}{4a+52\sqrt{a}} \Rightarrow$

решений нет.

$\Rightarrow$

$a=337$, $a=49$

Ответ: $\{49; 337\}$.

2.) $g(x) = \sin 5x \sin 9x - \sin^2 7x - \cos^2 x - 3$

1.) $\sin 5x = \sin(7x-2x) = \sin 7x \cos 2x - \sin 2x \cos 7x$

2.) $\sin 9x = \sin(7x+2x) = \sin 7x \cos 2x + \sin 2x \cos 7x$

$\Rightarrow$

$\sin 5x \cdot \sin 9x = \sin^2 7x \cos^2 2x - \sin^2 2x \cos^2 7x = \sin^2 7x \cos^2 2x - (1-\cos^2 2x)(1-\sin^2 7x) = \sin^2 7x \cos^2 2x - (1-\cos^2 2x - \sin^2 7x + \cos^2 2x \sin^2 7x)$

$= \cos^2 2x + \sin^2 7x - 1$

3.) $\Rightarrow$

$g(x) = \cos^2 2x + \sin^2 7x - 1 - \sin^2 7x - \cos^2 x - 3$

$g(x) = \cos^2 x - \sin^2 x - \cos^2 x - 4$

$g(x) = -\sin^2 x - 4$

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

15-048

ШИФР

(заполняется секретарём)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

т.к. $\sin x \in [-1;1] \Rightarrow$

$\sin^2 x \in [0;1] \Rightarrow$

$-\sin^2 x \in [-1;0]$.

$g(x)_{MAX} = \cancel{*} 0 - 4 = -4$

$g(x)_{min} = -1 - 4 = -5$

Ответ: $g(x)_{MAX} = -4$

$g(x)_{min} = -5$.

5.) $\log_{\sqrt{x+3}-x}(x+5) \geq 1$

$\log_{\sqrt{x+3}-x}(x+5) \geq \log_{\sqrt{x+3}-x}(\sqrt{x+3}-x)$

$\log_{\sqrt{x+3}-x}(x+5) - \log_{\sqrt{x+3}-x}(\sqrt{x+3}-x) \geq 0$

Из равносильных переходов $\Rightarrow$

$(\sqrt{x+3} - x - 1)(x+5 - \sqrt{x+3} + x) \geq 0$

$(\sqrt{x+3} - x - 1)(2x - \sqrt{x+3} + 5) \geq 0$

1.) $\sqrt{x+3} - x - 1 = 0$

$\sqrt{x+3} = x+1$

$x = 1$

2.) $2x + 5 - \sqrt{x+3} = 0$

$2(x+3) - \sqrt{x+3} - 1 = 0$

$\sqrt{x+3} = k; k \geq 0$

ОДЗ

$$\begin{cases} x+5 > 0 \\ \sqrt{x+3} - x > 0 \\ \sqrt{x+3} - x \neq 1 \\ x+3 \geq 0 \end{cases}$$

1) $\sqrt{x+3} - x = 1$

$\sqrt{x+3} = 1 + x$

$$\begin{cases} 1+x \geq 0 \\ x+3 = x^2+2x+1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x \geq -1 \\ x^2 + x - 2 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x \geq -1 \\ \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x = -2 \end{array} \right. \end{cases} \Rightarrow$$

$x = 1$

☐ черновик ☑ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

$2k^2 - k - 1 = 0$

$\left[\begin{array}{l} k = 1 \\ k = -\frac{1}{2} \end{array}\right.$ – посторонний корень

$\sqrt{x+3} = 1$

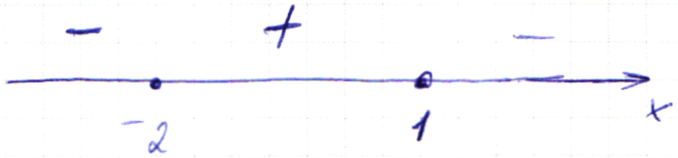
$x + 3 = 1$

$x = -2$

Т.к. $\sqrt{x+3} - x - 1 = f(x)$ – ф-ция монотон.

~~$2\sqrt{x+1}$~~ $2x + 5 - \sqrt{x+3} = g(x)$ – ф-ция монотон.

=> можно применить метод интервалов.



=>

$x \in [-2; 1)$.

4.) С учётом ОДЗ

$\begin{cases} x \in [-2; 1) \\ x \in [-3; 1) \cup \left(1; \frac{1+\sqrt{13}}{2}\right) \end{cases}$ =>

$x \in [-2; 1)$

Ответ: $x \in [-2; 1)$.

2) $\sqrt{x+3} - x > 0$

1) $\sqrt{x+3} - x = 0$

$\sqrt{x+3} = x$

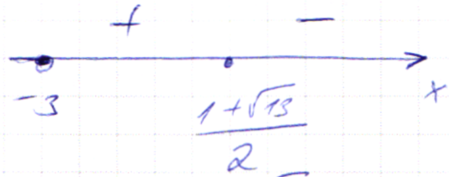
$\begin{cases} x \geq 0 \\ x + 3 = x^2 \end{cases}$

$\begin{cases} x \geq 0 \\ x^2 - x - 3 = 0 \end{cases}$

$\begin{cases} x \geq 0 \quad D = 1 + 12 = 13 \\ \begin{cases} \left[\begin{array}{l} x = \frac{1-\sqrt{13}}{2} \\ x = \frac{1+\sqrt{13}}{2} \end{array}\right. \\ x \geq 0 \end{cases} \end{cases}$

$x = \frac{1+\sqrt{13}}{2}$

Т.к. $y = \sqrt{x+3}$ и $y = x$ – ф-ции возрастающие =>



$x \in \left[-3; \frac{1+\sqrt{13}}{2}\right)$

$\begin{cases} x \neq 1 \\ x \geq -3 \\ x > -5 \\ x \in \left[-3; \frac{1+\sqrt{13}}{2}\right) \end{cases}$

=>

$x \in [-3; 1) \cup \left(1; \frac{1+\sqrt{13}}{2}\right)$.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

15 - 048

ШИФР

(заполняется секретарём)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

6.) Дано:

$F \in AC$

$L \in BC$

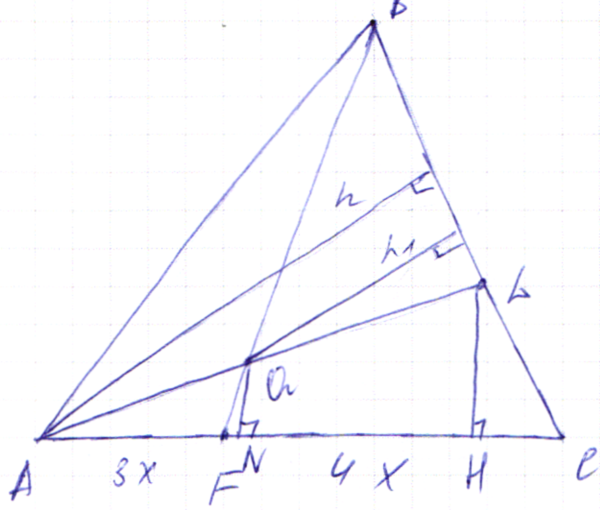
$AF : FC = 3:4$

$BF \cap AL = Q$

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

$QN = 9$

$LH - ?$



Решение

1.) $\frac{QL}{AL} = \frac{h_1}{h}$ $\frac{S_{BQL}}{S_{ABC}} = \frac{1}{16}$, $S_{BQL} = \frac{1}{32} h \cdot BC$

$\frac{QL}{AL} = \frac{1}{16} \frac{BC}{BL}$ $\frac{1}{2} BL\, h_1 = \frac{1}{2} h BC \cdot \frac{1}{16}$

$\frac{h_1}{h} = \frac{1}{16} \frac{BC}{BL}$

2.) $\cancel{\frac{AQ \cdot AF}{AL \cdot AC} = QN}$

$\frac{QN}{AQ} = \frac{HL}{AL}$

$\frac{HL}{QN} = \frac{AL}{AQ} = 1 + \frac{QL}{AQ}$ $16 \frac{BL}{BC} = 1 + \frac{AQ}{QL}$

$\frac{HL}{QN} - 1 = \frac{QL}{AQ}$ $\left(\frac{16BL}{BC} - 1\right) = \frac{AQ}{QL}$

$\left(\frac{HL}{QN} - 1\right)\left(\frac{16BL}{BC} - 1\right) = 1$

☐ черновик ☑ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

3) $\frac{4}{3} \cdot \frac{AQ}{QL} \cdot \frac{BL}{BC} = 1$ по т. Менелая.

$\frac{4}{3} \frac{AQ}{QL} = \frac{3BC}{4BL}$

$\frac{3BC}{4BL} = \frac{16BL}{BC} - 1$ $\qquad \frac{BC}{BL} = t; t > 0$

$\frac{3}{4} t = \frac{16}{t} - 1$

$\frac{3}{4} t^2 = 16 - t$

$\frac{3}{4} t^2 + t - 16 = 0$

$D = 1 + 4 \cdot \frac{3}{4} \cdot 16 = 49 = 7^2$

$\left[\begin{array}{l} t = \frac{-1-7}{3/2} \text{ — посторонний} \\ t = \frac{-1+7}{3/2} = \frac{2 \cdot 6}{3} = 4 \end{array} \right.$

$\frac{BC}{BL} = 4$

4) $\left(\frac{ML}{QN} - 1\right)\left(16 \cdot \frac{1}{4} - 1\right) = 1$

$\frac{ML}{QN} - 1 = \frac{1}{3}$

$\frac{ML}{QN} = \frac{4}{3}$

$ML = \frac{4}{3} QN$

$ML = \frac{4}{3} \cdot 9 = 12$

Ответ: 12.

☐ черновик ☑ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

15-048

ШИФР

(заполняется секретарём)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

4.) Дано:

$ABCD$

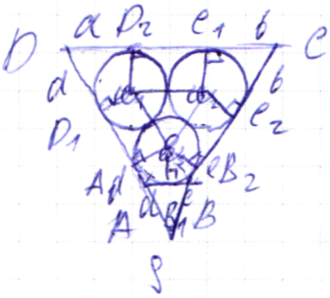
$\omega_1; \omega_2; \omega_3$

ω_1 кас. AD и DC

ω_2 кас. DC и CB

ω_3 кас. $CB; BA; AD$

$r_1 = r_2 = r_3 = r$



---

1) r; $AD+BC-AB-CD=10$

2) $\angle AOB$, O – центр ω_3

3.) AB – ?, $AO \cdot BO = 42$

Решение.

1) т.к. $r_1 = r_2 = r_3 = r \Rightarrow$

$D_1A_1 = D_2C_1 = C_2B_2 = 2r$

2) Из т о двух касат. провед. из одной точки $\Rightarrow$

$D_1D = DD_2 = a$; $C_1C = CC_2 = b$; $B_2B = BB_1 = c$;

$B_1A = AA_1 = d$.

3.) $AD+BC-AB-CD=10$

$d + 2r + a + c + b + 2r - d - c - a - b - 2r = 10$

$2r = 10$

$r = 5$.

4) Продлим S; из симметрии задачи $\Rightarrow$

SDC – равносторонний. $\Rightarrow \angle D = \angle C = 60^\circ$

б.) Т.к. $ABCD$ – четыр. $\Rightarrow$

$\angle A+\angle B+\angle C+\angle D=360^\circ$

$\angle A+\angle B = 240^\circ$

~~Т.к. того~~ Ц о впис нас $\Rightarrow$

AO и BO – биссектрисы углов $\angle DAB$ и $\angle CBA$ $\Rightarrow$

$\angle OAB+\angle OBA = 120^\circ$

$\Rightarrow$

$\angle AOB = 180^\circ - 120^\circ = 30^\circ$.

в.) $S_{AOB} = \frac{1}{2} H\cdot AB \qquad H=r$

$S_{AOB} = \frac{1}{2} AO\cdot BO\cdot \sin 30^\circ$

$\Leftrightarrow$

$AO\cdot BO\cdot \sin 30^\circ = r\cdot AB$

$42\cdot\frac{1}{2} = 5\cdot AB$

$\frac{21}{5} = AB$

$AB=4{,}2$

Ответ: $r=5$; $\angle AOB=30^\circ$; $AB=4{,}2$.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

15-048

ШИФР

(заполняется секретарём)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

3) XXXXXXXXXXXXXXXXX

случай когда число начинается с 5
~~когда~~

~~учтём, что случай ...~~

555555XXXXXXXXXXX
000000000000
999999999999

рассмотрим случай, когда следущее число после пятёрок нуль

Тогда, чтобы во всех ~~этих~~ таких вариантах, чтоби содержалось хотя бы ~~один элемент~~ во одна 9 или 0, будет равно 11·12, тогда и при $\forall$ другом положении нуля кол-во вариантов будет такое же, чтобы не учитывать повторы

Кол-во вариантов будет сумма

$\cancel{1}\cdot 12 + \cancel{11 + 10 + \ldots + 2} = \frac{(2+12)}{2}\cdot 11 = 7\cdot 11 = 77$

$12 + 11 + 4\cdot 10 + 9\cdot 9 + 16\cdot 7 + 25\cdot 6 +$

рассмотрим случай, когда пятёрки смещены => число будет начинаться на 9

9555555..., тогда

кол-во ~~вариантов~~ вариантов равна сумме

$11 + 10 + 9 \ldots + 2 = \frac{(2+11)}{2}\cdot 10 = 65$

При $\forall$ другом ~~варианте~~ постановке 5-ок будет такое же кол-во вариантов

☑ черновик ☐ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__

(Нумеровать только чистовики)

Кол-во ~~вариантов~~ в ~~1~~ случае, кроме, когда ~~начинается~~ с пятёрки

~~Кол-во в~~

~~Можно представить~~ учесть все варианты,

если

☑ черновик ☐ чистовик Страница №__

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

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

1) $y = x^2$ $\quad y = 169$ $\quad y = a$

$y = 64$

$169 = x^2$

$x = \pm 13$; $a = 26$

$64 = x^2$

$x = \pm 8$ $\quad b = 16$

$\cancel{y=a}$ $a = x^2$ $\quad c = 2\sqrt{a}$

$d = \pm\sqrt{a}$

$26^2 = 16^2 + 4a - 64\sqrt{a}\cos 120^\circ$

$-10 \cdot 42 + 4a + 32\sqrt{a} = 0$

$a + 8\sqrt{a} - 105 = 0$

$\sqrt{a} = t$

$t^2 + 8t - 105 = 0$

$\cancel{D = 64 + 420 = 484}$

$\frac{D}{4} = 16 + 105 = 121 = 11^2$

$\left[\begin{array}{l} t = -4 - 11 \text{ - пос.} \\ t = -4 + 11 = 7 \end{array}\right.$

$\sqrt{a} = 7$

$a = 49$

$\log_{\sqrt{x+3} - x}(x+5) \geq 1$

ОДЗ

$\begin{cases} x + 5 > 0 \\ \sqrt{x+3} - x > 0 \\ \sqrt{x+3} - x \neq 1 \end{cases}$ $\quad x \geq -3$

$x + 3 - x^2 > 0$

$x^2 - x - 3 < 0$

$\sqrt{x+3} = 1 + x$

$\begin{cases} 1 + x \geq 0 \\ x + 3 = x^2 + 2x + 1 \end{cases}$

$\begin{cases} x \geq -1 \\ x^2 + x - 2 = 0 \end{cases}$

$\left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x = -2 \end{array}\right.$

$x = 1$

$D = 1 + 12 = 13$

$\left[\begin{array}{l} x = \frac{1 - \sqrt{13}}{2} \\ x = \frac{1 + \sqrt{13}}{2} \end{array}\right.$

$x \in \left(\frac{1-\sqrt{13}}{2}; 1\right) \cup \left(1; \frac{1+\sqrt{13}}{2}\right)$

$\frac{1+\sqrt{13}}{2} \vee 1$

$\sqrt{13} > 1$

$\frac{1-\sqrt{13}}{2} > -3$

$1 - \sqrt{13} \vee -6$

$7 \vee \sqrt{13}$

$\sqrt{49} > \sqrt{13}$

24×14

108×2

$320 + 16 = 336$

337

21

$\sin 5x = \sin 7x \cos 2x - \sin 2x \cos 7x$

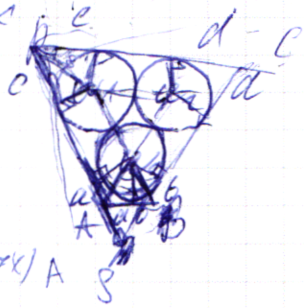
$\sin 9x = \sin 7x \cos 2x + \sin 2x \cos 7x$

$\sin 5x \sin 9x =$

$\sin^2 7x \cos^2 2x - \sin^2 2x \cos^2 7x$

$= \sin^2 7x \cos^2 2x - (1-\cos^2 2x)(1-\sin^2 7x)$ A

$= \sin^2 7 \cos^2 2x - 1 + \cos^2 2x + \sin^2 7x$



$AD + BC - AB - CD = 10$

$a + c + 2r + d + b + 2r - a - b - \cancel{2r} c - d - 2r = 10$

$2r = 10$

$r = 5$

$\cancel{\angle AOB = 120^\circ}$

$\angle AOB = 60^\circ$

$AO \cdot BO \cdot \sin \angle AOB = r \cdot AB$

$42 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 5 AB$

$\frac{21}{5}\sqrt{3} = AB$

$g(x) = \sin 5x \sin 9x - \sin^2 7x - \cos^2 x - 3$

$g'(x) = (\sin 5x \sin 9x - \sin^2 7x - \cos^2 x - 3)' = (\sin 5x \sin 9x)' -$

$-(\sin^2 7x)' - (\cos^2 x)' =$

☑ черновик ☐ чистовик Страница №__

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

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

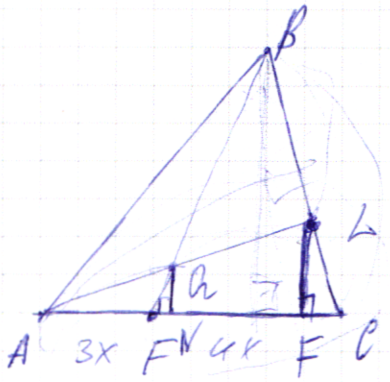
15 - 048

ШИФР

(заполняется секретарём)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

6)



$\rho(L; AC) - ?$

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

$QN = 9$

+2

0999999999

$S_{AFQ} = \frac{1}{2} 3x \cdot 9$

0999999999

17 · 18

$S_{AFQ} = \frac{27}{2} x$

$H \cdot 7x = h \cdot LC$

$\frac{S_{AFQ}}{S_{BQL}} = \frac{AQ \cdot QF}{BQ \cdot QL}$

0

$\frac{LC}{BL} \cdot \frac{BQ}{QF} \cdot \frac{3}{7} = 1$

$\frac{54}{7} x =$

1 4 9

$\frac{4}{3} \frac{AQ}{QL} \cdot \frac{BL}{BC} = 1$

$\frac{QF}{BQ} = \frac{7 \cdot BL}{3 LC}$

$\frac{AQ}{QL} = \frac{3BC}{4BL}$

$\frac{S_{AFQ}}{S_{BQD}} = \frac{7}{3} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{BC}{BL} \cdot \frac{BL}{LC}$

$= \frac{7}{4} \cdot \frac{BC}{LC}$

$\frac{4}{7} S_{AFQ} = \frac{BC}{LC} S_{BQL}$

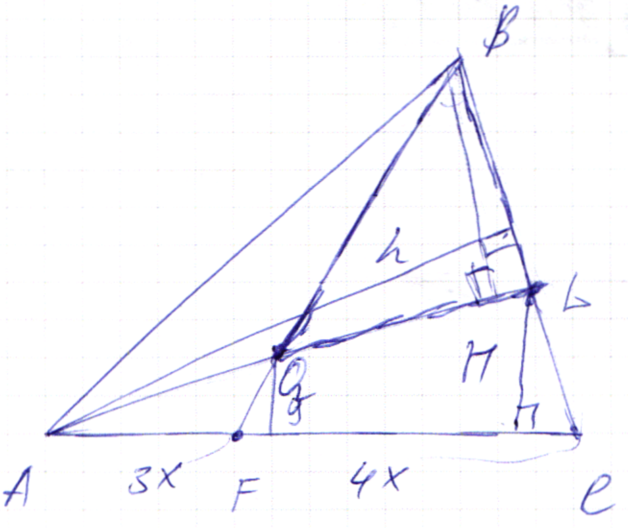
$\frac{54}{7} x = \frac{BC}{LC} S_{BQL}$

☑ черновик ☐ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__

(Нумеровать только чистовики)



$S_{\cancel{A}} \cdot LC = H\,7x$

$$\frac{LC}{BL} \cdot \frac{BQ}{QF} \cdot \frac{3}{4} = 1 \qquad \frac{QF}{BQ} = \frac{3LC}{7BL}$$

$$\frac{4}{3} \cdot \frac{AQ}{QL} \cdot \frac{BL}{BC} = 1 \qquad \frac{AQ}{QL} = \frac{3BC}{4BL}$$

$$\frac{S_{AQF}}{\;} = \frac{AQ \cdot QF}{BQ \cdot QL} = \frac{9}{28} \cdot \frac{LC \cdot BC}{BL^2}$$

$$\frac{H}{21} = 1 + \frac{QL}{AQ} S_{BQL}$$

$$\frac{1}{2} 3x \cdot 9 = \frac{9}{28} \frac{LC \cdot BC}{BL^2} \cdot \frac{1}{16} S_{ABC}$$

$\cancel{28 \cdot 16 \cdot 3x =}$

$$\frac{LC}{BL} \cdot \left(1 + \frac{LC}{BL}\right) \frac{1}{16} S_{ABC}$$

$$\frac{S_{AFQ}}{S_{ABQ}} = \frac{FQ}{BQ} \qquad \frac{AQ}{QL} = \frac{h_1}{h} = \frac{BB}{BL} \frac{1}{16}$$

$$\frac{AQ \cdot AF}{AL \cdot AC} = \frac{9}{H} \qquad \frac{S_{ABQ}}{S_{BQL}} = \frac{AQ}{QL} \qquad S \frac{BL \cdot h_1}{BC \cdot h} = \frac{1}{16}$$

$$\frac{AQ}{AL} \cdot \frac{3}{7} = \frac{9}{H} \qquad \frac{S_{AFQ}}{S_{BQL}} = \qquad \frac{BQ}{QA} =$$

☑ черновик ☐ чистовик Страница №__

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