



МОСКОВСКИЙ
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ"
ПО МАТЕМАТИКЕ

11 КЛАСС. Вариант 2



1. [4 балла] Натуральные числа a, b, c таковы, что ab делится на $2^7 3^{11} 5^{14}$, bc делится на $2^{13} 3^{15} 5^{18}$, ac делится на $2^{14} 3^{17} 5^{43}$. Найдите наименьшее возможное значение произведения abc .
2. [5 баллов] Дан прямоугольный треугольник ABC . Окружность, касающаяся прямой AC в точке A , пересекает высоту CD , проведённую к гипотенузе, в точке E , а катет BC – в точке F . Известно, что $AB \parallel EF$, $AB : BD = 1,3$. Найдите отношение площади треугольника ACD к площади треугольника CEF .

3. [4 балла] Решите уравнение $5 \arccos(\sin x) = \frac{3\pi}{2} + x$.

4. [5 баллов] Найдите все значения параметра a , для каждого из которых найдётся значение параметра b , при котором система уравнений

$$\begin{cases} x + 3ay - 7b = 0, \\ (x^2 + 14x + y^2 + 45)(x^2 + y^2 - 9) = 0 \end{cases}$$

имеет ровно 4 решения.

5. [5 баллов] Некоторые числа x и y удовлетворяют равенствам

$$\log_7^4(6x) - 2 \log_{6x} 7 = \log_{36x^2} 343 - 4, \quad \text{и} \quad \log_7^4 y + 6 \log_y 7 = \log_{y^2} (7^5) - 4.$$

Найдите все возможные значения произведения xy .

6. [5 баллов] На координатной плоскости дан параллелограмм с вершинами в точках $O(0;0)$, $P(-17;68)$, $Q(2;68)$ и $R(19;0)$. Найдите количество пар точек $A(x_1; y_1)$ и $B(x_2; y_2)$ с целыми координатами, лежащих в этом параллелограмме (возможно на границе) и таких, что $4x_2 - 4x_1 + y_2 - y_1 = 40$.
7. [6 баллов] Дана треугольная пирамида $SABC$, медианы AA_1 , BB_1 и CC_1 треугольника ABC пересекаются в точке M . Сфера Ω касается ребра AS в точке L и касается плоскости основания пирамиды в точке K , лежащей на отрезке AM . Сфера Ω пересекает отрезок SM в точках P и Q . Известно, что $SP = MQ$, площадь треугольника ABC равна 60, $SA = BC = 10$.

а) Найдите произведение длин медиан AA_1 , BB_1 и CC_1 .

б) Найдите двугранный угол при ребре BC пирамиды, если дополнительно известно, что Ω касается грани BCS в точке N , $SN = 3$, а радиус сферы Ω равен 4.

На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

1 2 3 4 5 6 7



Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!



№ 1

$$a^2 b^2 c^2 : 2^4 \cdot 3^{11} \cdot 5^{14} \quad a^2 b^2 c^2 : 2^{34} \cdot 3^{43} \cdot 5^{25} \rightarrow \text{нельзя иметь } a^2 b^2 c^2 ; ac$$

$$b^2 c^2 : 2^{13} \cdot 3^{15} \cdot 5^{18} \quad a^2 c^2 : 2^{28} \cdot 3^{39} \cdot 5^{86}, \text{ значит } a^2 b^2 c^2 : 5^{86}$$

$$a^2 c^2 : 2^{14} \cdot 3^{17} \cdot 5^{43} \quad a^2 b^2 c^2 : 2^{34} \cdot 3^{43} \cdot 5^{86}, \text{ так как } a^2 c^2$$

нельзя иметь, значит a и c произвольные

только b должно быть простым, значит

$$a^2 b^2 c^2 : 2^{34} \cdot 3^{44} \cdot 5^{86} \text{ (так как } b \text{ или } b^2 \text{ будет и } a^2 c^2 \text{)}$$

кроме b^2 3^{43} , то получим, что произвольные

нельзя иметь, $a^2 b^2 c^2$ произвольные

или, умножим на $\sqrt{3}$, ~~или~~ 3^{44}

произвольные, так как можно выбрать $a^2 c^2$

$$a^2 c^2 : 3^{44} \cdot 5^{43}$$

$$a^2 b^2 c^2 : 2^{17} \cdot 3^{22} \cdot 5^{43} \rightarrow a^2 b^2 c^2 \text{ имеет вид } 2^m \cdot 3^n \cdot 5^k,$$

значит $a^2 b^2 c^2$ и есть это число.

Рассмотрим пример $a^2 b^2 c^2$ или

$$a = 2^4 \cdot 5^{20} \cdot 3^4 \quad a^2 b^2 c^2 = 2^{72} \cdot 3^{20} \cdot 5^{77} \cdot 7^1 \cdot 11^1 \cdot 13^1$$

$$b = 2^3 \cdot 5^0 \cdot 3^5 \quad b^2 c^2 = 2^{13} \cdot 3^{15} \cdot 5^{23} \cdot 7^1 \cdot 11^1 \cdot 13^1$$

$$c = 2^{14} \cdot 3^{17} \cdot 5^{43} \quad a^2 c^2 = 2^{74} \cdot 3^{74} \cdot 5^{43} \cdot 7^1 \cdot 11^1 \cdot 13^1$$

$$a^2 b^2 c^2 = 2^{77} \cdot 3^{22} \cdot 5^{43} \quad \text{Ответ: } 2^{77} \cdot 3^{22} \cdot 5^{43}$$

На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:



1	2	3	4	5	6	7
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!

№ 2 *выполнено*

Каждым изобразим *проекции*

треугольников $\triangle ABC$ и $\triangle AED$, $k = \frac{BC}{AC} = \frac{1}{\sqrt{0,3}} =$

$$= \frac{\sqrt{0,3}}{0,3}$$

~~Каждым изобразим проекции~~
~~треугольников $\triangle ABC$ и $\triangle AED$, $k = \frac{BC}{AC} = \frac{1}{\sqrt{0,3}} =$~~
 ~~$= \frac{\sqrt{0,3}}{0,3}$~~

На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

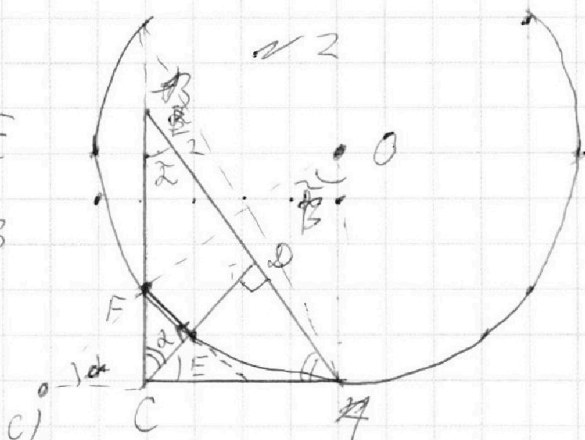
Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице:

- 1 2 3 4 5 6 7



Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!

$AB \parallel FE$
 $\frac{AB}{BD} = 7,3$
 S_{ACD}
 S_{CEF}



$\angle = 90^\circ - \angle$

$\angle CEF = \angle CDB$, так как соответственные углы при параллельных прямых.

$\triangle CDB \sim \triangle ADC$ по свойствам вписанных углов.

$\triangle CEF \sim \triangle CDB$ по двум углам.

$\triangle CEF \sim \triangle CDB$ по двум углам.

$AB = 7,3 BD$ $BD + DA = 7,3 BD$

$AB = BD + DA$ $DA = 0,3 BD$

$\tan \alpha = \frac{CD}{BD}$; $\tan \alpha = \frac{DA}{CD}$ $\frac{CD}{BD} = \frac{DA}{CD} \cdot (CD \cdot BD)$

$\tan \alpha = \frac{0,3 BD \sqrt{0,3}}{BD} = \sqrt{0,3}$

$CD^2 = DA \cdot BD$

$\tan \alpha = \frac{AC}{BC}$ $AC = BC \sqrt{0,3}$

$CD^2 = 0,3 BD^2$

Заменим переменную

$CD = BD \sqrt{0,3}$

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

$7,3^2 BD^2 = 7,3 BC^2$

$AB^2 = 0,3 BC^2 + BC^2$

$AC = \sqrt{0,39} BD$

$AB^2 = 7,3 BC^2$

$BC = \sqrt{7,3} BD$

На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

1 2 3 4 5 6 7



Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!



№3

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

$$\sin x = \cos\left(\frac{\pi - x}{2}\right)$$

Определим

$$5 \sin \cos\left(\cos\left(\frac{\pi - x}{2}\right)\right) = \frac{3\pi}{2} + x$$

$$0 \leq \frac{3\pi}{2} + x \leq 5\pi$$

Размножим синусы, кососа

$$-\frac{3\pi}{2} \leq x \leq \frac{7\pi}{2}$$

$$\frac{\pi - x}{2} \in [2\pi k; \pi + 2\pi k]$$

$$\Rightarrow \frac{x - \pi}{2} \in [0; \pi]$$

$$5\left(\frac{\pi - x}{2}\right) = \frac{3\pi}{2} + x$$

$$\frac{\pi - x}{2} \in [-4\pi; -3\pi]$$

$$\frac{5\pi}{2} - 5x = \frac{3\pi}{2} + x$$

$$5\left(4\pi + \frac{x - \pi}{2}\right) = \frac{3\pi}{2} + x$$

$$\pi = 6x$$

$$20\pi + \frac{5x}{2} - 5x = \frac{3\pi}{2} + x$$

$$x = \frac{\pi}{6} \rightarrow \text{не подходит}$$

$$21\pi = 6x$$

$$\frac{x - \pi}{2} \in [-2\pi; -\pi]$$

$$x = \frac{27\pi - 4\pi}{6} = \frac{23\pi}{6}$$

$$5\left(2\pi + \frac{\pi - x}{2}\right) = \frac{3\pi}{2} + x$$

$$\frac{\pi - 23\pi}{2} = -3x \rightarrow \text{не подходит}$$

$$10\pi + \frac{5\pi - 5x}{2} = \frac{3\pi}{2} + x$$

Климамы будем еще больше
умножить на произвольном
x, то значение x будем умножить
и выведем за ОДЗ.

$$6x = 10\pi + \pi$$

$$x = \frac{11\pi}{6}$$

$$\text{Климамы } \frac{\pi - x}{2} \in [2\pi; 3\pi]$$

$$\frac{\pi}{2} - \frac{11\pi}{6} = -\frac{8\pi}{6} \rightarrow \text{не подходит}$$

$$5\left(\frac{\pi - x - 2\pi}{2}\right) = \frac{3\pi}{2} + x$$

$$\frac{\pi + 3\pi}{2} = 2\pi \rightarrow \text{не подходит}$$

$$\frac{5\pi}{2} - 10\pi - \frac{3\pi}{2} = 6x$$

$$6x = -9\pi \Rightarrow x = \frac{-3\pi}{2}$$

На одной странице можно оформлять только одну задачу.

Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице:

- 1 2 3 4 5 6 7



Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!



и 3 (проверим)

Если мы еще увеличим параметр, то x станет еще меньше, а значит войдет в ОДЗ.

$$\text{Пусть } \frac{\pi - x}{2} \in [-\pi + 2\pi k; \pi + 2\pi k]$$

$$\frac{\pi - x}{2} \in [-\pi; \pi]$$

$$\frac{\pi - x}{2} \in [-3\pi; -\pi]$$

$$5\left(-\frac{\pi - x}{2}\right) = \frac{3\pi}{2} + x$$

$$5\left(\frac{2\pi + \pi - x}{2}\right) = \frac{3\pi}{2} + x$$

$$\frac{5\pi}{2} + 5x = \frac{3\pi}{2} + x$$

$$5x - 10x - 5\frac{\pi}{2} = \frac{3\pi}{2} + x$$

$$4x = 4\pi$$

$$4x = 14\pi$$

$$x = \pi \rightarrow \text{не подходит}$$

$$x = \frac{14\pi}{2} \rightarrow \text{не подходит}$$

не подходит
не подходит!
не подходит, входит
и войдет в ОДЗ

$$\frac{\pi - x}{2} \in [\pi; 2\pi]$$

$$5\left(-\left(\frac{\pi - x}{2} - 2\pi\right)\right) = \frac{3\pi}{2} + x$$

$$70\pi + 5x - 5\frac{\pi}{2} = \frac{3\pi}{2} + x$$

$$4x = 4\pi - 70\pi$$

$$4x = -68\pi$$

$$x = -\frac{17\pi}{2} \rightarrow \text{не подходит}$$

и войдет в ОДЗ

$$\text{Ответ: } x = \frac{\pi}{5}; x = \frac{11\pi}{5}; x = \frac{2\pi}{2}; x = \frac{-3\pi}{2}; x = \pi$$

На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

1	2	3	4	5	6	7
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!



2 ч упростим

~~$\lambda = -\frac{2a}{3a} = -\frac{2}{3}$~~ ~~упростим~~

$\lambda = -3a\gamma + 2b \rightarrow$ упростим уравнение, где $2b$ - конст

переменная с $0 \leq \gamma \leq 1 - 3a \rightarrow$ найдем вид функции
уравнения $\frac{1}{2} \sin \gamma$.

~~Вопрос~~ ~~уравнение~~

~~уравнение~~ Упростим на упрощенном

случае, которое будет упрощено

найдем вид функции

$a, \quad \tan \alpha = -3a$

$$\sin \alpha = \frac{3}{4b} \quad \cos \alpha = \frac{2a}{4 - \frac{2b}{3a}} = \frac{6a}{27a - 2b}$$

~~$\tan \alpha = \frac{3}{4b}$~~ ~~$\frac{3}{4b} = \frac{3}{4b}$~~

$$-3a = \frac{3}{4b \cdot 6a} = \frac{3}{27a - 2b}$$

$$-3a = \frac{(27a - 2b)^3}{4b \cdot 6a}$$

Итак $a < 0$

$$-42a^2 b = 27a - 2b$$

$$42a^2 b + 27a - 2b = 0 \quad | : b$$

$$42a^2 = 4 - \frac{27a}{b}$$

На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

1 2 3 4 5 6 7



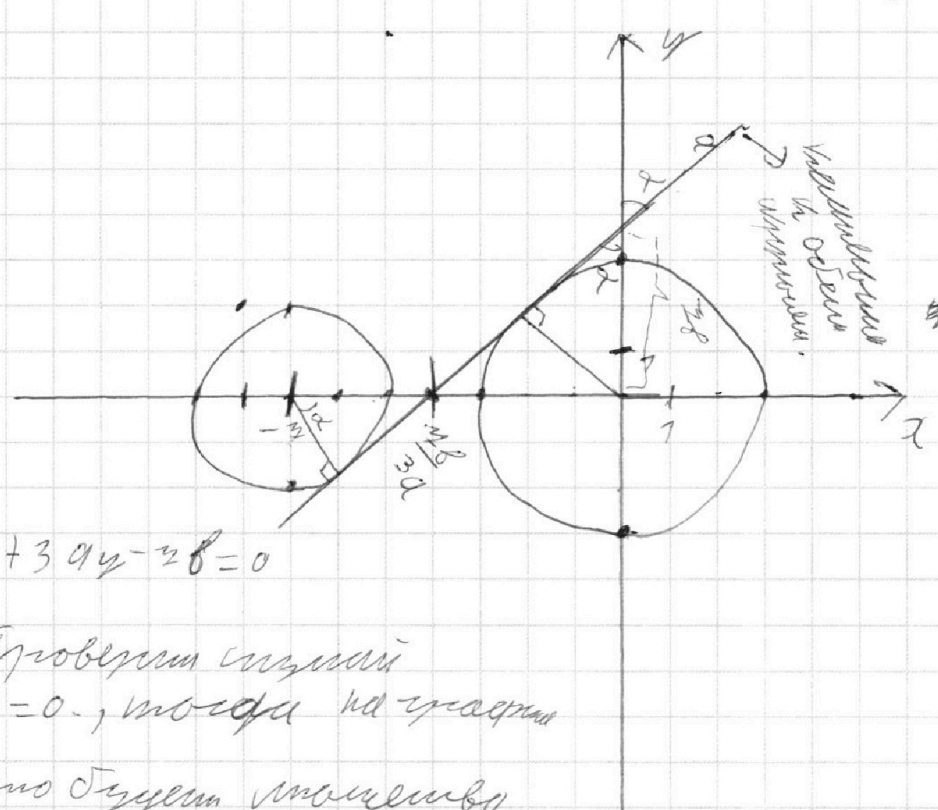
Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!



$$\begin{cases} x + 3ay - 2b = 0 \\ (x^2 + 74x + 4y^2 + 45)(x^2 + y^2 - 9) = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2 + 74x + 4y^2 + 45 = 0 \\ x^2 + y^2 - 9 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + 74x + 49 + y^2 = 4 \\ x^2 + y^2 = 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (x + 37) + y^2 = 4 \\ x^2 + y^2 = 9 \end{cases}$$

Относительно x и y
в точке $(-37, 0)$
и радиусом 2.
↓
Относительно x и y
в точке $(0, 0)$
и радиусом 3.



$$x + 3ay - 2b = 0$$

Положим $a=0$, тогда на графике

это будет точка касания
прямой к окружности
 O_2 - единственное
решение, но прямая

иногда пересекает O_2 дважды, но если
прямая $\parallel O_2y$, то такое невозможно

$$a = 0 \text{ не выполняется}$$

$$3ay = -x + 2b \quad | : 3a \quad a \neq 0$$

На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

1 2 3 4 5 6 7



Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!



N5

023

$$\log_2^4(6x) - 2 \log_2^4 6x = \log_2^4 \frac{3 \cdot 3 - 4}{36^2}$$

270

$$6x = t$$

470

$$\log_2^4 t + 6 \log_2^4 t = \log_2^4 (3^3) - 4$$

471

~~471~~

$$\log_2^4 t - 2 \log_2^4 t = \log_2^4 (3^3) - 4$$

$$\log_2^4(3) + \log_2^4(3) = \frac{\log_2^4(3)}{\log_2^4(3)}$$

$$\log_2^4 t = \frac{3}{2} \log_2^4(3) + 2 \log_2^4(3) - 4$$

$$= \frac{1}{\log_2^4 3} + \frac{1}{\log_2^4 3} =$$

$$\log_2^4 t = \frac{7}{2} \log_2^4(3) - 4$$

$$= \frac{\log_2^4(3) + \log_2^4(3)}{\log_2^4(3) \log_2^4(3)} =$$

$$\log_2^4 4 = \frac{5}{2} \log_2^4(3) - 6 \log_2^4(3) - 4$$

$$\log_2^4 4 = -\frac{7}{2} \log_2^4(3) - 4$$

$$= \frac{\log_2^4(3)}{\log_2^4(3) \log_2^4(3)}$$

Сложим уравнения

$$\log_2^4 4 = -\frac{7}{2} \log_2^4(3) - 4$$

$$\log_2^4 t = \frac{7}{2} \log_2^4(3) - 4$$

$$\log_2^4 t - \log_2^4 4 =$$

$$= (\log_2^2 t - \log_2^2 4) \cdot$$

⇓

$$\log_2^4 t - \log_2^4 4 = \frac{7}{2} (\log_2^4(3) + \log_2^4(3)) = (\log_2^2 t + \log_2^2 4) \cdot$$

$$\cdot (\log_2^2 t - \log_2^2 4) (\log_2^2 t + \log_2^2 4) = \log_2^2(t \cdot 4) (\log_2^2 \frac{t}{4}) \cdot$$

$$\cdot (\log_2^2 t + \log_2^2 4)$$

На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

1
 2
 3
 4
 5
 6
 7



Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!



и 5 уравнения

$\log_2 t + \log_2 y$

$$\log_2(ty) \log_2\left(\frac{t}{y}\right) (\log_2^2 t + \log_2^2 y) = \frac{\log_2(ty)}{\log_2 t \log_2 y}$$

$\log_2 t \neq 0$ (MOD 3); $\log_2 y \neq 0$ (MOD 3)

$$\log_2(ty) (\log_2\left(\frac{t}{y}\right) \log_2 t \log_2 y (\log_2^2 t + \log_2^2 y) - 7) = 0$$

$$\log_2(ty) = 0 \text{ или } \log_2\left(\frac{t}{y}\right) \log_2 t \log_2 y (\log_2^2 t + \log_2^2 y) = 7$$

$$\log_2(ty) = 0 \Rightarrow ty = 7 (\log_2 t - \log_2 y) \log_2 t \log_2 y$$

$$8xy = 7 \cdot (\log_2^2 t + \log_2^2 y) = 7$$

$$xy = \frac{7}{8} \text{ Это целочисленный смысл}$$

Проверим

$$x = \frac{7}{64}$$

$$-\frac{7}{2} \log_2(2) - 4 \geq 0 \Leftrightarrow \frac{7}{2} - 4 \geq 0$$

$$\frac{7}{2} \log_2(2) - 4 \geq 0 \Leftrightarrow \frac{7}{2} - 4 \geq 0$$

$$\log_2 t > 0$$

$$\log_2 y < 0$$

$$\log_2^4 y = -\frac{7}{2} \log_2^4(2) - 4$$

$$\log_2^4\left(\frac{1}{2}\right) = +\frac{7}{2} \log_2^4(2) - 4$$

$$\log_2^4 y = -\frac{7}{2} \log_2^4(2) - 4 \text{ работает; } x = \frac{7}{64} \text{ возможно.}$$

Итого: $xy = \frac{7}{8}$

$$\log_2 t = a > 0$$

$$\log_2 y = b < 0$$

$$(a-b) \sqrt{a} \sqrt{b} (a^2 + b^2) = 7, \text{ значит это произведение}$$

$\sqrt{0}$ $\sqrt{0}$ $\sqrt{0}$
 или так $b < 0$

Если a и b взаимно просты, значит их произведение равно 1

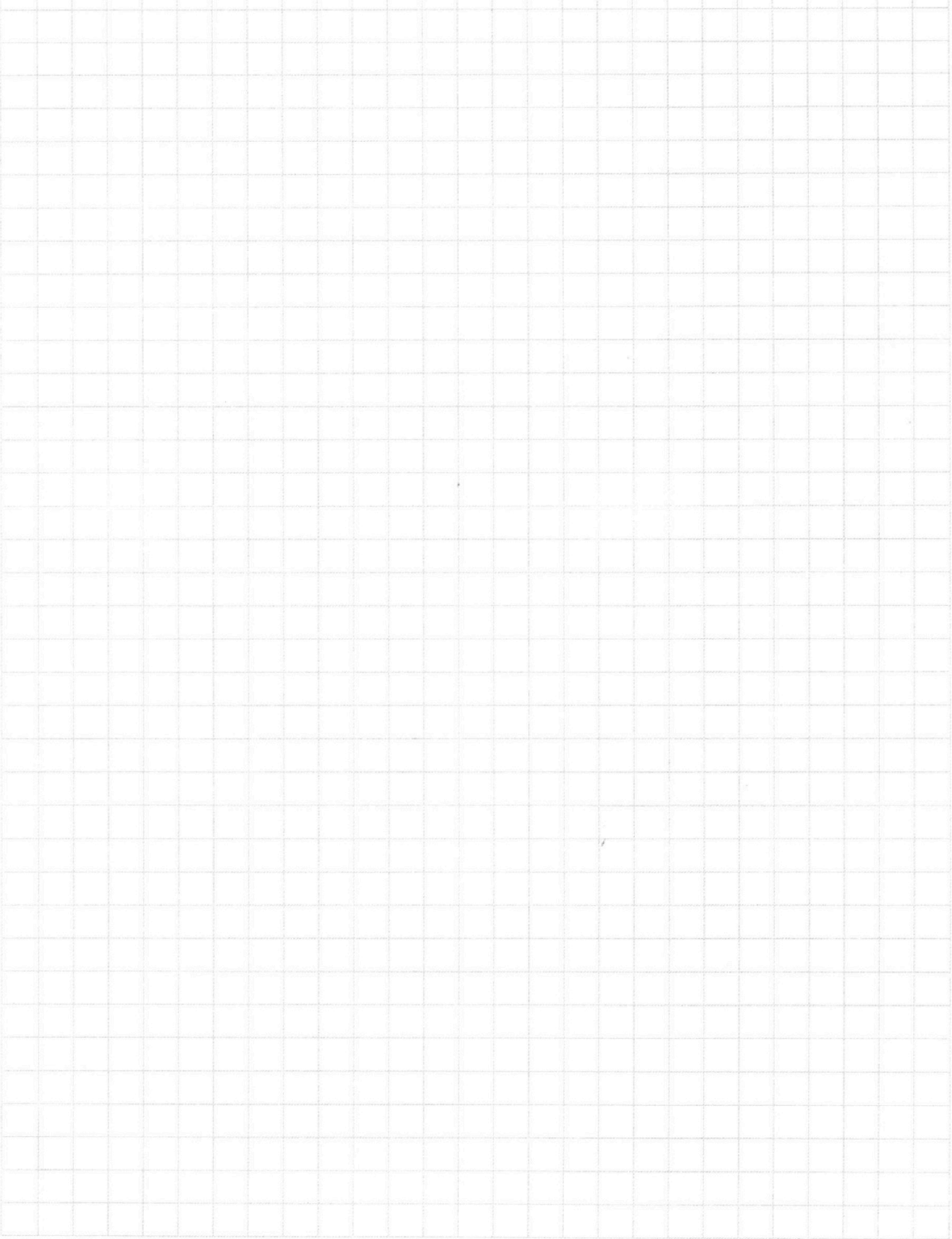


На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.
Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

1	2	3	4	5	6	7
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!



На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи.

решение которой представлено на странице:

- | | | | | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

МФТИ

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!

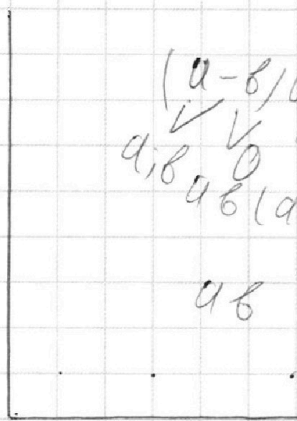


~~2~~ $\psi = \psi'(x_0)(x-x_0) + f(x_0)$

$t_{\text{ср}} = \frac{CD}{BD}$

$t_{\text{ср}} = \frac{4D}{CD}$

$\frac{\pi}{2}$



$(a-b)/ab(a^2+b^2) = 1$
 $a^2 + b^2 + a^2 + b^2 = 1$
 $a^2 + b^2 = \frac{1}{2}$

ab

$$\begin{array}{r} 393 \overline{) 2} \\ 28 \overline{) 49} \\ \underline{63} \end{array}$$

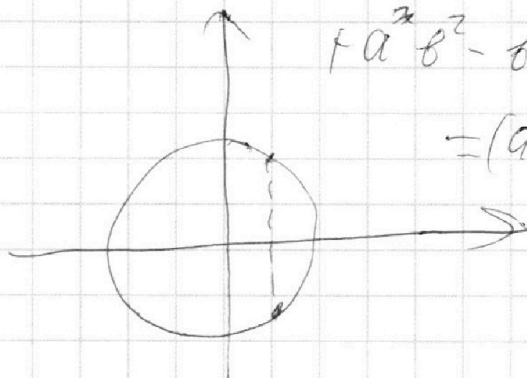
$393 = 27^3$

$a^3 - b^3 = (a-b)(a^2 + ab + b^2)$

$+ a^2 b^2 - b a^2 =$

$= (a-b)(a^2 + ab + b^2) +$

$+(a-b)ab$



$a^2 + b^2$

$(a-b)(a^2 + ab + b^2) + (b-a)ab = 1$
 $4b$

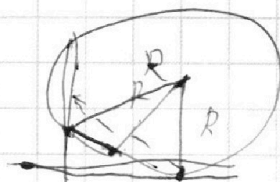
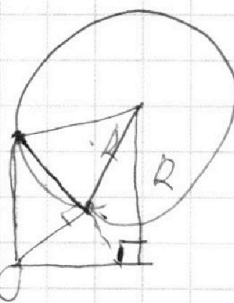
$\frac{7}{2} \log_4(3) - 4 > 0$

$\log_4(3) > \frac{8}{7} + \frac{8}{7} = \frac{16}{7} > 2, 2ab$

$\log_4(4) > \frac{7}{8} \frac{1}{\log_4 4} > \frac{8}{7}$

$\frac{7}{2} \log_4(3) - 4 > 0 \Rightarrow \frac{7}{2} > \log_4(4) > \frac{8}{7}$

$\log_4(3) \leq \frac{8}{7}$



На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице:

- | | | | | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |



Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!

$$\begin{array}{r} + 77 \\ 75 \\ 73 \\ \hline + 28 \\ 75 \\ \hline 43 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} + 78 \\ 74 \\ \hline + 32 \\ 43 \\ \hline 35 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 2 \\ abc : 2 \\ 2 \\ \hline 6 \\ : 2 \\ \hline 3 \end{array}$$

$$a = 2^7$$

$$b = 2^3$$

$$c = 2^8$$

$$a = 2^4$$

$$b = 2^4$$

$$c = 2^{10}$$

$$a = 3^4$$

$$b = 5^0$$

$$c = 3^{20}$$

$$a = 2^{28}$$

$$b = 5^{20}$$

$$c = 3^{20}$$

$$b = 2^8$$

$$d = 5^{23}$$

$$a = 3^8$$

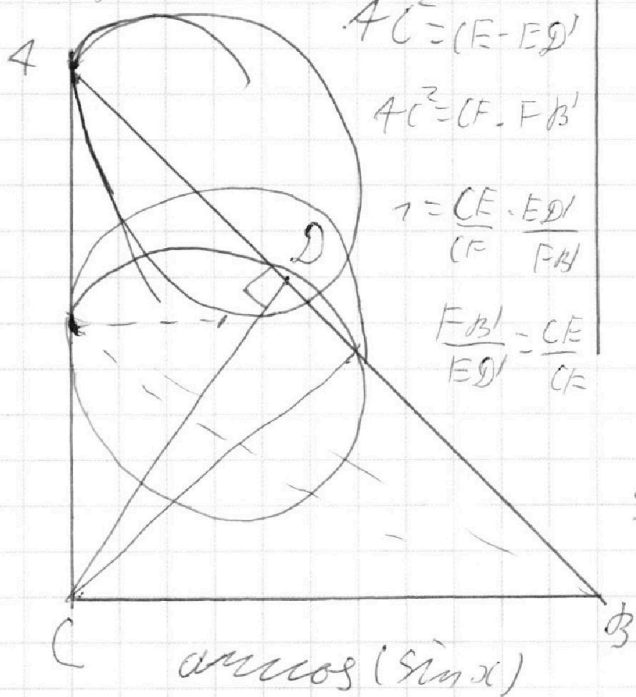
$$a = 2^4 \cdot 5^{20}$$

$$AC^2 = (E - ED')$$

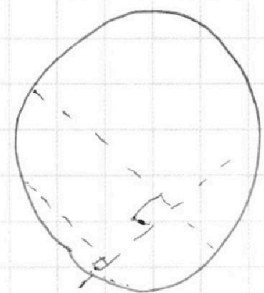
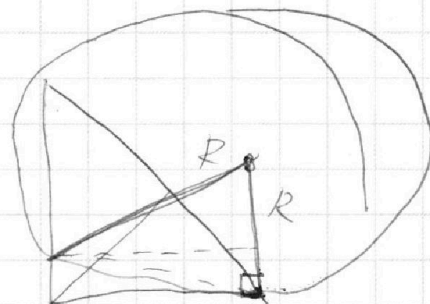
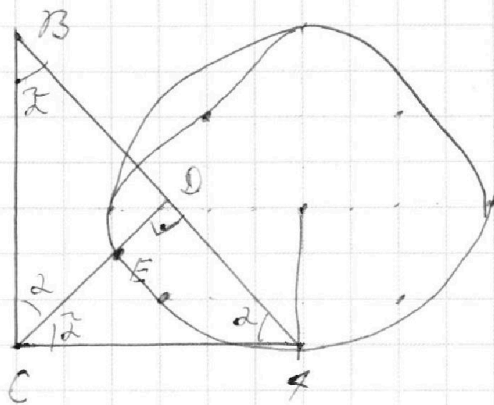
$$AC^2 = (CF - FB')$$

$$r = \frac{CE \cdot ED'}{CF \cdot FB'}$$

$$\frac{FB'}{ED'} = \frac{CE}{CF}$$



$$a \cos(\sin x)$$



$$\sin x = \cos \frac{\pi - x}{2}$$