

ОЛИМПИАДА ФИЗТЕХ-ИНТЕРНЕШНЛ ПО
МАТЕМАТИКЕ

11 класс

БИЛЕТ 1

ШИФР

14.002

Заполняется ответственным секретарем

1. Парабола $y = 2x^2$ пересекает прямые $y = 98$, $y = 18$ 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 $g(x) = \sin 3x \cdot \sin 7x - \sin^2 x + \cos^2 5x + 4$.
3. Найдите количество 17-значных чисел, содержащих только цифры "0", "7" и "8" (при этом каждая цифра встречается хотя бы один раз) таких, что цифр "8" ровно семь, 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 $AD + BC - AB - CD = 12$.
 - б) Найдите угол AOB , где O – центр окружности ω_3 .
 - в) Пусть дополнительно известно, что $AO \cdot BO = 58$. Найдите AB .
5. Решите неравенство $\log_{\sqrt{x+7}-x}(x+4) \geq 1$.
6. Точки F и L лежат на сторонах AC и BC треугольника ABC соответственно, причём $AF : FC = 2 : 5$. Отрезки BF и AL пересекаются в точке Q ; площади треугольников BQL и BAC относятся как $5 : 12$. Найдите расстояние от точки L до прямой AC , если расстояние от точки Q до прямой AC равно 6.
7. Пиноккио выбрал по 6 целых чисел из каждого промежутка $[1; 45]$, $[46; 90]$, $[91; 135]$, $[136; 180]$, $[181; 225]$. Оказалось, что разность никаких двух выбранных чисел не делится на 45. Какое **наименьшее** значение может принимать сумма тридцати выбранных Пиноккио чисел?

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$1. a^2 = 14^2 + 6^2 - 2 \cdot 14 \cdot 6 \cdot \cos 120^\circ$$

$$a^2 = 196 + 36 + 14 \cdot 6 = 316$$

$$a = \sqrt{316}$$

$$2. 196 = a^2 + 36 + 6a$$

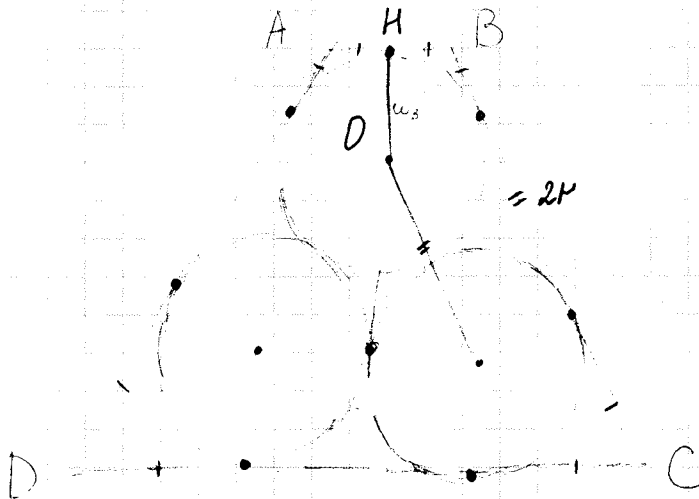
$$a^2 + 6a - 160 = 0 \quad a_1 < 0$$

$$a_2 = 10$$

Ответ: 10; $\sqrt{316}$.

Задание 4.

Данный четырехугольник - трапеция, равнобокая.



По свойству касательной отмеченные мной черточками отрезки равны. Тогда, приняв их за (x) , найдем r окружностей.

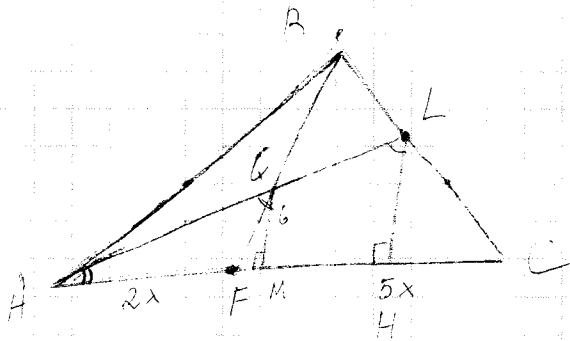
$$a) 2x + 2r + 2x + 2r - 2x - 2x - 2r = 12$$

$$r = 6$$

$$b) \triangle AOB, AB^2 = AO^2 + BO^2 - 2 \cdot AO \cdot BO \cdot \cos \angle O \quad \text{т.к. } AO = BO$$

$$AB^2 = 2AO^2 - 2AO^2 \cdot \cos \angle O \quad \cos \angle O = \frac{AB^2 + 2AO^2}{2AO^2} \quad \angle O = \arccos \frac{2AO^2 - AB^2}{2AO^2}$$

Задача 6



$$S_{BQL} = \frac{BL \cdot QL}{2} \cdot \sin \angle L$$

$$S_{ABL} = \frac{(AQ + QL) \cdot BL}{2} \cdot \sin \angle L$$

$$S_{ALC} = \frac{(AQ + QL) \cdot LC}{2} \cdot \sin (180^\circ - L) =$$

$$= \frac{(AQ + QL) \cdot LC}{2} \cdot (+\sin \angle L)$$

$$S_{ABC} = \frac{(AQ + QL) \cdot BL}{2} \cdot \sin \angle L + \frac{(AQ + QL) \cdot LC}{2} \cdot \sin \angle L = \frac{(AQ + QL) \cdot \sin \angle L (BL + LC)}{2}$$

$$\frac{S_{ABC}}{S_{BQL}} = \frac{(AQ + QL) \cdot \sin \angle L (BL + LC)}{2} : \frac{BL \cdot QL \cdot \sin \angle L}{2} = \frac{12}{5}$$

$$\frac{AL \cdot BC}{BL \cdot QL} = \frac{12}{5} = \frac{AQ \cdot QL \cdot BL \cdot LC}{BL \cdot LC} = AQ \cdot LC$$

$$AQ \cdot LC = \frac{12}{5}$$

$\triangle AQM \sim \triangle ALM$ (по трем углам)

$$\frac{(AQ + QL)(BL + LC)}{BL \cdot QL} = \frac{12}{5}$$

$$\frac{AL \cdot BC}{BL \cdot QL} = \frac{12}{5}$$

$$AL \cdot BC \cdot \frac{12}{5} = BL \cdot QL$$

Задача 7.

При этом, что нам надо мин значение суммы, поэтому брать меньшие значения, не дающие в разности число, сумма цифр которого делится на 9 и которое оканчивается на 5 или 0

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задание 2.

$$g(x) = \sin 3x \cdot \sin 7x - \sin^2 x + \cos^2 5x + 4$$

$$1. \sin 3x \cdot \sin 7x = -\frac{1}{2} (\cos 10x - \cos 4x) = -\frac{1}{2} (2\cos^2 5x - 1 - \cos 4x) = \frac{1}{2} - \cos^2 5x + \frac{\cos 4x}{2}$$

$$2. \frac{1}{2} + \frac{\cos 4x}{2} - \sin^2 x + 4 = 4 + \frac{\cos 4x}{2} + \frac{1}{2} \cdot \cos 2x = 4 + \frac{2\cos^2 2x - 1}{2} + \frac{\cos 2x}{2} =$$

$$= \cos^2 2x + \frac{1}{2} \cos 2x + 3,5$$

$$g(x) = \cos^2 2x + \frac{1}{2} \cos 2x + 3,5$$

Исследую функцию, заменив $\cos 2x = t$

$$f(t) = t^2 + \frac{1}{2}t + 3,5 ; \text{ график - парабола, ветви вверх}$$

$$t_0 = \frac{-0,5}{2} = -0,25 \quad g_0 = 0,625 - 0,125 + 3,5 = 4$$

$(-0,25; 4)$ - мин значение.

Наибольшее значение определить точно невозможно, т.к. ветви уходят в ∞ .

Ответ: $(+\infty; +\infty)$; $(-0,25; 4)$.

Задание 5.

$$\log_{\sqrt{x+7}-x} (x+4) \geq 1, x > -4, x \in (0; \frac{1+\sqrt{29}}{2})$$

$$\begin{cases} \sqrt{x+7} - x > 1 \\ x+4 \geq \sqrt{x+7} - x \end{cases}$$

$$\text{или} \begin{cases} \sqrt{x+7} - x < 1 \\ x+4 \leq \sqrt{x+7} - x \end{cases}$$

$$1. \sqrt{x+7} - x > 1$$

$$\begin{cases} x > -1, & x+7 > x^2+2x+1 \\ x < -1, & x \geq -7 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2+x-6 < 0, & x > -1 \\ x \in [-7; -1) \end{cases}$$

$$\begin{cases} (-1; 2) \\ [-7; -1) \end{cases}$$

$$2x+4 \geq \sqrt{x+7}$$

$$\begin{cases} x \geq -2 \\ 4x^2+16x+16 \geq x+7 \end{cases} \Rightarrow x \in [-0,75; +\infty)$$

$$\underline{x \in [-0,75; 2)} + \textcircled{3}$$

$$2. \sqrt{x+7} < 1+x$$

$$\begin{cases} x > -1, & x+7 < x^2+2x+1 \\ x+4 \leq \sqrt{x+7} - x \end{cases} \Rightarrow x \in (2; +\infty)$$

$$2x+4 \leq \sqrt{x+7}$$

$$\begin{cases} x \geq -2, & x+7 \geq 4x^2+16x+16 \\ x < -2, & x \in [-7; -2) \end{cases}$$

$$4x^2+15x+9 \leq 0, \quad x \geq -2$$

$$x \in [-2; -0,75]$$

нет пересечений в системе

Ответ: $(0; 2)$

Задача 1.

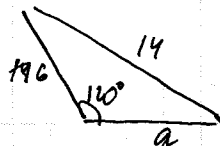
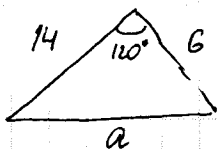
$$y = 2x^2 \quad y_1 = 98 \quad y_2 = 18$$

$$x_1 = \pm 7 \quad x_2 = \pm 3$$

Отсюда узнаём длины отрезков - 14 и 6.

Сумма длин двух сторон Δ должна превышать третью $\Rightarrow a \in (8; 20)$

Возможны 2 случая:



и в первом $a > 14$, во втором $a < 14$

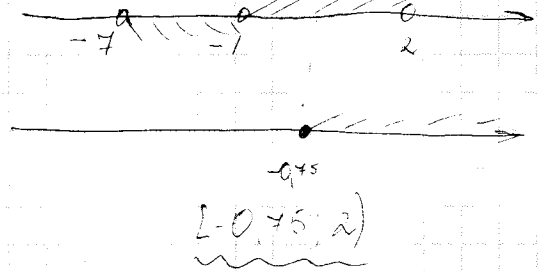
ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$\log_{\sqrt{x+7}-x} (x+4) \geq 1, \quad x > -4, \quad \sqrt{x+7} - x > 0$$

$$1. \begin{cases} \sqrt{x+7} - x > 1 \\ x+4 \geq \sqrt{x+7} - x \end{cases} \quad 2. \begin{cases} \sqrt{x+7} - x < 1 \\ x+4 \geq \sqrt{x+7} - x \end{cases}$$

$$\begin{cases} \sqrt{x+7} > 1+x \\ 2x+4 \geq \sqrt{x+7} \end{cases}$$

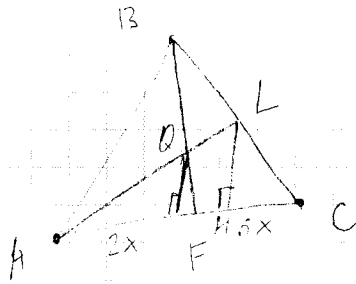
$$\begin{cases} x+7 > 1+2x+x^2, \quad x > -1 & x \in (-1; 2) \\ x > -4, \quad x < -1 & x \in (-4; -1) \\ 2x+4 \geq 0, \quad 4x^2+16x+16 \geq x+4 & [-0.75; +\infty) \end{cases}$$



$$2. \begin{cases} \sqrt{x+7} < 1+x \\ x+4 < 1 \\ x+4 \geq \sqrt{x+7} - x \end{cases} \quad \begin{cases} x+7 < (x+1)^2, \quad x > -1 \\ x < -3 \\ 2x+4 \geq \sqrt{x+7} - x, \quad x \geq -2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2+x-6 > 0, \quad x > -1 \\ x < -3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2-5x+9 > 0, \quad x > -2 \\ x \in (-\infty; -3] \cup [-0.75; +\infty) \end{cases} \quad \begin{matrix} (-\infty; -3) \\ (-\infty; -3) \end{matrix}$$



$\angle OLC = \angle OLC$

$$S_{\triangle BQL} = \frac{BL \cdot LQ}{2} \cdot \sin L$$

$$S_{\triangle ABL} = \frac{BL \cdot AL}{2} \cdot \sin L$$

$$S_{\triangle ALC} = \frac{AL \cdot LC}{2} \cdot \sin(\overset{2\pi}{\pi} - L) = -\frac{AL \cdot LC}{2} \cdot \sin L$$

$$S_{\triangle ALC} = \frac{2x \cdot 4x}{2}$$

$$S_{\triangle LMN} = \frac{AL \cdot LM}{2} \cdot \sin$$

$$\frac{(AQ + QL) \cdot BL}{2} \cdot \sin L$$

$$36 = AO^2 + AM^2$$

$$S_{\triangle ALC} = \frac{(AQ + QL) \cdot LC}{2} \cdot \sin$$

SB

$$\frac{S_{BQL}}{S_{ABC}}$$

$$S_{ABC} =$$

$$S_{\triangle AQM} = \frac{1}{2} \cdot 2x = 6x$$

$$S_{\triangle ALC} = \frac{1}{2} \cdot 4x \cdot LM = \frac{4x \cdot LM}{2}$$

AO

AL = 4x

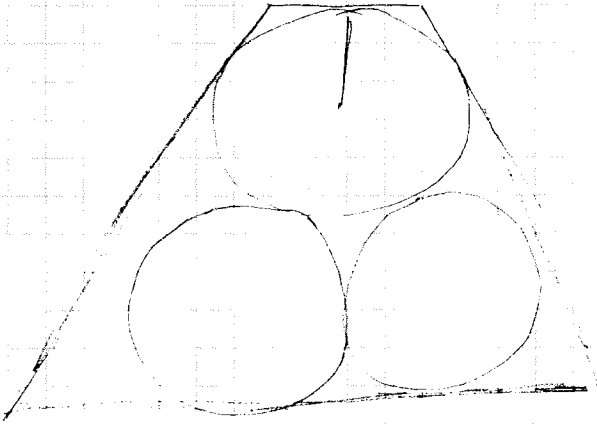
100
136 137 138 139 140 8
134
92 93 94 95 96
88
48 49 50 51 52
12 3 4 5 6
45 67 88
12 3 4 5 6 7 8 9

$$AB^2 + 2AO^2 \cdot \cos \angle O = 2AO^2$$

$$2AO^2 \cdot \cos \angle O = 2AO^2 - AB^2$$

$$\cos \angle O = \frac{2AO^2 - AB^2}{2AO^2}$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



$$\log_2 \frac{1}{2} \sim \log_{\frac{1}{2}} 2$$

$$+ \log_{\frac{1}{2}} 4 \quad \log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{4}$$

$$\log_{\frac{1}{2}} 2 \quad \log_{\frac{1}{4}} \frac{1}{2}$$

$$\log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{2}$$

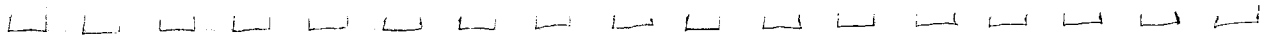
$$\lambda > -4$$

$$\lambda > -1$$

$$\sqrt{x+4} - x \neq 1$$

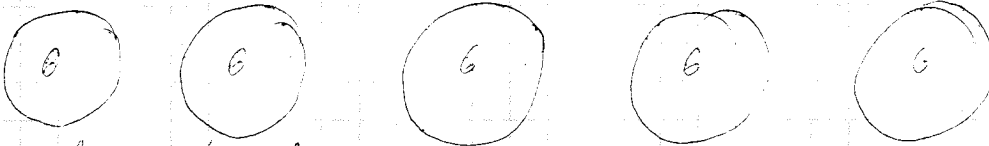
$$\sqrt{x+4} \neq x+1$$

0 ≠ 3 8 семь штук квадратов



10 штук
Если могут быть те 5 штук

на 9 и 5 Сумма цифр 9 и сложившаяся на 5 или 5



a b c d e f

$$a-b \neq a \quad a-b/5$$

2 3 4 5 6
1, потому что они меньше

~~46-47-48-49-50~~ 46 47 53 54 55 56 57 58 59

97 98 99 100 101 102

разница не равна $\boxed{45 \quad 90 \quad 135 \quad 180}$

3. 120 127 136 138 139 138 139 140

4. 34

7 одинаковых

10 = 10

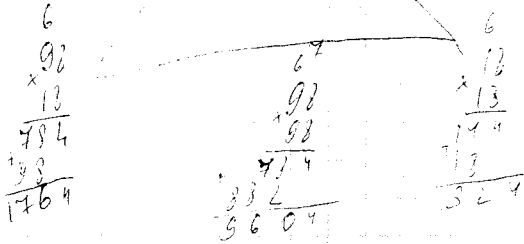
$$27 = x, x = 67$$

8822	36911
755	8807
4921	4296
86	388
485	485
81	36x
86x	86
9	9

$$y = 2x^2 \quad y = 98 \quad y = 18 \quad y = a \quad \frac{1}{2}$$

$$AB^2 = BC^2 + AC^2 - 2 \cdot AC \cdot BC \cdot \cos 2\alpha = BC^2 + AC^2 + AC \cdot BC$$

$$AB^2 = AC^2 + BC^2 + AC \cdot BC$$



AC(20, 116)

$$1. a^2 = 98^2 + 13^2 - 98 \cdot 13$$

$$3. BC^2 = a^2 + 13^2 + a \cdot 13$$

$$1. a^2 = 9604 + 324 - 1274 = 8654$$

$$\begin{array}{r} 9604 \\ + 324 \\ \hline 9928 \\ - 1274 \\ \hline 8654 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10000 \\ + 1000 \\ + 1000 \\ \hline 12000 \\ - 1000 \\ \hline 11000 \end{array}$$

10000

1000

$$\begin{array}{r} 36 \\ \times 341 \\ \hline 341 \\ 1023 \\ \hline 7364 \\ \hline 116281 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11 \\ \times 11 \\ \hline 11 \\ 11 \\ \hline 121 \end{array}$$

$$\frac{4}{3} = \frac{8}{9} = 2x$$

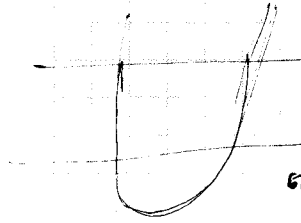
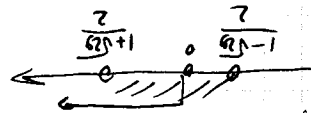
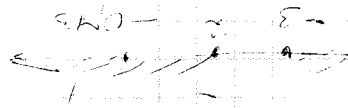
$$\frac{8}{15} = \frac{8}{15 \cdot 9} = x$$

$$18 = 144 - 57 = 81$$

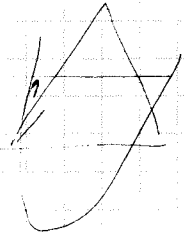
$$4x^2 + 15x + 9 > 0$$

$$x > -2x$$

$$4 < x < 8$$



$$\begin{array}{l} \frac{2}{\sqrt{5}+1} = 2x \\ \frac{2}{\sqrt{5}-1} = 2y \\ 67 = 88 + 1 = \text{circle} \\ (0; 4-79x) \\ 0 > x - x - 2y \end{array}$$



$$\begin{array}{l} x < -y \quad 0 > x \\ 2x < 4+x \quad 0 < x \\ x < 4+x \end{array}$$

$$0 < x - 4+x$$

$$x = \frac{2}{5+1}$$

$$\begin{array}{r} 36 \\ \times 341 \\ \hline 341 \\ 1023 \\ \hline 7364 \\ \hline 116281 \end{array}$$

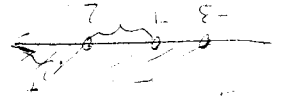
$$\begin{array}{r} 11 \\ \times 11 \\ \hline 11 \\ 11 \\ \hline 121 \end{array}$$

$$x > -x$$

$$4 < x < 8$$

$$4+x < 8+x$$

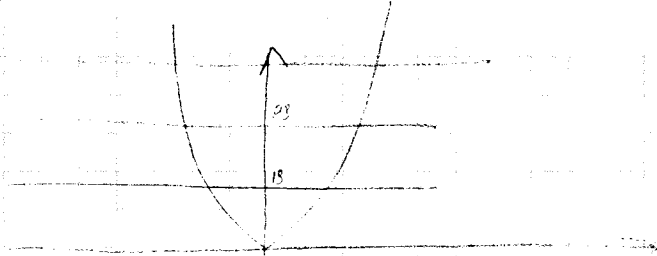
$$9+x+16+16x+16 = 4x+x$$



$$0 > 9-x-x$$

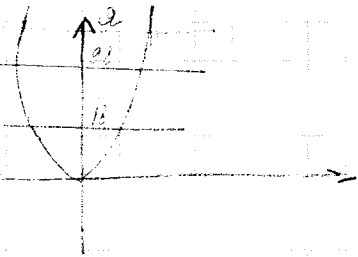
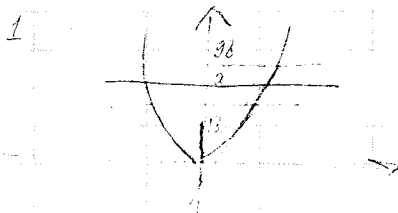
ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$y = 2x^2 \quad y = 3x \quad y = -3 \quad y = 0$$



уравнение = отрезок оси абсцисс между точками B

$$3x - 12 = 0 \quad x \in (30, +\infty)$$



$$y'(x) = \sin 3x \cdot \sin 4x - \sin^2 x + \cos^2 5x + 4$$

$$3 \cdot \sin 3x \cdot \sin 4x =$$

$$\cos \alpha - \cos \beta = -2 \sin \frac{\alpha + \beta}{2} \cdot \sin \frac{\alpha - \beta}{2} = -\frac{1}{2} (\cos 10x - \cos 4x)$$

$$\begin{cases} \frac{\alpha - \beta}{2} = 7x \\ \frac{\alpha + \beta}{2} = 3x \end{cases}$$

$$\begin{cases} \alpha + \beta = 14x \\ \alpha - \beta = 6x \end{cases} \quad \alpha =$$

\log_2 \log_4 $\log_{\frac{1}{2}}$ $\log_2 \frac{1}{2}$ $\log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{2}$

$$\log_{\sqrt{x+7}-x}(x+4) \geq 1$$

$$\begin{cases} \log_{\sqrt{x+7}-x}(x+4) \geq 1 \\ \sqrt{x+7}-x > 1 \\ x+4 \geq \sqrt{x+7}-x \end{cases}$$

$$98^2 + 13^2 - 2 \cdot 98 \cdot 13 = 100^2$$

$$a^2 = 98^2 + 13^2 - 2 \cdot 98 \cdot 13 = 100^2$$

$$a^2 = 98^2 + 13^2 + 98 \cdot 13$$

$$98^2 = a^2 + 13^2 + a \cdot 13$$

$$13^2 = a^2 + 98^2 + a \cdot 98$$

$$a^2 = 9604 + 329 + 1764$$

$$a = \sqrt{11697}$$

$$a^2 = 196 + 9 + 126 = 331$$

не угу.

$$14^2 = a^2 + 9 + 9a$$

$$a^2 + 9a - 185 = 0$$

$$D = 81 + 4 \cdot 185 = 821$$

$$\begin{array}{r} 14 \\ \times 14 \\ \hline 56 \\ + 140 \\ \hline 196 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 196 \\ - 135 \\ \hline 531 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 121 \\ \times 32 \\ \hline 242 \\ + 1210 \\ \hline 3872 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 14 \\ \times 14 \\ \hline 56 \\ + 140 \\ \hline 196 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 14 \\ \times 14 \\ \hline 56 \\ + 140 \\ \hline 196 \end{array}$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$\begin{cases} 2x_1^2 = 93 \\ 2x_2^2 = 13 \end{cases} \quad \begin{cases} x_1^2 = 49 \\ x_2^2 = 9 \end{cases} \quad \begin{cases} x_1 = \pm 7 \\ x_2 = \pm 3 \end{cases}$$

длина I = 14 длина II = 6

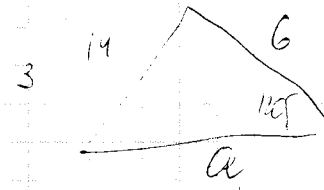
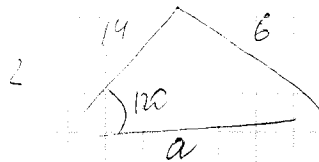
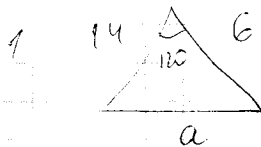
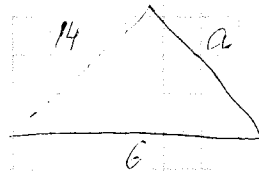
$$a \in (8; 20)$$

$$1. a^2 = 196 + 36 + 34 = 120 + 196 = 316$$

$$2. 196 = a^2 + 36 + 36a$$

$$a^2 + 36a - 160 = 0$$

$$D = 1296 + 4 \cdot 160 = 1936$$



$$1. a^2 = 196 + 36 - 2 \cdot 14 \cdot 6 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) = 232 + 84 = 316$$

$$2. 36 = 196 + a^2 - 14a$$

$$a^2 - 14a + 160 = 0$$

$$D = 196 + 640 = 836$$

$$a_1 = \frac{14 + \sqrt{836}}{2}$$

$$a_2 = \frac{14 - \sqrt{836}}{2} = 7 + \sqrt{209}$$

$$3. 196 = 36 + a^2 + 6a$$

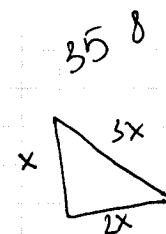
$$a^2 + 6a - 160 = 0$$

$$D = 36 + 640 = 676$$

$$D = 26 \quad a_1 = \frac{-6 - 26}{2}$$

$$\begin{array}{r} 3 \\ \times 26 \\ \hline 156 \\ + 52 \\ \hline 676 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 856 \quad | \quad 4 \\ \underline{2} \quad \quad \quad | \\ 36 \quad \quad \quad | \\ \hline 209 \end{array}$$



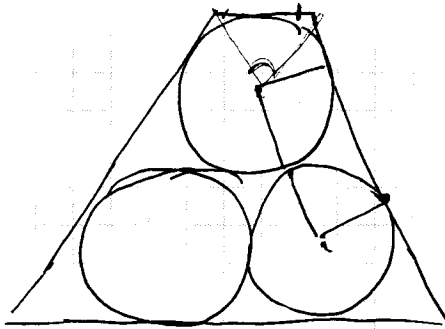
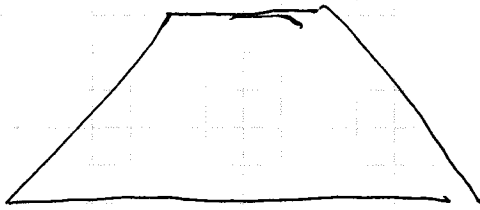
$$a_2 = \frac{20}{2} \quad \text{C}$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ +196 \\ \underline{36} \\ 232 \\ +84 \\ \hline 316 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \\ \times 16 \\ \hline 96 \\ +16 \\ \hline 256 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 18 \\ \hline 18 \\ \hline 108 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 14 \\ \hline 56 \\ +84 \\ \hline 36 \\ -140 \\ \hline 196 \\ \hline 336 \end{array}$$



$$\begin{array}{r} 1 \\ \times 12 \\ \hline 36 \\ \hline 42 \\ \hline 36 \\ \hline 482 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ 24 \\ \times 24 \\ \hline 96 \\ \hline 48 \\ \hline 96 \end{array}$$

$$x^2 = \sqrt{(2r + 2x)^2 - 16r^2}$$

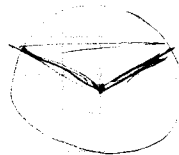
$$x^2 = 4r^2 + 8rx + 4x^2 - 16r^2$$

$$x^2 - 2x^2 - 12r^2 + 8rx = 0$$

$$2x^2 - 432 + 48x = 0$$

$$x^2 + 24x - 216 = 0$$

$$\text{⊗} = 54 \quad \text{AO} \cdot \text{BO} = 54$$



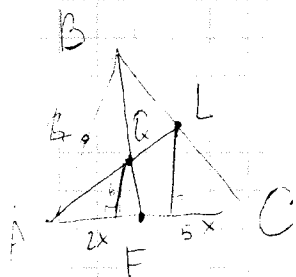
7.

3 · 3 = 9
5 · 4 = 20

$$2r + 2x + 2x = 2r + 2x + 2x$$

$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!} \quad \frac{10!}{2!} = \frac{6}{10} =$$

$$\frac{S_{BOL}}{S_{ABC}} = \frac{5}{12}$$



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$1 - 2\sin^2 2x = \cos^2 4x$$

$$-\frac{1}{2}(\cos^2 5x - 1 - \cos 4x) = -\cos^2 5x + \frac{1}{2} + \frac{\cos 4x}{2}$$

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

$$\cos 4x = 1 - 2\sin^2 2x$$

$$L: \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \sin^2 2x - \sin^2 x + 4 = 5 - \sin^2 2x - \sin^2 x$$

$$\sin^2 2x = (2\sin x \cos x)^2$$

$$= 5 - 4\sin^2 x \cos^2 x - \sin^2 x = 5 - 4\sin^2 x \cos^2 x - 1 + \cos^2 x = 4 - 4\sin^2 x \cos^2 x + \cos^2 x$$

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

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

$$g(x) = \sin 3x \cdot \sin 7x - \sin^2 x + \cos^2 2x + 4$$

$$1 \sin 3x \cdot \sin 7x = -\frac{1}{2}(\cos 10x - \cos 4x) = -\frac{1}{2}(2\cos^2 5x - 1 - \cos 4x) = 1 - \cos^2 5x + \frac{\cos 4x}{2}$$

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

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

$$g(x) = 4\cos^4 x - 3\cos^2 x + 4,5$$

Иногда подставить $\cos^2 x = t$

$$4t^2 - 3t + 4,5 = 0$$

$$x_0 = \frac{3}{8}$$

$$y_0 = 4 \cdot \frac{9}{64} - \frac{9}{8} + \frac{4,5}{10} =$$

$$= \frac{9}{16} - \frac{9}{16} + \frac{4,5}{10} = \frac{4,5 \cdot 90 + 360}{10} = 31,5$$

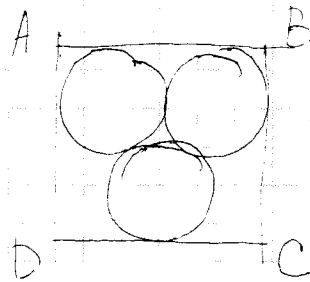
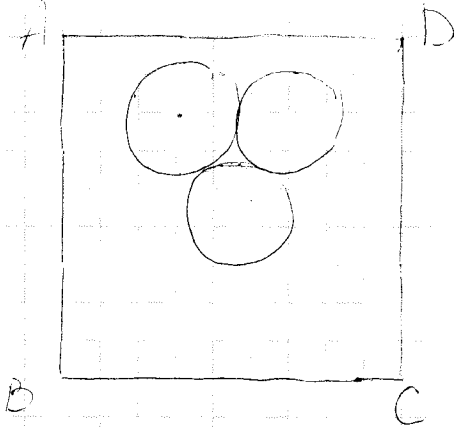
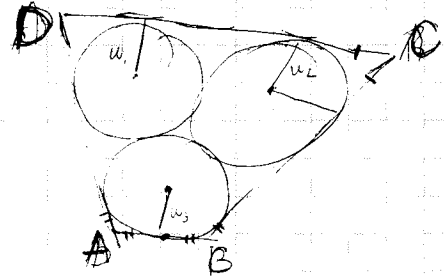
$$\frac{1}{2} - \sin^2 x = \frac{1}{2}(\cos 2x)$$

2

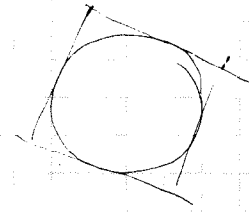
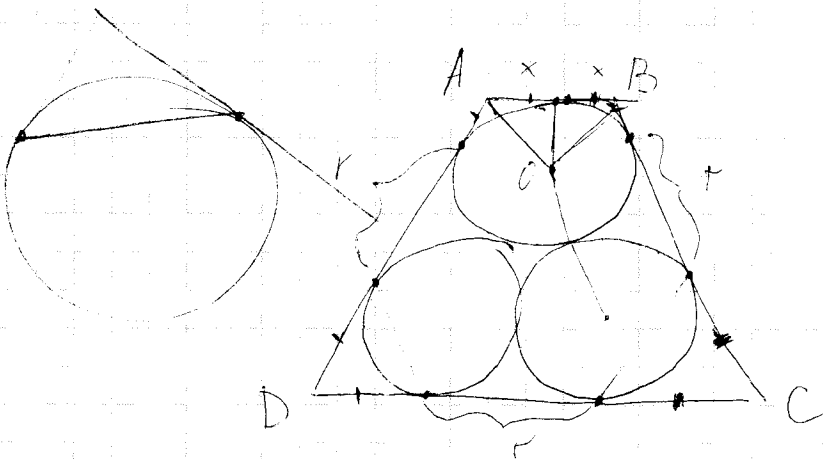
$$\frac{1}{2} + \cos^2 2x - \frac{1}{2} - \sin^2 x + 4 = \cos^2 2x - \frac{1}{2} \sin^2 x + 4$$

$$\frac{1}{2} - \sin^2 x$$

$$2t + t + 4$$



$$AD + BC - AB - CD = 12$$



$$2x + 2t + 2x + 2t - 2x - 2x - 2t = 12$$

$$2t = 12 \quad t = 6$$

5)

