

МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ" ПО МАТЕМАТИКЕ

11 класс

ВАРИАНТ 6

ШИФ

Бланк задания должен быть вложен в р:
Работы без вложенного задания не проверяются.

1. [3 балла] Найдите количество восьмизначных чисел, произведение цифр каждого из которых равно 16875. Ответ необходимо представить в виде целого числа.
2. [5 баллов] Решите уравнение $\cos 7x + \cos 3x - \sqrt{2} \cos 10x = \sin 7x + \sin 3x$.
3. [5 баллов] Решите систему уравнений

$$\begin{cases} \left(\frac{x^4}{y^2}\right)^{\lg y} = (-x)^{\lg(-xy)}, \\ 2y^2 - xy - x^2 - 4x - 8y = 0. \end{cases}$$

4. [5 баллов] Сфера с центром O вписана в трёхгранный угол с вершиной S и касается его граней в точках K, L, M (все плоские углы трёхгранного угла различны). Найдите угол KSO и площадь сечения данного трёхгранного угла плоскостью KLM , если известно, что площади сечений трёхгранного угла плоскостями, касающимися сферы и перпендикулярными прямой SO , равны 4 и 9.
5. [5 баллов] Найдите все значения параметра a , при которых система

$$\begin{cases} |x - 6 - y| + |x - 6 + y| = 12, \\ (|x| - 6)^2 + (|y| - 8)^2 = a \end{cases}$$

имеет ровно два решения.

6. [6 баллов] а) Две окружности одинакового радиуса 13 пересекаются в точках A и B . На первой окружности выбрана точка C , а на второй – точка D . Оказалось, что точка B лежит на отрезке CD , а $\angle CAD = 90^\circ$. На перпендикуляре к CD , проходящем через точку B , выбрана точка F так, что $BF = BD$ (точки A и F расположены по разные стороны от прямой CD). Найдите длину отрезка CF .
- б) Пусть дополнительно известно, что $BC = 10$. Найдите площадь треугольника ACF .
7. [6 баллов] Найдите количество пар целых чисел (x, y) , удовлетворяющих системе неравенств

$$\begin{cases} y \geq 3^x + 4 \cdot 3^{81} \\ y < 85 + (3^{81} - 1)x \end{cases}$$

Ответ должен быть представлен в виде алгебраической суммы не более двух слагаемых.

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№1 $16875 = 5^3 \cdot 3^3$, т.е. число можно точно составить из фактора 5 и фактора или ~~полностью~~ из трех или из $3 \cdot 3$

а) число 5 в факториальном числе можно расположить $C_4^2 = 6$ способами

б) Теперь остается расположить тройки

1) Число 3 тройки и 3 единицы:

Тройки можно расположить $C_4^3 = 4$ способами, при этом единица будет строго ~~точно~~ определяться

2) Одна тройка и одна ~~двойка~~ (2 единицы)

Это можно расположить $3 \cdot 4 = 12$ способами, при этом единицы определяются строго, т

Тогда всего случаев $4 \cdot 6 + 4 \cdot 12 = 4 \cdot 18 = 6 \cdot 12 = 72$

Ответ 72

№2 $\cos 7x + \cos 3x - \sqrt{2} \cos 10x = \sin 7x + \sin 3x$

$$2 \cos 5x \cdot \cos 2x - 2 \sin 5x \cdot \sin 2x - \sqrt{2} \cos 25x + \sqrt{2} \sin 25x = 0$$

$$2 \cos 2x (\cos 5x - \sin 5x) - \sqrt{2} (\cos 5x - \sin 5x) (\sin 5x + \cos 5x) = 0$$

$$(\cos 5x - \sin 5x) (2 \cos 2x - \sqrt{2} \sin 5x - \sqrt{2} \cos 5x) = 0$$

$$\cos(5x + \frac{\pi}{4}) (2 \cos 2x - 2 \cos(5x + \frac{\pi}{4})) = 0$$

$$4 \cos(5x + \frac{\pi}{4}) \sin(\frac{2x}{2} - \frac{\pi}{4}) \cdot \sin(\frac{3x}{2} - \frac{5}{4}) = 0$$

$$\begin{cases} 5x = \frac{\pi}{4} + \pi n \\ \frac{2x}{2} = \frac{\pi}{4} + \pi k \\ \frac{3x}{2} = \frac{\pi}{4} + \pi l \end{cases} \begin{cases} x = \frac{\pi}{10} + \frac{\pi}{5} n \\ x = \frac{\pi}{2} + \frac{2\pi}{3} k \\ x = \frac{\pi}{12} + \frac{2\pi}{3} l, n, k, l \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

Ответ: $\frac{\pi}{10} + \frac{\pi}{5} n; \frac{\pi}{2} + \frac{2\pi}{3} k; \frac{\pi}{12} + \frac{2\pi}{3} l; n, k, l \in \mathbb{Z}$

$$\begin{cases} \left(\frac{x^2 \cdot 2 \lg y}{5}\right) = (-x) \lg(-xy) \\ 2y^2 - xy - x^2 - 4x - 8y = 0 \quad (*) \end{cases}$$

ОДЗ:

$$\begin{cases} y > 0 \\ x < 0 \end{cases}$$

$$(*) \quad x^2 + (4+y)x + 8y - 2y^2 = 0$$

$$D = y^2 + 8y + 16 + 32y + 8y^2 =$$

$$= (3y + 4)^2$$

$$\begin{cases} x = \frac{-4-y+3y+4}{2} = y-4 \quad (1) \\ x = -2y \quad (2) \end{cases}$$

$$(2) \quad x = -2y$$

$$\left(\frac{1}{4y}\right)^{2 \lg y} = \left(\frac{1}{2y}\right)^{\lg(2y^2)}$$

$$2 \lg y \cdot \lg y = \lg 2y^2 \cdot \lg 2y$$

$$2 \lg y (\lg 2 + \lg y) = (\lg 2 + \lg y) (\lg 2 + \lg y)$$

$$4 \lg y \cdot \lg 2 + 2 \lg^2 y = \lg 2 \cdot \lg 2 + 2 \lg^2 y + \lg^2 2 + \lg 2 \cdot \lg y$$

$$\lg y \cdot \lg 2 - \lg^2 2 = 0 \quad / \lg 2 \neq 0$$

$$\lg y = \lg 2$$

$$y = 2$$

$$(1) \quad x = y - 4$$

$$\left(\frac{(y-4)^2}{y}\right)^{2 \lg y} = (4-y)^{\lg(y(y-4))}$$

$$2 \lg y \cdot (2 \lg(4-y) - \lg y) = (\lg y + \lg(4-y)) \cdot \lg(4-y)$$

$$4 \lg y \cdot \lg(4-y) - 2 \lg^2 y = \lg y \cdot \lg(4-y) + \lg^2(4-y) \quad / \lg(4-y) = y$$

$$3 \lg y \cdot \lg(4-y) - \lg^2(4-y) = 0$$

$$2b^2 - 3ab + a^2 = 0 \quad / : a^2 (\neq 0)$$

$$2\left(\frac{b}{a}\right)^2 - 3\frac{b}{a} + 1 = 0$$

$$D = 9 - 8 = 1$$

$$\begin{cases} \frac{b}{a} = \frac{3+1}{4} = 1 \\ \frac{b}{a} = \frac{1}{2} \end{cases}$$

Согл. ОДЗ

$$\begin{cases} y = 2 \\ y = \frac{-1 + \sqrt{17}}{2} \end{cases} \quad x =$$

$$\begin{cases} 2 \lg y^2 = \lg(4-y) \\ \lg(4) = \lg(4-y) \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 2 \\ y^2 + y - 4 = 0 \quad D = 1 + 16 = 17 \\ y = \frac{-1 \pm \sqrt{17}}{2} \\ y = \frac{-1 - \sqrt{17}}{2} \end{cases}$$

$$\text{Ответ: } (-4; 2), (-2; 2); \left(\frac{-1 + \sqrt{17}}{2}; \frac{-1 + \sqrt{17}}{2}\right)$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№ 4

$S_{KML} = 4$

$S_{KML} = 9$

$(K_1 K_2) \parallel (K_1 K_3) \parallel SO$

1) Т.к. $OK = OM = OL = R$, т.е. O - центр опис. окружности, при этом $SO \perp (KML)$, т.е. $K_1 L, M$ - касание со сферой, т.е. $SO \perp K_1 L$, $SO \perp K_2 L$, тогда $KML \parallel K_1 K_2 L$

2) $\triangle KML \sim \triangle K_1 K_2 L$; $k = \frac{2}{3}$

Выводим: Пусть $O_2 K_2 \parallel OK \parallel O_3 K_3$

3) т.к. O_2 и O_3 - т. касания $K_1 K_2 L$ и $K_2 K_3 L$ со сферой, т. $OO_2 = OO_3 = R$, тогда $K_1 K_2 = K_2 K_3$

4) $\frac{K_1 L}{K_2 L} = \frac{SO_2}{SO_3} = \frac{K_1 M}{K_2 M} = \frac{2}{3}$, т.е. $K_1 K_2 = K_2 K_3$ т.е.

$SO_2 = SO_3 = 4R$

4) $\angle KSO = \arcsin \frac{KO}{SO} = \frac{R}{5R} = \frac{1}{5}$

Ответ: $\frac{1}{5}$

№ 7

$y \geq 3^x + 4 \cdot 3^{x/2}$

$y < 85 + 13 \cdot x - x^2$

Пусть x от 5 до 80:

при $x = 5$ y нас будет

$5 + 4 \cdot 3^{5/2} = 85 - 5 \cdot 3^5 = 5$

$5/3^{5/2} + 85 - 5 = 3^5 + 4 \cdot 3^{5/2}$

$3^{5/2} + 85 - 5 = 3^5 + 4 \cdot 3^{5/2}$

$3^{5/2} + 85 - 5 = 3^5 + 4 \cdot 3^{5/2}$

при $x = 6$

$6 \cdot 3^{6/2} + 85 - 6 - 3^6 + 4 \cdot 3^{6/2} = 2 \cdot 3^{6/2} + 79 - 3^6 = 3^6 (2 \cdot 3^{-3/2} - 1) + 79$

Решение будет тогда, когда $85 + 13 \cdot x - x^2 - 3^x + 4 \cdot 3^{x/2} > 0$

$3^{x/2} (6 - 4) + 85 - 3^x - x > 0$ ($=A$)

при $x = 4$, $A = 0$

при $x = 85A = 0$, т.е.

$4 < x < 85$

$5 \leq x \leq 84$, т.е. y нас 80 раз меньше x

разность:

$3^{81} + 3^{81/2} + 1$

$3^{81} + 3^{81/2} + 1$ т.е. 80

$$n=5 \quad \begin{cases} |x-6-y| + |x-6+y| = 12 & \text{— равно эквивалентно} \\ |x-6|^2 + |y-0|^2 = a & a=? \end{cases}$$

1) $|x-6-y| + |x-6+y| = 12$ — это квадрат со стороной 12, диагональю пересикается в $\tau(6;0)$

$$2) (x-6)^2 + (y-0)^2 = a$$

Это окружности с центрами $O_1(6;8)$, $O_2(6;-8)$, $O_3(-6;8)$, $O_4(-6;-8)$ и $R = \sqrt{a}$

3) Тогда два решения будут в 2 окружностях

а) т.к. Окружности $(O_1; \sqrt{a})$ $(O_4; \sqrt{a})$

симметричны от $x=6$

то, если 3 окруж. касаются кв, то и вторая тоже
эти $(O_3; \sqrt{a})$ и $(O_1; \sqrt{a})$ — то
не пересекаются, т.е.

$$\sqrt{a} = 2$$

$$a = 4 \text{ — решение}$$

б) когда $(O_3; \sqrt{a})$ и $(O_1; \sqrt{a})$ касаются квадрата, а $(O_4; \sqrt{a})$ и $(O_2; \sqrt{a})$ — нет,

это происходит тогда, когда $(O_3; \sqrt{a})$ проходит через т. В и

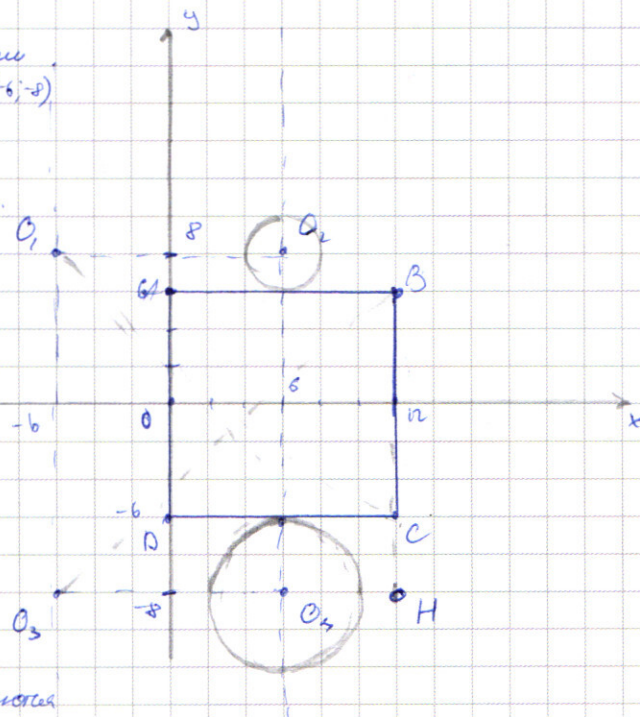
$(O_1; \sqrt{a})$ — нет, т.к. оно симметрично

три эти две окруж. не будут иметь с квадратом общих точек.

$$\text{т.к. } \sqrt{a} = O_3B = \sqrt{O_3H^2 + HB^2} = \sqrt{6^2 + 4^2} = \sqrt{520}$$

$$a = 520$$

Ответ: 4; 520

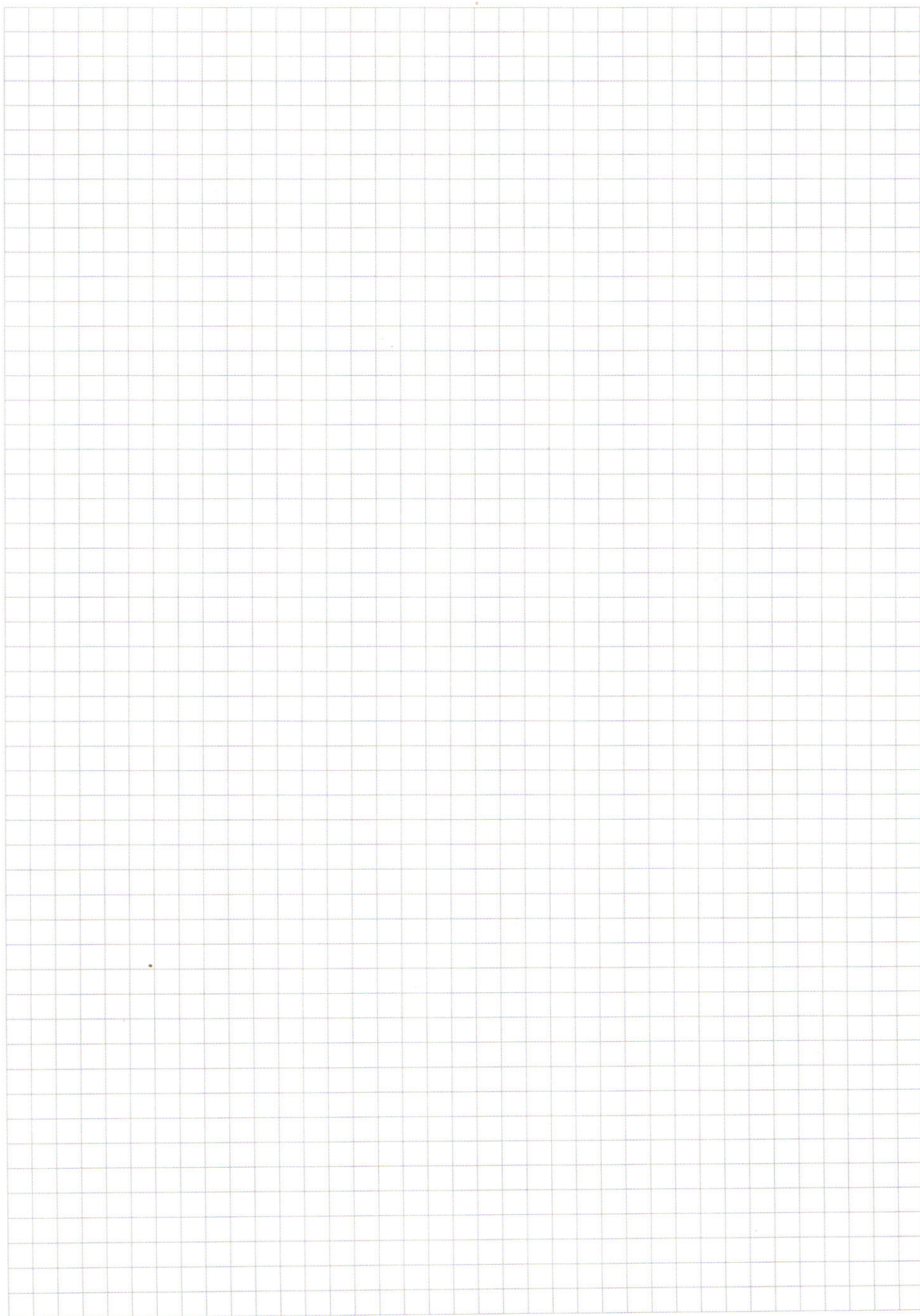




ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Всего $80 \cdot (5^8 + 2 \cdot 3^6 + 1)$ вар.

Обыч: $80 \cdot (3^8 + 2 \cdot 3^6 + 1)$



☐ черновик ☐ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__
(Нумеровать только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$2) x = y - 4 \quad b < y < 4$$

$$\left(\frac{y-5}{y} \right)^{2 \lg y} = (4-y) \lg((4-y)y)$$

~~lg~~

$$\lg \lg 2 \lg y \cdot \lg \left(\frac{y-5}{y} \right) = \lg((4-y)y) \cdot \lg(4-y)$$

$$2 \lg y (\lg(4-y)^2 - \lg y) = (\lg(4-y) + \lg y) \cdot \lg(4-y)$$

$$2 \lg y \cdot \lg(4-y) - 2 \lg^2 y = \lg^2(4-y) + \lg y \cdot \lg(4-y)$$

$$3 \lg y \cdot \lg(4-y) - 2 \lg^2 y - \lg^2(4-y) = 0$$

$$-2a^2 - b^2 + 3ab = 0 \quad / : b^2$$

$$2 \left(\frac{a}{b} \right)^2 - 3 \frac{a}{b} + 1 = 0$$

$$D = 9 - 4 = 5$$

$$\frac{a}{b} = \frac{3 \pm \sqrt{5}}{2} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{a}{b} = 5$$

$$\begin{cases} 4-y = 4-y \\ 2 \lg y = \lg(4-y) \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 2 \\ y^2 = 4-y \end{cases}$$

$$y^2 + y - 4 = 0$$

$$D = 1 + 16 = 17$$

$$y = \frac{-1 \pm \sqrt{17}}{2}$$

$$y = \frac{-1 - \sqrt{17}}{2} \text{ — не подходит}$$

$$\text{Ответ: } 2; \frac{\sqrt{17}-1}{2}$$

$$\sqrt{5} \sqrt{|x-6-y| + |x-6+y|} = 12$$

$$\sqrt{(|x|-6)^2 + (|y|-6)^2} = 6 \quad - \text{?}$$

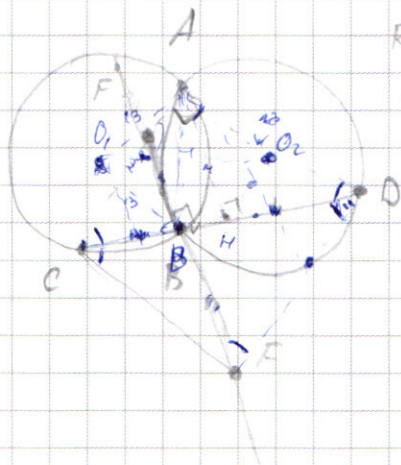
$$4 \text{ окружности } (6; 6), (-6; 6), (-6; -6), (6; -6) \quad R=6$$

$$1) x \geq 6, y \geq 6 \quad 2) x \leq 0, y > 0$$

$x \geq 6$

$x \leq 0$

126



$R=6$

$$\angle CAD = 90^\circ$$

$$BD = x$$

$$HD = \frac{1}{2} BD = \frac{x}{2}$$

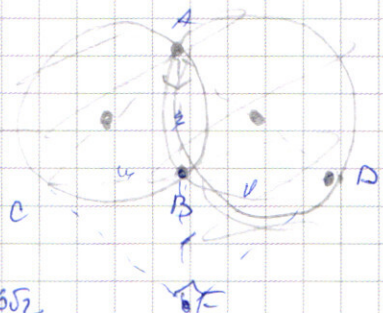
$$AK = HD = \frac{x}{2}$$

$$AD = \sqrt{AP^2 + PG^2}$$

$$CD = 16\sqrt{2}$$

$$HD = 13\sqrt{2}$$

$$AB = 13\sqrt{2}$$



$$y \geq 3^x + 4 \cdot 3^{x-1} \quad x, y \in \mathbb{Z}$$

$$CF = 26\sqrt{2}$$

$$y < 81$$

$$3^x \left(3^{\frac{x-81}{2}} + 4 \right) > 0$$

$$BK^2 + AK^2 =$$

$$AB^2 = AK^2 + BK^2$$

$$AK^2 + HD^2 = AD^2$$

$$2AK^2 = AD^2$$

$$y > 0 \quad 85 + 3^{x-1} \cdot x - x > 3^x + 4 \cdot 3^{x-1}$$

$$3^{x-1} (x-4) + 85 - 3^x - x > 0$$

$$x \geq 4$$

$$y \geq 3^5 + 4 \cdot 3^{x-1}$$

$$y < 85 + (3^{x-1} - 3) \cdot 5$$

$$3^5 + 85 - 3^5 - 5 = 3^5 (3^{x-5} - 1) + 80$$

$$3^5 (3^{x-5} - 1) + 80$$

$$3^5 + 4 \cdot 3^{x-1}$$

$$80 + 5 \cdot 3^{x-1}$$

$$3^5 + 4 \cdot 3^{x-1}$$

$$5 + 80 \cdot 3^{x-1}$$

$$75 \cdot 3^{x-1} + 80$$

$$x \geq 5 \quad x < 82$$

$$5 \cdot 90 \cdot 3^{x-1}$$

$$72$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$n2 \quad \cos 7x + \cos 3x - \sqrt{2} \cos 4x = \sin 4x + \sin 3x$$

$$2 \cos 5x \cdot \cos 2x = \sqrt{2} \cos 4x = 2 \sin 5x \cdot \cos 2x$$

$$2 \cos 2x (\cos 5x - \sin 5x) = \sqrt{2} \cos 2x (\cos 5x + \sin 5x)$$

$$2 \cos 2x (\cos 5x - \sin 5x) - \sqrt{2} (\cos 5x + \sin 5x) (\sin 5x + \cos 5x) = 0$$

$$(\cos 5x - \sin 5x) (2 \cos 2x - \sqrt{2} \sin 5x - \sqrt{2} \cos 5x) = 0$$

$$\cos(5x + \frac{\pi}{4}) (2 \cos 2x - 2 \cos(5x - \frac{\pi}{4})) = 0$$

$$+ \cos(5x + \frac{\pi}{4}) (\cos \sin(\frac{5x}{2} - \frac{\pi}{8}) \cdot \sin(\frac{3x}{2} - \frac{\pi}{8})) = 0$$

$$\begin{cases} 5x + \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{2} + \pi k \\ \frac{5x}{2} - \frac{\pi}{8} = \pi n \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{5x}{2} - \frac{\pi}{8} = \pi k \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{5x}{2} - \frac{\pi}{8} = \pi k \end{cases}$$

$$n3 \quad \begin{cases} \left(\frac{x}{y}\right)^{\lg y} = (x+y)^{\lg(x+y)} & x > 0 \\ 2y^2 - xy - x^2 - 4x + 8y = 0 & x < 0 \end{cases}$$

$$(x) \quad x^2 + (4+y)x + 8y - 2y^2 = 0$$

$$D = 4^2 + 16 - 8y + 8y^2$$

$$8y^2 - 4y + 16 = (3y - 4)^2$$

$$x = \frac{-4 \pm (3y - 4)}{2} = y - 4$$

$$b = \frac{-4 - (3y - 4)}{2} = -2y$$

$$\begin{cases} x = y - 4 \\ x = -2y \end{cases}$$

$$(16y^2)^{\lg y} = 2y^{\lg 2y^2}$$

$$(4y)^{\lg y^2} = 4y^{\lg 2 \cdot (2y)^{\lg y^2}}$$

$$(4y)^{2 \lg y} = 4y^{2 \lg y}$$

$$2 \lg y \cdot \lg 4y = \lg 2y^2 \cdot \lg 4y$$

$$2 \lg y (\lg 2 + \lg y) = (\lg 2 + \lg y) (\lg 2 + \lg y)$$

$$\begin{aligned} & 2 \lg y \cdot \lg 2 + 2 \lg y^2 = \\ & = \lg^2 2 + \lg 2 \cdot \lg y + 2 \lg y \cdot \lg y + 2 \lg^2 y \end{aligned}$$

$$\lg y \cdot \lg 2 - \lg^2 2 = 0$$

$$\lg 2 (\lg y - \lg 2) = 0$$

$$y = 2$$

123456789

16875

$$16875 = 5^4 \cdot 3^3 \cdot 1$$

Время в любви скорее будет

Этапы 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842,

участков 1 3 5 9

Гриша Осипов.

Вн. 5 рисуются в восьмиугольнике или по 18°

$$\frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5}{4} = 720 \text{ ways}$$

Близость, если

4) З трети, когда мне из рисунков в Зуме из 4 $\mathbb{C}_4^3 =$

$$\frac{4.5.2}{0} = \text{---}$$

3. ... а, является в основном дво

2) Итроечки - пильза

2) 1 трайка и дівчина и 2 єдинороги. Трайку и дівчану можна

4.3

4) 12 способов, в остальные 8.

г) Отрицательная индукция т.е.

470 способов и при каждом можно (1) способи (2)

расположить трайки, т.е. $420,8 + 470,6 =$

5 5 5 5 (3 3 3 3)
5 5 3 3
3 5 3 3
1 3 3 3

883.4

5555 $\rightarrow$ 2222
55.5.5.

3 * * *

5555 (xxxx)

$$\int R = -d + x$$

3 9 * *

3 * 9 *

3 * * 9

9 3 * * *

9 * 3 *

9 * * 3

$$(-) - (-) (-) - (-) \cdot$$

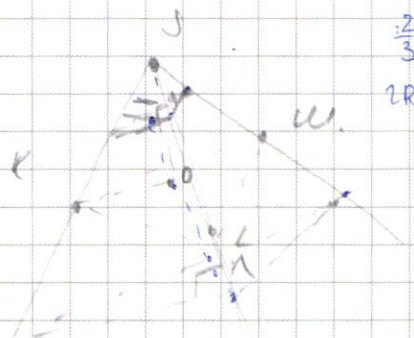
$$\frac{4 \text{ KJ}}{5 \text{ KJK}} \cdot \frac{\text{KR}}{4R+d+x} \quad 420 = (12+4) = 420 \cdot 16$$

$$\frac{1}{2} \frac{H_2 K}{K K_1} = \frac{R}{R + X}$$

$$\begin{array}{r} 420 \\ + 46 \\ \hline 466 \\ + 252 \\ \hline 718 \\ + 42 \\ \hline 760 \end{array}$$

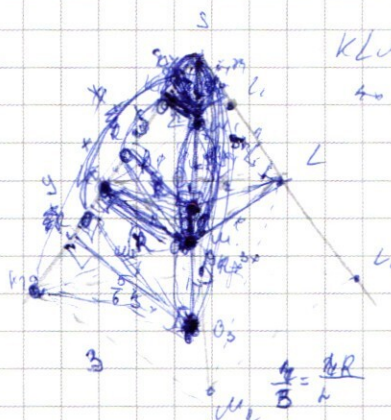
$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{(n-k)! \cdot k!} = \frac{8!}{4! \cdot 4!} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{2 \cdot 3 \cdot 4} = 35$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



$$\frac{2}{3}$$

2R



$K_L L$ и $K_L K_M$,
40 : 9 : 6

$$90^\circ = 2R$$

$$J_{OC} = \frac{1}{2} R$$

$$K_S = 32$$

$\frac{2}{3}$

$$\frac{x}{1+x} = \frac{2}{3}$$

$$3x = 2x + 2k$$
$$x = 2k$$

$$\frac{K_{OC}}{K_A} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{2}{3}$$

$$K_{SO} < K_{SO_2}$$

$$\frac{R+d}{R-d} =$$

$$z = \sqrt{R^2 - d^2}$$

$$\frac{J_{O_2}}{J_{O_3}} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{K_{ab}}{d_{ab}}$$

$$\frac{K_2O_3}{K_2O} = \frac{54}{14} = \frac{27}{7}$$

R.

$\checkmark$ OZE

$$y = 0.07$$

$$(x+y): \text{sec} = 2:2$$

~~$\frac{R}{R} = \frac{4}{1}$~~

$$X = \frac{R}{\sqrt{2}}$$

$$\frac{0.2K}{K_0} = \frac{4}{5}$$

$$Q_{rk} = \frac{4R}{5}$$

$$\frac{1}{R+x} - \frac{1}{1}$$

$$4R + 4x = 1$$

$$k = \frac{4}{3} R$$

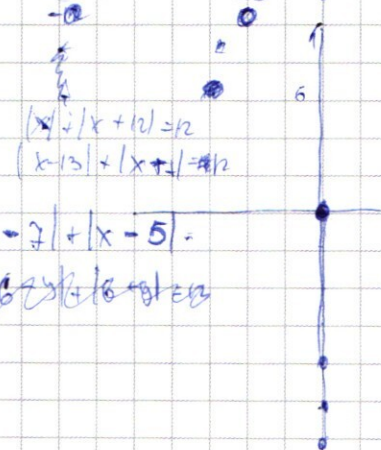
$$\angle KQO = \angle K_1SO = \text{Arc } \frac{1}{2} K_1O = \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{5} = \frac{3}{10}$$

$$2\sqrt{30}$$

$$\sqrt{20}$$

520

$$|x-6-y| + |x-6+y| = 12$$

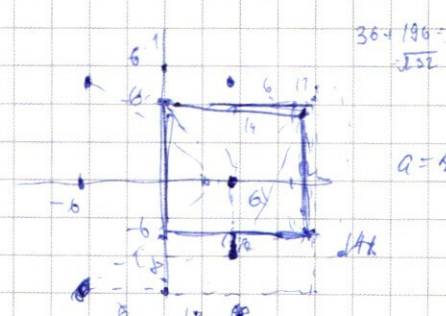


$$|x| + |x + 12| = 12$$

$$|x-13| + |x+1| = 14$$

$$|x-2| + |x-5|$$

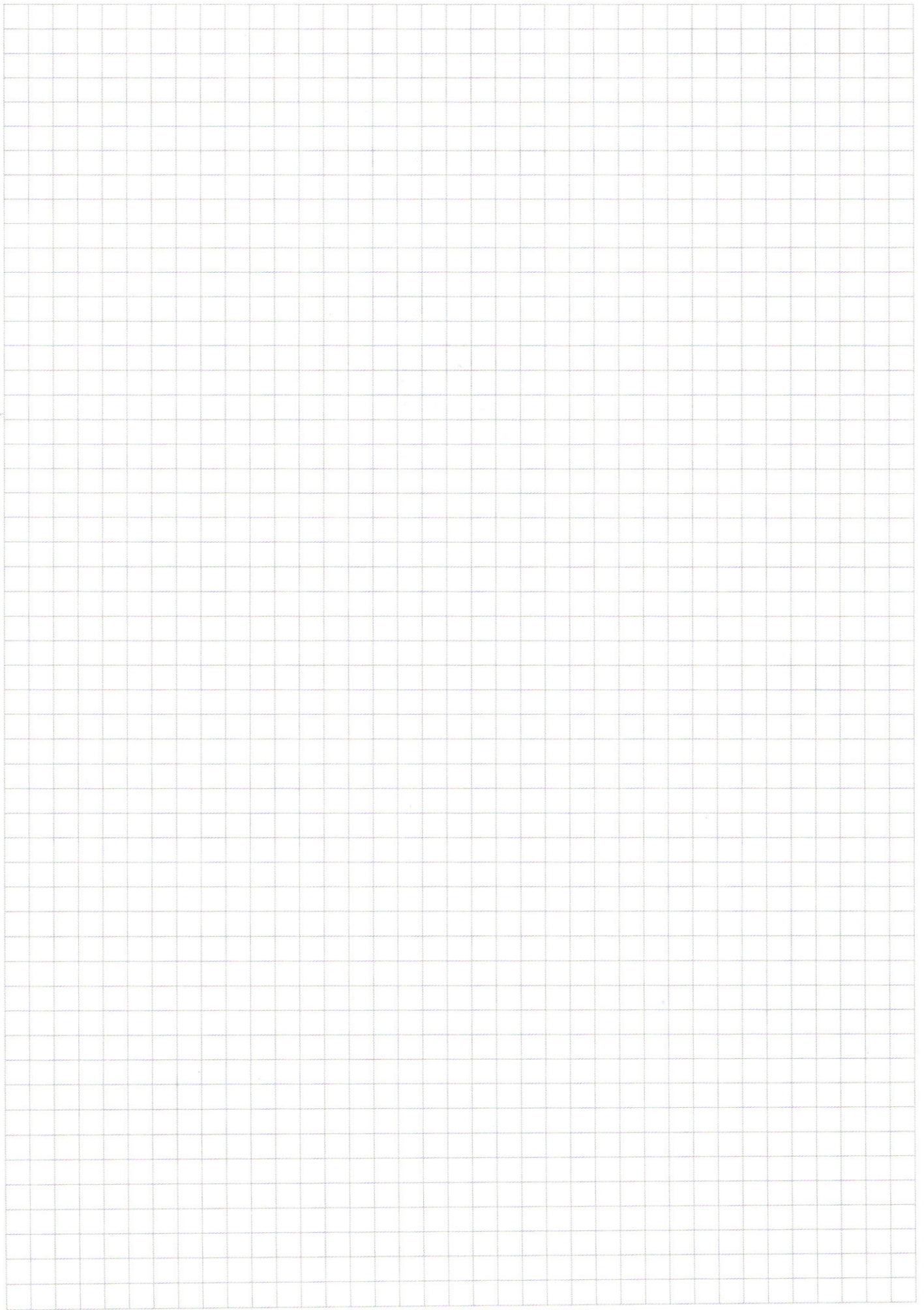
$$|6737 - 1648| \in \mathbb{N}$$



$$36 \div 196 = 1.22$$

$$Q = A$$

$$R = \sqrt{18^2 + 14^2}$$



☒ черновик ☐ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__
(Нумеровать только чистовики)