МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА ФИЗТЕХ-ИНТЕРНЕШНЛ ПО МАТЕМАТИКЕ

11 класс

БИЛЕТ 2 ШИФР 15-056

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)»

15-050

ШИФР

(заполняется секретарём)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№ 5

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

Воспользуемся методом рационализации:

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

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

$\Downarrow$

$x = -2; 1$ (−2 — не годится)

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

$\begin{cases} x \geq -\frac{5}{2} \\ 4x^2+20x+25 = x+3 \end{cases}$

$4x^2+19x+22=0$

$x = -\frac{22}{8}; -2$ ($-\frac{22}{8}$ — не годится)

ОДЗ: $\begin{cases} x+5>0 \\ \sqrt{x+3}-x>0 \\ \sqrt{x+3}-x \neq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x>-5 \\ \sqrt{x+3}>x \ (*) \\ x \neq -2; 1 \end{cases}$

$(*)\ \sqrt{x+3}>x$

$\left[\begin{array}{l} \begin{cases} x+3>x^2 \\ x>0 \end{cases} \\ \begin{cases} x+3>0 \\ x \leq 0 \end{cases} \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \begin{cases} x^2-x-3<0 \\ x>0 \end{cases} \\ \begin{cases} x>-3 \\ -3 \leq x \leq 0 \end{cases} \end{array}\right.$

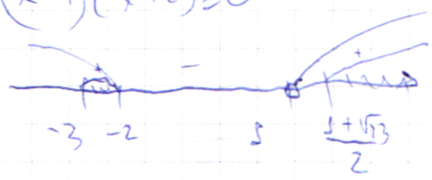
$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x \in \left(\frac{1+\sqrt{13}}{2}; \infty\right) \\ x \in [-3;0] \end{array}\right.$

ОДЗ:

$x \in [-3;-2) \cup (-2;0] \cup$

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

$(x-1)(x+2) \geq 0$



Ответ: $[-3;-2) \cup \left(\frac{1+\sqrt{13}}{2}; \infty\right)$

№3

18 – е число
„0", „5", „9"
5 – ки (6) идут подряд
каждая цифра встреч хотя бы 1 раз
Сколько чисел – ?

Т. к „5" – рок 6 штук, и стоят они подряд, мы можем принять их за неразрывную часть числа, которую мы двигаем вдоль 12 – ного числа (+6 штук пятерок). Т. е, например,

$\underbrace{**}_{2}\underbrace{555555}_{6}\underbrace{*\ldots*}_{10}$, или $\underbrace{55\ldots5}_{6}\underbrace{*\ldots*}_{12}$ и т. д.

Рассмотрим случай:

$555555\underbrace{*\ldots*}_{12}$ – имеем 12 $*$, на каждом месте может стоять либо „0", либо „9". Всего $2^{12}-2$ вариантов (исключая те, когда нет „0" или нет „9")

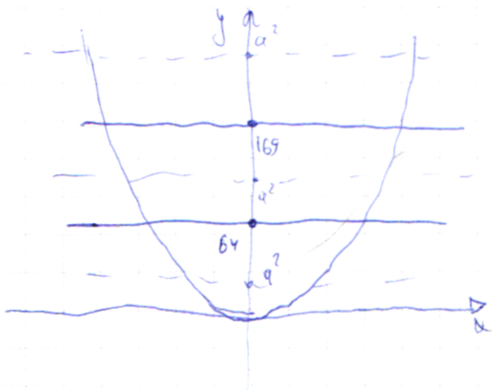
☐ черновик ☑ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

Возможных расположений „5"-рок – 12 => Всего случаев $= 12(2^{12}-2) =$

$= 12 \cdot 4094 = 49128$

Ответ: 49128.

№3



$y = x^2$, $y = 169$, $y = 64$, $y = a$

$y = 169$, $x = 13$; $y = 64$, $x = 8$

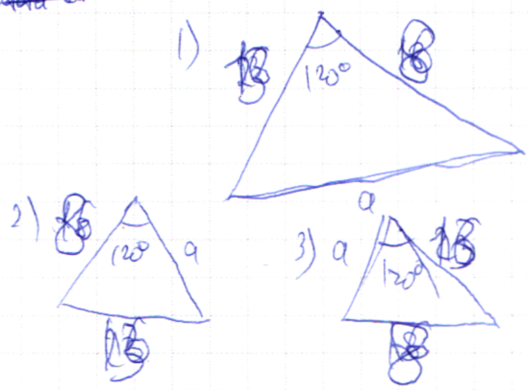
Таким образом, прямые $y = 169$ и $y = 64$ высекают отрезки длинами $2 \cdot 13$ и $2 \cdot 8$ (26) (16)

(Для простоты вычислений возьмем отрезки в 2 раза меньше)

Значит, чтобы был угол 120° необходимо выполнение условия существ. Δ и теорема косинусов.

Возможны 3 случая:

$\cos 120° = -\frac{1}{2}$



1) $a^2 = 169 + 64 - 2 \cdot 8 \cdot 13 \cdot \cos 120°$

$a^2 = 337$

$a = \sqrt{337}$

$18 < \sqrt{337} < 19$

Такой Δ может существовать

2) $13^2 = a^2 + 64 - 2 \cdot a \cdot 8 \cdot \cos 120°$

$a^2 - 8a - 105 = 0$

$D = 22^2$

$a = 15$, т.к. $a > 0$

Такой Δ тоже может существовать

3) $64 = a^2 + 169 + 26a$

$26 \cdot 26 = 676$

$a^2 + 26a + 104 = 0$

$D = 26^2 - 416 = 676 - 416 = 260$

макс. корень: $a = \frac{-26 + \sqrt{260}}{2} = -13 + \sqrt{65} < 0$ => Такого Δ не существует

Ответ: $a = 15$; $\sqrt{337}$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№ 2

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

$\cos 14x = 1 - 2\sin^2 7x$

$\frac{1}{2}\cos 14x = \frac{1}{2} - \sin^2 7x$

$\sin^2 7x = \frac{1}{2} - \frac{1}{2}\cos 14x$

$g(x) = \frac{1}{2}(\cos(4x) - \cos(14x)) - \sin^2 7x - \cos^2 x - 3$

$g(x) = \frac{1}{2}\cos 4x - \frac{1}{2}\cos 14x - \frac{1}{2} + \frac{1}{2}\cos 14x - \cos^2 x - 3$

$\cos 4x = 2\cos^2 2x - 1 =$
$= 2(2\cos^2 x - 1)^2 - 1 =$
$= 8\cos^4 x - 8\cos^2 x + 1$

$g(x) = \frac{1}{2}\cos 4x - \cos^2 x - 3$

~~$g'(x) = -2\sin 4x + 2\sin x\cos x$~~ ~~$g(x) = 2\cos^4 x - \frac{3}{2} - \cos^2 x - 3$~~

~~$g'(x) =$~~ $g(x) = 4\cos^4 x - 4\cos^2 x + \frac{1}{2} - \cos^2 x - 3$

$g(x) = 4\cos^4 x - 5\cos^2 x - 2,5$

~~$g'(x) = -16\sin^3 x - 10\sin x$~~

$\cos^2 x = t, \ t \in [0; 1]$

$f(t) = 4t^2 - 5t - 2,5$

$f'(t) = 8t - 5$

$f'(t) = 0 \Rightarrow t = \frac{5}{8}$

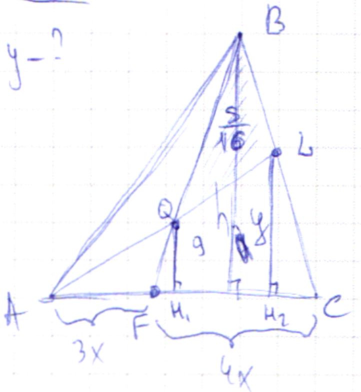
$\xrightarrow[\searrow \ \frac{5}{8} \ \nearrow]{- \quad +}$

$\min f(t) = f\left(\frac{5}{8}\right) = \frac{25}{2} - \frac{25}{8} - \frac{5}{2} = \frac{100 - 25 - 20}{8} = \frac{55}{8}$

Ответ: $\min = \frac{55}{8}$, max – нет.

№ 6

y – ?



$\frac{S_{\triangle ABF}}{S_{\triangle BCF}} = \frac{3}{4} \Rightarrow S_{\triangle ABF} = \frac{3S}{7}, \ S_{\triangle BEF} = \frac{4S}{7}$ (т.к одна высота)

$S_{FQLC} = S_{\triangle BBF} - S/16 = \frac{57S}{102}$

$S_{\triangle FQH_1} + S_{\triangle LH_2H_2} = \frac{4S}{7} - \frac{S}{16} - \frac{57S}{102} = \frac{7S}{102}$

$\triangle AQH_1 \sim \triangle ALH_2$ (по 2 углам)

$2xh = \frac{4S}{7}$

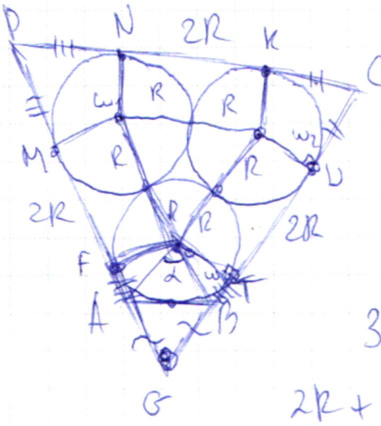
$xh = \frac{2S}{7}$

$\frac{AQ}{AL} = \frac{AH_1}{AH_2} = \frac{QH_1}{LH_2} = \frac{9}{y}$

По т. Менелая: $\frac{CL}{LB} \cdot \frac{BQ}{QF} \cdot \frac{3x}{7x} = 1 \Rightarrow$

$\Rightarrow \frac{CL}{LB} \cdot \frac{BQ}{QF} = \frac{4}{3}$

№ 4



а) $AP + BC - AB - CP = 10$. Достроим до треугольника с вершиной G

По св-ву касательных отрезки CK и CL будут равны, аналогично и все остальные (DN и MP; $GF = GT$)

Значит, после преобразований получится, что ($AF = BT$)

$2R + 2R + 2R = 10$ (т.к все отрезки касательных сокращаются)

$6R = 10 \Rightarrow \boxed{R = \frac{5}{3}}$

~~б) ...~~

в) Зная угол, по теореме косинусов находим AB (т.к $AO \cdot OB = 42 = AO^2 = OB^2$ $\triangle AOB$ - равноб)

$AB^2 = 42 \cdot 2 - 2 \cdot 42 \cos\alpha$

$AB = \sqrt{84(1-\cos\alpha)}$

б) $tg\frac{\alpha}{2} = \frac{AB}{2R}$

$\sin\alpha = \frac{AB}{2\sqrt{\frac{AB^2}{4} + R^2}}$

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

15-050

ШИФР

(заполняется секретарём)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

~~№2~~

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

~~$g'(x) = 5\cos 5x \sin 9x + 9\sin 5x \cos 9x - 14 \sin x \cos 7x$~~

№5

$\frac{1}{2}\cos(\alpha-\beta) - \frac{1}{2}\cos(\alpha+\beta)$

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

ОДЗ:

Воспользуемся методом рационализации:

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

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

$\Downarrow$

$\begin{cases} x>-5 & (1) \\ \sqrt{x+3}>x & (2) \\ \sqrt{x+3} \neq x+1 & (3) \end{cases}$

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

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

$x^2 + x - 2 = 0$

$D = 1 + 8 = 9$

$x = \frac{-1 \pm 3}{2} = -2; 1$

$(x-1) \geq 0$ ~~$(x-1)(x+4) \geq 0$~~

2) $5+x = \sqrt{4+x}$

$25 + 10x + x^2 = 4 + x$

$x^2 + 9x + 21 = 0$

$D = 81 - 84 < 0$

(2) $\begin{cases} x+3 > x^2 \\ x \geq 0 \end{cases}$ $\begin{cases} x+3>0 \\ x \leq 0 \end{cases}$

$x^2 - x - 3 < 0$

$D = 1 + 12 = 13$

$x = \frac{1 \pm \sqrt{13}}{2}$, $x \geq 0$

$\left(x - \frac{1+\sqrt{13}}{2}\right) < 0$

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

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

$\begin{cases} x>-3 \\ x \leq 0 \end{cases}$

$x \in (-3; 0]$

(3) $x+3 \neq x^2+2x+1$

$x \neq 1$

~~Ответ: $[-5; -4] \cup \left(1; \frac{1+\sqrt{13}}{2}\right)$~~

Ответ: $\left(1; \frac{1+\sqrt{13}}{2}\right)$

$x \in (-5; 1) \cup \left(1; \frac{1+\sqrt{13}}{2}\right)$

№2

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

$g(x) = \frac{1}{2}\cos 3x - \frac{1}{2}\cos 14x - \sin^2 7x - \cos^2 x - 3$

~~$g'(x) = -\frac{3}{2}\sin 3x + 7\sin 14x - 14\cos 7x$~~

$\cos 14x = 1 - 2\sin^2 7x$

$\frac{1}{2}\cos 14x = \frac{1}{2} - \sin^2 7x$

$g(x) = \frac{1}{2} - 2\sin^2 7x - 4\cos^3 x - \cos^2 x - 3\cos x - 3$

$g'(x) = -28\cos 7x + 12\sin x \cos^2 x - 3(\cos x)$

$\frac{1}{2}\cos 3x - \cos^2 x = 4\cos^3 x - 3\cos x - \cos^2 x$

☑ черновик ☐ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__

(Нумеровать только чистовики)

№3

18-знач. цифр

„0"; „5"; „9"

$\dots555555$

~~12-значн число~~

~~...~~ $2^{12}\cdot \cancel{12} - 2\cdot 12$

Т.к. „5"-рок 6 штук, и они стоят подряд можем принять их за неразрывную часть числа, которую мы двигаем вдоль 12-ного числа.

Т.е., например, $\underbrace{**}_{2}555555\underbrace{*\dots*}_{10*}$, или $555555\underbrace{*\dots*}_{12}$ и т.д.

Рассмотрим случай:

$555555\underbrace{*\dots*}_{12}$ – имеем 12*, на каждом месте может стоять одна из 2-х цифр „0" или „9". Всего $2^{12}-2$, за исключением случаев когда все (кроме 5-рок) „0" или все „9".

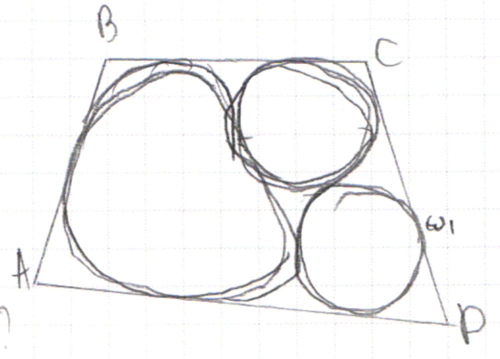
Возможных расположений 5-рок 12 => Всего случаев $12(2^{12}-2) =$
$= 12\cdot 4094 = 49128$

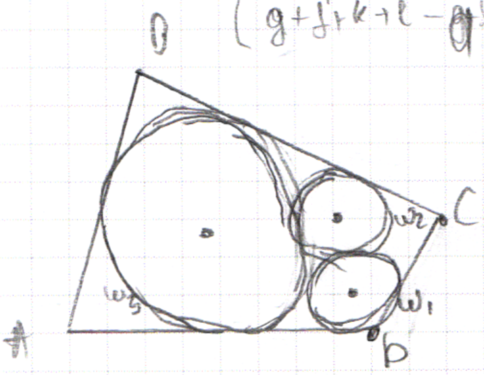
$$\begin{array}{r} 4094 \\ \times\ 12 \\ \hline 8188 \\ +4094\ \ \\ \hline 49128 \end{array}$$

Ответ: 49128.

$$\begin{cases} f+b = n+y \\ b+e = x+m \\ a+m+n = g+k \\ g+f+k+l-\cancel{g}x-y = 10 \end{cases}$$

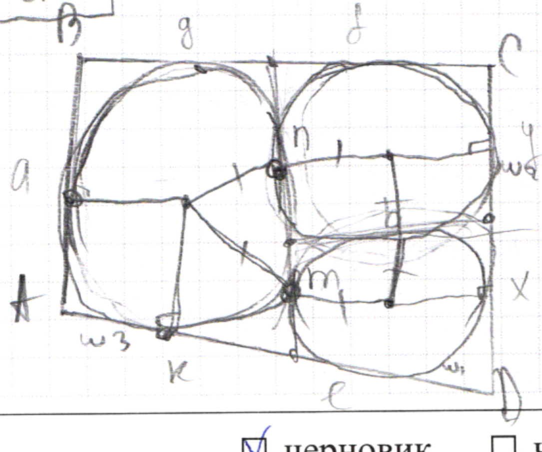
№4

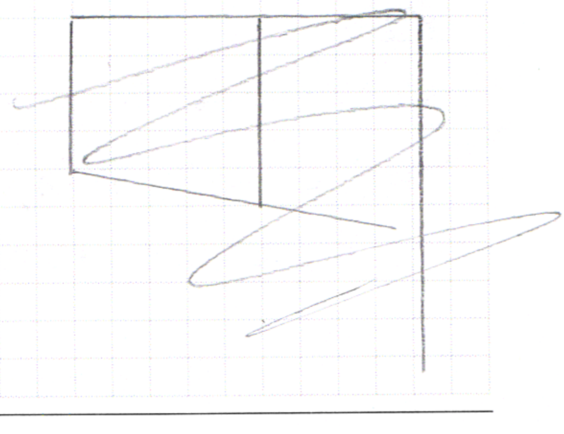




R–?

$\boxed{AD+BC-AB-CD=10}$





☑ черновик ☐ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__

(Нумеровать только чистовики)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

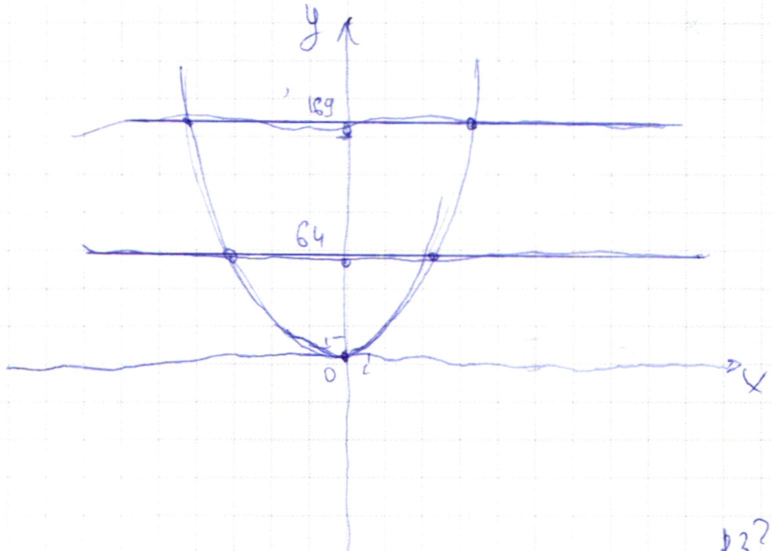
15-050

ШИФР

(заполняется секретарём)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№1



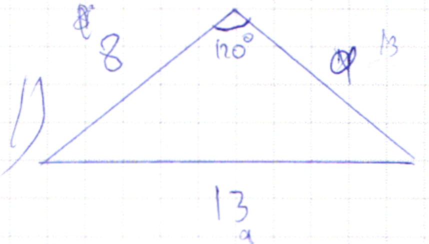
$\cos 120^\circ = \cos(90^\circ + 30^\circ) = -\sin 30^\circ = -\frac{1}{2}$

$x>0$ $\quad 64 = x^2 \quad x = 8$

$x>0$ $\quad 169 = x^2 \quad x = 13$

$169 - 64 = 105$

1)



При $a = 15$ мы получим треугольник с углом 120°.

~~Других a нет т.к. при треугольников (8и 13) с такими сторонами и углом 120° не существует~~

(~~т.к. другие возм. комб. сторон и углов не подходящие~~ дают рез-ты:

$a^2 = 64 + 169 + 8 \cdot 13 \cdot$

$a^2 = 223 + 404 = 327$

$13^2 = a^2 + 64 - 16a \cdot \cos 120^\circ$

$169 = a^2 + 64 - 8a$ $\quad a>0$

$a^2 - 8a - 105 = 0$

$D = 64 + 420 = 484 = 22^2$

$a = \frac{8+22}{2} = 15$

3)...

2) $a^2 = 64 + 169 + 8 \cdot 13$

$a^2 = 233 + 104 = 337$

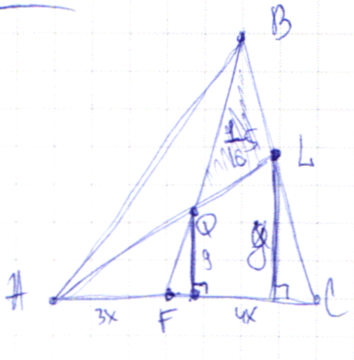
$a = \sqrt{337}$

$\cos 4x = 2\cos^2 2x - 1 = 2(2\cos^2 x - 1)^2 - 1$

$2(4\cos^4 x - 4\cos^2 x + 1) - 1$

$8\cos^4 x - 8\cos^2 x + 1$

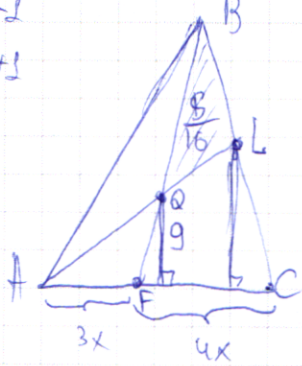
№6



$\frac{S_{\triangle BQL}}{S_{\triangle ABC}} = \frac{1}{16}$

$\rho(L, AC) - ?\ (9)$

$\rho(Q, AC) = 9$



☑ черновик ☐ чистовик (Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__ (Нумеровать только чистовики)

$g(x) = \underbrace{\sin 5x \cdot \sin 9x} - \sin^2 7x - \cos^2 x - 3$ $\qquad \sin\alpha \sin\beta = \frac{1}{2}(\cos(\alpha-\beta) - \cos(\alpha+\beta))$

$\frac{1}{2}\cos 4x - \frac{1}{2}\cos 14x$ ~~$- \sin^2(7x) - \cos^2 x - 3\cos^2 7x - 3\sin^2 7x$~~

~~$-4\sin^2 7x - 3\cos^2 7x - \cos^2 x$~~

$g(x) = \frac{1}{2}\cos 4x - \frac{1}{2}\cos 14x - \sin^2 7x - \cos^2 x - 3$ $\qquad \cos 4x = 2\cos^2 2x - 1$

$\cos 2x = 2\cos^2 x - 1$

~~$g'(x) = -2\sin 4x + 7\sin 14x - 14\sin 7x\cos 7x + 2\sin x$~~ $\qquad 2(2\cos^2 x - 1) - 1$

$4\cos^4 x - 3$

~~$14\sin 7x\cos 7x - 14\sin 7x\cos 7x + 2\sin x - 4\sin 2x\cos 2x = 0$~~

$\frac{1}{2}\cos 4x - \cos^2 x - 3{,}5$ $\qquad \cos^2 2x = 4\cos^4 x - 1$

№ 4

разность 2х любых

$\cancel{\vdots} 35 \Rightarrow \cancel{\vdots} 5; 7$

$\cos^2 2x - 1 - \cos^2 x - 3{,}5$ $\qquad 4\cos^4 x - \cos^2 x - 5{,}5$

$[1; 35]; [36; 70]; [71; 105]; [106; 140]; [141; 175]$

5 целых чисел

S_{min} - ?

$\sin 5x \cdot \sin 9x = \frac{1}{2}(\cos 4x - \cos 14x)$

$\sin^2 7x + \cos^2 x + 3$ $\qquad \frac{1}{2}\cos 14x = \frac{1}{2} - \sin^2 7x$

$\sin^2 7x = \frac{1}{2} - \frac{1}{2}\cos 14x$

$\frac{1}{2}\cos 4x - \cancel{\frac{1}{2}\cos 14x} - \frac{1}{2} + \cancel{\frac{1}{2}\cos 14x} - \cos^2 x - 3$

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

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

ОДЗ:

$1) \begin{cases} x+3 = x^2+2x+1 \\ x \geq -1 \end{cases}$ $\qquad 2)\ 2x+5 = \sqrt{x+3}$

$\begin{cases} x \geq -\frac{5}{2} \\ 4x^2 + 20x + 25 = x+3 \end{cases}$

$\begin{cases} x+5 > 0 \\ \sqrt{x+3} - x > 0 \\ \sqrt{x+3} - x \neq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -5 \\ \sqrt{x+3} > x \ (*) \\ x \neq -2; 1 \end{cases}$

$22 \cdot 16 = 132 + 22\ldots = 352$

$x^2 + x - 2 = 0$

$x = -2; 1$ не подходится

$(x-1)$

$4x^2 + 19x + 22 = 0$

$D = 361 - 16 \cdot 22 = 9$

$x = \frac{-19 \pm 3}{8} = -\frac{22}{8}; -2$ не подходится

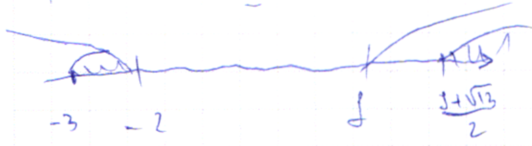
$(*)\ \sqrt{x+3} > x$

$\left[\begin{array}{l} \begin{cases} x+3 > x^2 \\ x > 0 \end{cases} \\ \begin{cases} x+3 > 0 \\ -3 \leq x < 0 \end{cases} \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \begin{cases} x^2 - x - 3 < 0 \\ x > 0 \end{cases} \\ \begin{cases} x > -3 \\ -3 \leq x < 0 \end{cases} \end{array}\right.$

$(x-1)(x+2) \geq 0$ $\qquad (x+2)$

$D = 1 + 12 = 13$

$x = \frac{1 \pm \sqrt{13}}{2}$ $\qquad x > 0 \Rightarrow x = \frac{1+\sqrt{13}}{2}$



ОДЗ: $\begin{cases} \left[\begin{array}{l} x \in \left(\frac{1+\sqrt{13}}{2}; \infty\right) \\ x \in [-3; 0] \end{array}\right. \\ x > -5 \\ x \neq -2; 1 \end{cases}$

Ответ: $[-3; -2) \cup \left(\frac{1+\sqrt{13}}{2}; \infty\right)$

$x \in [-3; -2) \cup (-2; 0] \cup$

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

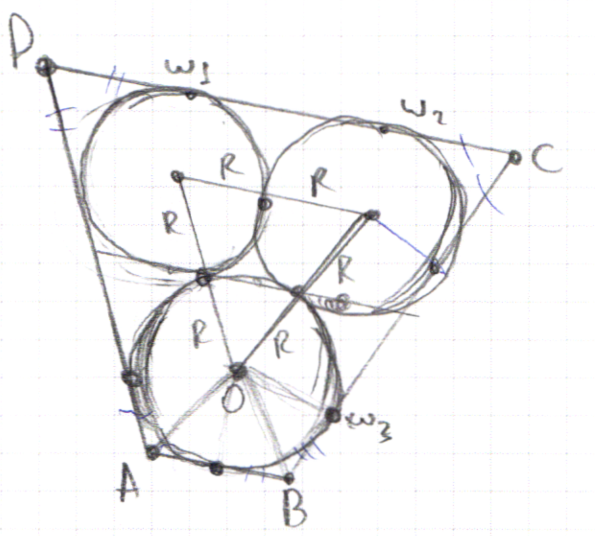
$(\cos 4x)' = -4\sin x$ $\qquad (\cos^2 x)' = 2\cos x \sin x$

$2\sin x\cos x - 4\sin x -$

☑ черновик ☐ чистовик Страница №__

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

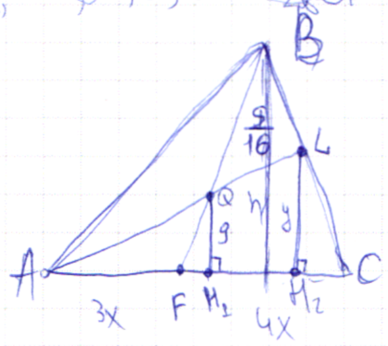
ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



$AD + BC - AB - CD = 10$

$6R = 10$

$R = \frac{5}{3}$



$\triangle AQH_1 \sim \triangle ALH_2$

$\frac{AQ}{AL} = \frac{AH_1}{AH_2} = \frac{QH_1}{LH_2} = \frac{9}{y}$

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

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

$S_{\triangle FH_1Q} + S_{\triangle CH_2L} = \frac{4S}{7} - \frac{57S}{102} = \frac{7S}{102}$

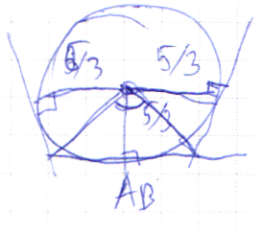
$S_{FQLC} = \frac{4S}{7} - \frac{S}{16} = \frac{(16 \cdot 4 - 7)S}{102} = \frac{57S}{102}$

$2xh = \frac{4S}{7}$

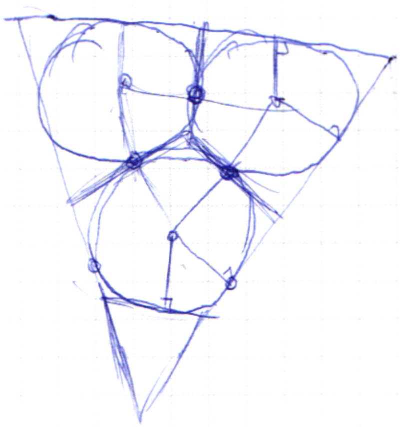
$xh = \frac{2S}{7}$

$\frac{S_{FHC}}{2} = \frac{2S}{7}$

$\frac{3}{4} = \frac{3+a}{4+a}$



$2R = \frac{AB}{\sin\alpha}$



☑ черновик ☐ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__

(Нумеровать только чистовики)