

$$b_1 = 2 - x = 8b - a + 20$$

$$\frac{b_1}{q^2} = \sqrt{(25n+34)(3n+2)} \sqrt{ab}$$

$$b_1 \cdot q^6 = \sqrt{\frac{a}{b^3}}$$

$$q^4 \cdot \sqrt{\frac{a}{b^3}} = \sqrt{\frac{a}{b^3}}$$

$$q^4 = \sqrt{\frac{1}{b^2}}$$

$$q^2 = \frac{1}{b}$$

$$b_1 \cdot q^8 = \sqrt{\frac{25n+34}{(3n+2)^3}}$$

$$b_1 \cdot q^2 = \sqrt{\frac{25n+34}{3n+2}}$$

$$a^2 = \sqrt{\frac{25n+34}{(3n+2)^3}}$$



МОСКОВСКИЙ  
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ  
ИНСТИТУТ

25n+34  
8b-a  
24n+16-25n-34  
ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ"  
ПО МАТЕМАТИКЕ  
11 КЛАСС. Вариант 3

$$\cos n(\cos^2 n - \sin^2 n) - 2\sin^2 n \cos n = -x - 18$$

$$\cos n(\cos^2 n - 3\sin^2 n) = \cos^3 n - 3\sin^2 n \cos n$$

$$\cos^3 n - 3\cos n(1 - \cos^2 n) = \cos^3 n + 3\cos^3 n - 3\cos n$$

① [3 балла] Найдите все действительные значения  $x$ , при каждом из которых существует геометрическая прогрессия, состоящая из действительных чисел и такая, что её десятый член равен  $-2$ ,  $-19$  арифметическая прогрессия, состоящая из действительных чисел и такая, что её десятый член равен  $2-x$ , а восемнадцатый член равен  $2-x$ .

$$\sqrt{(25x+34)(3x+2)}, \text{ двенадцатый член равен } 2-x, \text{ а восемнадцатый член равен } 2-x$$

② [4 балла] Решите систему уравнений

$$\sqrt{14} - 3, \frac{-3 - 2\sqrt{14}}{2}$$

$$(t^2 + 1)^3 + (p-1)t^3 = 0$$

$$\begin{cases} \sqrt{x+6} - \sqrt{3-x-2z} + 7 = 2\sqrt{y-3x-x^2+z}, \\ |y+2| + 2|y-18| = \sqrt{400-z^2}. \end{cases}$$

③ [5 баллов] Найдите все значения параметра  $p$ , при которых уравнение  $\cos(x+y) = \cos x \cos y - \sin x \sin y$  имеет хотя бы одно решение. Решите это уравнение при всех таких  $p$ .

$$\cos(x+y) = \cos x \cos y - \sin x \sin y$$

$$p \cos 3x + 6 \cos 2x + 3(p+4) \cos x + 10 = 0$$

$$p \leq -7, p \geq 1$$

④ [5 баллов] Две окружности  $\omega_1$  и  $\omega_2$  пересекаются в точках  $A$  и  $B$ , а их общая касательная имеет с  $\omega_1$  и  $\omega_2$  общие точки  $C$  и  $D$  соответственно, причём точка  $B$  расположена ближе к прямой  $CD$ , чем точка  $A$ . Луч  $CB$  пересекает  $\omega_2$  в точках  $B$  и  $E$ . Найдите отношение  $ED : CD$ , если диагональ  $AD$  четырёхугольника  $ACDE$  делит отрезок  $CE$  в отношении  $7 : 20$ , считая от вершины  $C$ .

⑤ [4 балла] Дан клетчатый прямоугольник  $500 \times 120$ . Сколькими способами можно закрасить 8 клеток этого прямоугольника так, чтобы закрашенное множество обладало хотя бы одной из следующих симметрий: относительно центра прямоугольника, относительно любой из двух "средних линий" прямоугольника ("средней линией" прямоугольника назовём отрезок, соединяющий середины двух его противоположных сторон). Ответ дайте в виде выражения, содержащего не более трёх членов (в них могут входить факториалы, биномиальные коэффициенты).

⑥ [4 балла] Найдите все тройки целых чисел  $(a; b; c)$  такие, что:

- $a < b$ ,  $a = c - n^2$ ,  $b = c - 1$
- число  $b - a$  не кратно 3,  $(3-n)(n+6)$ ,  $18 - n^2 - 3n$
- число  $(a - c)(b - c)$  является квадратом некоторого простого числа,  $33 \cdot 3$ ,  $110 \cdot 9$
- выполняется равенство  $a^2 + b = 1000$ .

⑦ [6 баллов] В основании призмы лежит равносторонний треугольник площади 4. Площади её боковых граней равны 6, 6 и 5. Найдите объём призмы.

Handwritten solutions for problem 7, including diagrams of a triangular prism and calculations for its volume.

$$-7t^3 + 3t^2 + 4 = 0$$

$$-7 + 3 + 3 + 1$$

$$9k^2 + 9k + 1$$

$$h^2 = 5k^2$$

$$g = \frac{1}{2} \cdot \frac{a}{2} + 3 \cdot \frac{1}{2} = 4n$$

$$x=2, h=4k+1$$

На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.



1  2  3  4  5  6  7

СТРАНИЦА  
1 из 1

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

$$b_q = 2-x; \frac{b_q}{q^2} = \sqrt{(25x+34)(3x+2)}; b_q \cdot q^6 = \sqrt{\frac{25x+34}{(3x+2)^3}} \quad \left| \begin{array}{l} q \neq 0 \\ c \neq 0 \end{array} \right.$$

$$25x+34=a \quad 3x+2=c \quad 2-x=8c-a+20$$

1)  $a \geq 0 \quad c \geq 0$

$$\begin{cases} b = 8c - a + 20 \\ \frac{b}{q^2} = \sqrt{ac} \Rightarrow b > 0 \\ b q^6 = \sqrt{\frac{a}{c^3}} \end{cases} \Rightarrow b^2 q^4 = \frac{a}{c} \Rightarrow \begin{cases} b q^2 = \sqrt{\frac{a}{c}} \\ b q^2 = -\sqrt{\frac{a}{c}} \text{ X, т.к. } b > 0 \end{cases}$$

$$q^4 \cdot \sqrt{\frac{a}{c}} = \sqrt{\frac{a}{c^3}} \Rightarrow q^4 = \frac{1}{|c|} = \frac{1}{c} \Rightarrow b^2 = a$$

$$b = 8c - b^2 + 20$$

$$24x+16-4+4x-x^2+20=2-x$$

$$2-x = 8(3x+2) - (2-x)^2 + 20$$

$$x^2 - 29x - 30 = 0 \quad \begin{cases} x = 30 \Rightarrow b < 0 \\ x = -1 \Rightarrow c < 0 \end{cases}$$

2)  $a < 0 \quad c < 0$

$$25x+34=a \quad 3x+2=c \quad 2-x=8c-a+20$$

$$\begin{cases} b = 8c - a + 20 \\ \frac{b}{q^2} = \sqrt{ac} \Rightarrow b > 0 \\ b q^6 = \sqrt{\frac{a}{c^3}} \end{cases} \Rightarrow b^2 q^4 = \frac{a}{c} \Rightarrow \begin{cases} b q^2 = \sqrt{\frac{a}{c}} \\ b q^2 = -\sqrt{\frac{a}{c}} \text{ X, т.к. } b > 0 \end{cases}$$

$$q^4 \cdot \sqrt{\frac{a}{c}} = \sqrt{\frac{a}{c^3}} \Rightarrow q^4 = \frac{1}{|c|} = -\frac{1}{c} \Rightarrow b^2 = -a$$

$$b = 8c + b^2 + 20$$

$$2-x = 24x+16+4-4x+x^2+20$$

$$(2-x) = 8(3x+2) + (2-x)^2 + 20$$

$$x^2 + 21x + 38 = 0$$

$$\begin{cases} x = -2 \quad b > 0 \quad a < 0 \quad c < 0 - \text{Верно} \\ x = -19 \end{cases}$$

3)  $a = 0 \Rightarrow b = 0$  и  $b = 2 - \left(\frac{-34}{25}\right) \Rightarrow$  невозможно

Ответ:  $x = -2; x = -19$





На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1  2  3  4  5  6  7

СТРАНИЦА  
1 из 1

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

$$\begin{cases} \sqrt{x+6} - \sqrt{3-x} + 7 = 2\sqrt{y-3x-x^2+2} \\ |y+2| + 2|y-18| = \sqrt{400-2^2} \end{cases}$$

$$f(y) = |y+2| + 2|y-18|$$

$$y \geq 18 \quad f(y) = 3y - 34 \nearrow \Rightarrow f(y)_{\min} \text{ в } m. y = 18 \quad f(y) = 20$$

$$-2 \leq y \leq 18 \quad f(y) = (y+2) - 2(y-18) \searrow \Rightarrow f(y)_{\min} \text{ в } m. y = 18 \quad f(y) = 20$$

$$y \leq -2 \quad f(y) = -(y+2) - 2(y-18) \searrow \Rightarrow f(y)_{\min} \text{ в } m. y = -2 \quad f(y) = 40$$

$$\Downarrow f(y)_{\min} = 20$$

$$\begin{cases} \sqrt{400-2^2} \leq 20 \\ |y+2| + 2|y-18| \geq 20 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \text{Эквивалентное когда они могут быть равны - это} \\ \sqrt{400-2^2} = 20 \\ |y+2| + 2|y-18| = 20 \end{cases}$$

$$2 = 0; y = 18$$

$$\sqrt{x+6} - \sqrt{3-x} + 7 = 2\sqrt{18-3x-x^2}$$

$$-6 \leq x \leq 3 \quad \sqrt{x+6} = a \quad \sqrt{3-x} = b \quad x = a^2 - 6; \quad b = 3 - b^2$$

$$a - b + 7 = 2ab \quad (a^2 - 2ab + b^2) + 14(a - b) + 49 = 4a^2b^2$$

$$a^2 + b^2 = 9$$

$$\begin{cases} 9 - 2ab + 14(2ab - 7) + 49 = 4a^2b^2 \\ 26ab - 40 = 4a^2b^2 \end{cases}$$

$$2a^2b^2 - 13ab + 20 = 0$$

$$1) \quad ab = 4 \quad a, b \neq 0$$

$$2) \quad ab = \frac{5}{2}$$

$$2) \quad a - b = -2$$

$$a^2 + b^2 = 9$$

$$2b^2 - 4b - 5 = 0$$

$$b = \frac{2 \pm \sqrt{14}}{2}; \quad b \geq 0 \Rightarrow b = \frac{2 + \sqrt{14}}{2}$$

$$x = \frac{-3 - 2\sqrt{14}}{2} \checkmark$$

$$\left( \text{Объем } x = \begin{cases} \frac{\sqrt{17}-3}{2} \\ -\frac{3-2\sqrt{14}}{2} \end{cases} \right)$$

$$1) \quad \begin{cases} a - b = 1 \\ a^2 + b^2 = 9 \end{cases}$$

$$2b^2 + 2b + 8 = 0$$

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

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

$$b \geq 0 \Rightarrow b = \frac{\sqrt{17} - 1}{2}$$

$$x = \frac{\sqrt{17} - 3}{2} \checkmark$$



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1  2  3  4  5  6  7

СТРАНИЦА  
1 из 1

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

$$p \cos 3x + 6 \cos 2x + 3(p+4) \cos x + 10 = 0$$

$$p(4 \cos^3 x - 3 \cos x) + 6(2 \cos^2 x - 1) + 3(p+4) \cos x + 10 = 0$$

$$\cos x = t, \quad -1 \leq t \leq 1$$

$$4p t^3 + 12 t^2 + (-3p + 3(p+4)) t + 4 = 0$$

$$4p t^3 + 3t^2 + 3t + 4 = 0$$

1)  $p > 0$ , тогда  $f(t) \uparrow$  монотонно  $\Rightarrow$  1 точка пересечения  $y=0$ , чтобы пересечение было при  $t \in [-1, 1]$  должно выполняться  $\begin{cases} f(1) \geq 0 \\ f(-1) \leq 0 \end{cases}$

$$\begin{cases} p+7 \geq 0 \\ -p+1 \leq 0 \end{cases} \Rightarrow p \geq 1$$

$$(t+1)^3 + (p-1)t^3 = 0$$

$$t+1 = -\sqrt[3]{p-1} t$$

$$t = \frac{-1}{1 + \sqrt[3]{p-1}}$$

$$\cos x = \frac{-1}{\sqrt[3]{p-1} + 1}$$

$$x = \begin{cases} \arccos \frac{-1}{\sqrt[3]{p-1} + 1} + 2\pi k \\ -\arccos \frac{-1}{\sqrt[3]{p-1} + 1} + 2\pi k \end{cases} \quad k \in \mathbb{Z}$$

2)  $p = 0$

$$3t^2 + 3t + 4 = 0 \quad D < 0 \Rightarrow t \in \emptyset$$

3)  $p < 0$

$$(t+1)^3 = -\sqrt[3]{p-1} t$$

$$t = \frac{-1}{\sqrt[3]{p-1} + 1}$$

$$(t+1)^3 + (p-1)t^3 = 0$$

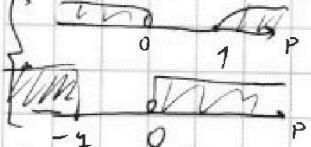
$$t+1 = -\sqrt[3]{p-1} t$$

$$t = \frac{-1}{1 + \sqrt[3]{p-1}} \quad t \in [-1; 1]$$

$$\frac{-1}{1 + \sqrt[3]{p-1}} \geq -1 \quad \frac{1 + \sqrt[3]{p-1} - 1}{\sqrt[3]{p-1} + 1} \geq 0$$

$$\frac{-1}{1 + \sqrt[3]{p-1}} \leq 1 \quad \frac{1 + \sqrt[3]{p-1} + 1}{\sqrt[3]{p-1} + 1} \geq 0$$

Метод рационализации:



$$\begin{cases} \frac{p-1}{p} \geq 0 \\ \frac{p+4}{p} \geq 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} p \leq -4 \\ p \geq 1 \end{cases}$$

$$\cos x = \frac{1}{1 + \sqrt[3]{p-1}}$$

$$x = \begin{cases} \arccos \frac{1}{1 + \sqrt[3]{p-1}} + 2\pi k \\ -\arccos \frac{1}{1 + \sqrt[3]{p-1}} + 2\pi k \end{cases} \quad k \in \mathbb{Z}$$

$$\text{Объем } x = \begin{cases} \arccos \frac{-1}{1 + \sqrt[3]{p-1}} + 2\pi k \\ -\arccos \frac{-1}{1 + \sqrt[3]{p-1}} + 2\pi k \end{cases} \quad k \in \mathbb{Z}$$

$$p \in (-\infty; -4] \cup [1; +\infty)$$





На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1  2  3  4  5  6  7

СТРАНИЦА  
1 из 1

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

$\frac{ED}{CD} = ?$

$\frac{CY}{XE} = \frac{1}{26}$

$CD^2 = AC \cdot CE$

$\triangle ABX \sim \triangle EDX$

$\frac{AB}{ED} = \frac{DX}{EX} = \frac{AX}{EX}$

~~$\triangle CBD \sim \triangle CDE$~~

$\triangle CBD \sim \triangle CDE$

$\frac{CB}{CD} = \frac{BD}{DE} = \frac{CD}{CE}$

*касательная равна по длине радиусу*



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

- 1  2  3  4  5  6  7

СТРАНИЦА  
1 из 2

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

$(a; b; c)$

- 1)  $a = b$
- 2)  $b - a \not\equiv 3$
- 3)  $(a - c)(b - c) = n^2, n - \text{простое}$
- 4)  $a^2 + b = 1000$

3) произведение 2 чисел равно квадрату простого только в 6 случаях

$$\times \begin{cases} a - c = n \\ b - c = n \end{cases} \vee \begin{cases} a - c = 1 \\ b - c = n^2 \end{cases} \times \begin{cases} a - c = n^2 \\ b - c = 1 \end{cases} \times \begin{cases} a - c = -n \\ b - c = -n \end{cases} \vee \begin{cases} a - c = -1 \\ b - c = n^2 \end{cases} \vee \begin{cases} a - c = -n^2 \\ b - c = -1 \end{cases}$$

$a = b$  усл. 1 не подходит  
 $a = c + n^2, b = c + 1$  все ок пока  
 $a = b$  усл. 1 не подходит  
 $a = c - 1, b = c - n^2$  все ок пока  
 $c + n^2 < c + 1$  только при  $n = 0$   
 $c + n^2 < c + 1$

случай 1, пусть  $a = 1 + c, b = n^2 + c, b - a = n^2 - 1 \not\equiv 3$  если  $|n| > 3$ , то  $n = 3k + 2$

$a = c + 1, b = 9k^2 + 12k + 4 + c$

$a^2 + b = c^2 + 2c + 1 + 9k^2 + 12k + 4 + c = 1000$

$c^2 + 2c \equiv 1 \pmod{3} \sim c^2 \equiv 2 \pmod{3}$  невозможно  $\Rightarrow$  единственный случай  $|n| = 3$

$n = 3, a = 1 + c, b = 9 + c$

$c^2 + 2c + 1 + 9 + c = 1000$

$c^2 + 3c - 990 = 0$

$c = -33, a = -32, b = -24$

$c = 30, a = 31, b = 39$

теперь, пусть  $a = c - n^2, b = c - 1, b - a = n^2 - 1, n = 3k + 2, |n| > 3$

$a = c - 9k^2 - 12k - 4, b = c - 1$

$n \equiv 2 \pmod{3}, c \equiv 1 \pmod{3}, a \equiv 1 - 2 \pmod{3}, b \equiv 1 - 1 \pmod{3}$

усл. 4  $(x - 2)^2 + x - 1 \equiv 1 \pmod{3}$   
 $x^2 - 3x + 3 \equiv 1 \pmod{3}$   
 $x^2 - 3x \equiv -2 \pmod{3}$   
 $x^2 \equiv 1 \pmod{3}$

1)  $c = 3m + 1$   
 $a = 3m + 1 - 9k^2 - 12k - 4 = 3m - 9k^2 - 12k - 3$   
 $b = 3m + 1$





На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1  2  3  4  5  6  7

СТРАНИЦА  
2 из 2

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

$a = c - n^2$   $b = c - 1$   
 $n = 3k + 2$   
 $a^2 + b = 1000$   
 $n \equiv 2 \pmod{3} \Rightarrow n^2 \equiv 1 \pmod{3}$   
 $c \equiv x \pmod{3}$   $a \equiv x - 1 \pmod{3}$   $b \equiv x - 1 \pmod{3}$   
*новая переменная*

случаи, пусть  $a = 1 + c$   $b = n^2 + c$   $b - a = n^2 - 1 \pmod{3}$

если  $|n| \neq 3$ , то  $n \neq 3k$ , т.к.  $n$  - простое

$n = 3k + 1$   $b - a = 9k^2 + 6k + 1 - 1 \pmod{3} \Rightarrow n \neq 3k + 1$

$n = 3k + 2$   $b - a = 9k^2 + 12k + 4 - 1 \pmod{3} \Rightarrow n \neq 3k + 2$

единственный случай  $|n| = 3$   
 $a = 1 + c$   $b = 9 + c$   
 $c^2 + 2c + 1 + 9 + c = 1000$   
 $c = -33$   $a = -32$   $b = -24$   
 $c = 30$   $a = 31$   $b = 39$

иначе, пусть  $a = c - n^2$   $b = c - 1$   $b - a = n^2 - 1 \pmod{3}$

аналогично тому, что было  $|n| = 3$   $a = c - 9$   $b = c - 1$

$c^2 - 18c + 81 + c - 1 = 1000$

$c^2 - 17c - 920 = 0$

$c = 40$   $a = 31$   $b = 39$

$c = -23$   $a = -32$   $b = -24$

Ответ:  $(-32; -24; -23)$ ,  $(31; 39; 40)$ ,  $(-32; -24; -33)$ ,

~~$(31; 39; 30)$~~   $(31; 39; 30)$

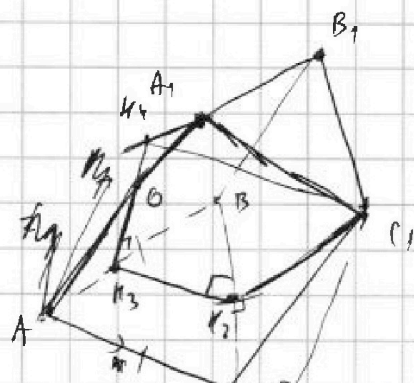
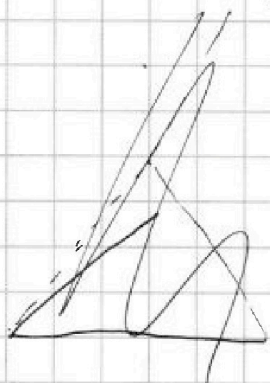


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1  2  3  4  5  6  7

СТРАНИЦА  
1 из 1

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!



$A...A_1$  - прямая призма  $S_{ABC} = S_{A_1B_1C_1} = 4$   $H_1$

$S_{AA_1B_1B} = S_{BB_1CC_1} = 6$  (без потери общности, потому что тут можно выбрать любые две боковые грани, все равно 1 сторона общая)

$S_{AA_1C_1C} = 5$   $AC = \frac{4}{\sqrt{3}}$   $V = h \cdot S_{ABC}$

~~$A(0,0,0)$   $A_1(x,0,h)$   $C_1(\frac{4}{\sqrt{3}}+x,0,h)$   $B_1(\frac{2}{\sqrt{3}}+x,\frac{2}{\sqrt{3}},h)$   
 $B(\frac{2}{\sqrt{3}},\frac{2}{\sqrt{3}},0)$~~

$C_1K_1 \perp AC = 5$  ( $C_1K_1$  - высота параллелограмма  $AA_1C_1C$ )

$C_1K_2 \perp BC = 6$  ( $C_1K_2$  - высота параллелограмма  $BB_1C_1C$ )

1)  $C_1K_2 \perp BC$ , затем найдем  $K_3$  так, что  $K_3K_2 \perp BC$ , на прямой  $B_1A_1$  найдем точку  $K_4$  так, что  $K_4K_3 \perp AB$

$C_1K_4K_3K_2$  - ортогональное сечение призмы  $\Rightarrow V_{A...A_1} = h \cdot S_{C_1K_4K_3K_2}$

далее можно найти все стороны из площади и найти высоту, тогда, заменив все на  $4$  мы найдем ответ  $\frac{4}{\sqrt{3}}$





На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1  2  3  4  5  6  7

СТРАНИЦА  
ИЗ

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

$$3 - \frac{48 - 2\sqrt{14}}{2} - \frac{3\sqrt{14}}{2}$$

$$3 - \frac{48 + 2\sqrt{14}}{2}$$

$$b = \frac{2 + \sqrt{14}}{2} \quad b^2 = \frac{2 + 4\sqrt{14} + 14}{2} = \frac{16 + 4\sqrt{14}}{2}$$

~~8~~  $4 + \sqrt{14}$

$$4 + 4\sqrt{14} + 14$$

$$\frac{18 + 4\sqrt{14}}{2}$$

$$3 - \frac{4 + 2\sqrt{14}}{2}$$

$$\frac{-3 - 2\sqrt{14}}{2}$$

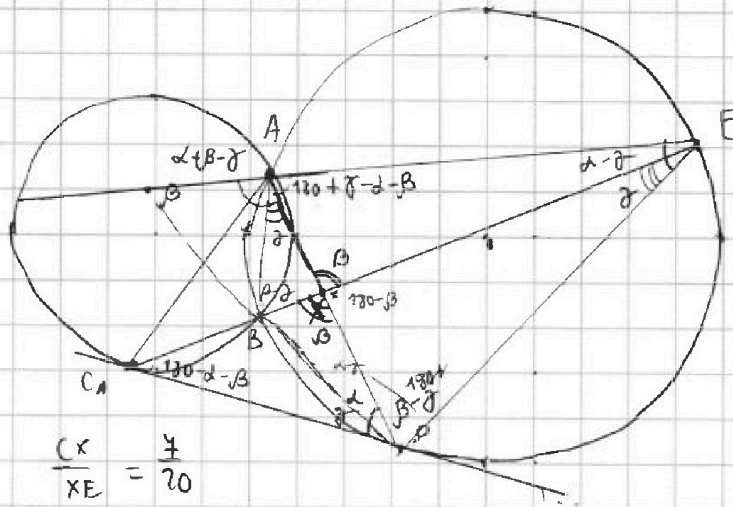


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

- 1   
  2   
  3   
  4   
  5   
  6   
  7

СТРАНИЦА  
\_\_ ИЗ \_\_

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!



$$\frac{ED}{CO} = ? \quad \frac{CX}{XE} = \frac{7}{20}$$

$$\angle ADC = \angle AED, \text{ т.к. } \angle ADC = \frac{\angle AOD}{2}$$

$$CD^2 = CB \cdot CE = (CX - BX)(CX + XE)$$

$$\triangle ABX \sim \triangle EDX$$

$$\frac{AB}{ED} = \frac{BX}{DX} = \frac{AX}{EX}$$

$$\triangle CBD \sim$$

$$\angle BDA = \alpha - \gamma = \angle AEB$$

углы у верш. равны

$$\triangle ABD \sim \triangle AEB$$

$$\angle BAE = 180 - \angle BDE$$

$$180 + 2\alpha - \beta = 180 -$$

$$\triangle CBD \sim \triangle CED$$

$$CD$$





На одной странице можно оформлять **только одну задачу**. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1  2  3  4  5  6  7

СТРАНИЦА  
\_\_ ИЗ \_\_

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

