



МОСКОВСКИЙ
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ"
ПО МАТЕМАТИКЕ

10 КЛАСС. Вариант 6



1. [4 балла] Ненулевые числа x, y, z удовлетворяют системе уравнений

$$\begin{cases} xy = -2z + z^2, \\ yz = -2x + x^2, \\ zx = -2y + y^2. \end{cases}$$

Найдите все возможные значения выражения $(x-2)^2 + (y-2)^2 + (z-2)^2$, если известно, что система имеет хотя бы одно решение в ненулевых числах.

2. [2 балла] Десятичная запись натурального числа n состоит из 30 001 девятки. Сколько девяток содержит десятичная запись числа n^3 ?
3. [5 баллов] Окружность ω с диаметром AB пересекает сторону BC остроугольного треугольника ABC в точке D . Точка F выбрана на отрезке AC так, что $DF \perp AC$, а E — точка пересечения отрезка DF с окружностью ω , отличная от D . Найдите AF , если $AC = 10$, $AB = 8$, $BE = 6$.
4. [4 балла] В телеигре ведущий берет несколько коробок и ровно в три из них кладет по одному шару. Игрок может указать на пять коробок и открыть их. Если в этих коробках лежат все три шарика, то игрок выигрывает. Игроку разрешили открыть семь коробок. Во сколько раз увеличилась вероятность выигрыша игрока?
5. [5 баллов] Найдите все значения параметра a , при которых корни уравнения $x^2 - (a^2 - 2a)x + a^2 - a - 7 = 0$ являются шестым и седьмым членами некоторой непостоянной арифметической прогрессии, а корни уравнения $3x^2 - (a^3 - 2a^2)x + 6 - a^5 = 0$ являются четвертым и девятым членами этой прогрессии.
6. [5 баллов] На координатной плоскости построена фигура Φ , состоящая из всех точек, координаты $(x; y)$ которых удовлетворяют неравенству $\left|x - 10 + \frac{y}{2\sqrt{3}}\right| + \left|x - 10 - \frac{y}{2\sqrt{3}}\right| \leq 4$. Фигуру Φ непрерывно повернули вокруг начала координат на угол π по часовой стрелке. Найдите площадь множества M , которое замела фигура Φ при этом повороте.
7. [6 баллов] На гипотенузе BC прямоугольного треугольника ABC выбраны точки P и Q так, что $AB = BP$, $AC = CQ$. Внутри треугольника ABC выбрана точка D , для которой $DP = DQ$, а $\angle PDQ = 90^\circ$. Найдите $\angle DBC$, если известно, что $\angle BCA = 50^\circ$.



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!

$$\begin{cases} xy = -2z + z^2 \\ yz = -2x + x^2 \\ zx = -2y + y^2 \end{cases}$$

$$x, y, z \neq 0$$

$$\begin{cases} \frac{x}{z} = \frac{z}{x} \cdot \frac{z-2}{x-2} \\ \frac{y}{x} = \frac{x}{y} \cdot \frac{x-2}{y-2} \\ \frac{z}{y} = \frac{y}{z} \cdot \frac{y-2}{z-2} \end{cases}$$

$$y = \frac{z(z-2)}{x}$$

$$\frac{z^3 - 2z^2}{x} = -2x + x^2$$

$$zx = \frac{-2z^2 + 4z + z^4(z-2)^2}{x}$$

Решим 2 урав. сист.;

$$z^3 - x^3 - 2z^2 + 2x^2 = 0$$

$$(z-x)(z^2 + zx + x^2) - 2(z-x)(x+z) = 0$$

$$(z-x)(z^2 + zx + x^2 - 2x - 2z) = 0$$

$$z = x$$

$$z^2 + z(x+z) - x^2 - 2x - 2z = 0$$

$$d(2 \text{ урав.}) = (x-2)^2 - 4x(x-2) = (x-2)(-3x-2) \neq -3(x-2)(x+\frac{2}{3})$$

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

$$x^3 = -2x(z-2) + z(z-2)^2$$

$$(x-2)^2 + (y-2)^2 + (z-2)^2 = x^2 + y^2 + z^2 - 4(x+y+z) + 12$$

$$xy + xz + yz + 12$$

$$(x-2)^2 + (y-2)^2 + (z-2)^2 = \frac{x^2 y^2}{z^2} + \frac{x^2 z^2}{y^2} + \frac{z^2 y^2}{x^2}$$

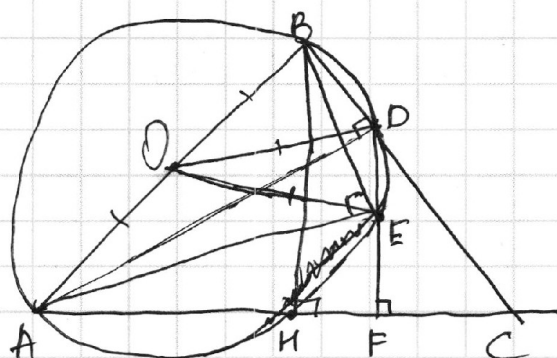


На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте **крестиком** номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в **решении каждой задачи отдельно**.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐

СТРАНИЦА
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!



Дано:

$$AB = 8$$

$$BE = 6$$

$$AC = 10$$

Найти:

$$AF = ?$$

Пусть D — середина AB,
т.е. центр окружности, т.е.
AB — диаметр

$$\angle ADB = 90^\circ; \angle AEB = 90^\circ \text{ (св-во диаметра)}$$

Обозначим за H точку пересечения AD и BE.

Тогда $\angle AHB$ тоже 90°

$$\text{т.к. Пусть } \angle ABE = \alpha. \text{ Тогда } \cos \alpha = \frac{BE}{AB} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$

($\triangle ABE$ — прямоугольн.). $\angle ADB$ и $\angle ADE = \angle ABE$ (на одну дугу вписанные, на одной окружности)

$$\angle CDF = 90^\circ - \alpha \text{ (} \angle ADC - \angle ADE \text{)}$$

$$\angle ACD = 180^\circ - \angle DFC - \angle CDF = 180^\circ - 90^\circ - 90^\circ + \alpha = \alpha.$$

$$\text{Тогда } \frac{DC}{CA} = \cos \angle ACD = \cos \alpha = \frac{3}{4}$$

$$DC = \frac{3}{4} AC = \frac{3}{4} \cdot 10 = 7,5$$

$$\text{По м. Пифагора } AD^2 = AC^2 - DC^2 = 100 - 7,5^2 = 100 - 56,25 =$$

$$= 43,75; \quad AD = \frac{\sqrt{4375}}{10} = \frac{\sqrt{875 \cdot 5}}{10} = \frac{\sqrt{175 \cdot 25}}{10} =$$

$$= \frac{\sqrt{175}}{2} = \frac{\sqrt{35 \cdot 5}}{2} = \frac{5\sqrt{7}}{2}$$

см. прил.

$$\begin{array}{r} 7,5 \\ \times 7,5 \\ \hline 37,5 \\ + 52,5 \\ \hline 56,25 \end{array}$$



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!

$$\cancel{DF = \cos \alpha}$$

$$DF = \cos \angle ADE \cdot AD = \cos \alpha \cdot AD = \frac{3}{4} \cdot \frac{5\sqrt{7}}{2} = \frac{15\sqrt{7}}{8}$$

$$AF = \sqrt{AD^2 - DF^2} = \sqrt{\left(\frac{5\sqrt{7}}{2}\right)^2 - \left(\frac{15\sqrt{7}}{8}\right)^2} = \sqrt{\frac{25 \cdot 7}{4} - \frac{25 \cdot 9 \cdot 7}{64}} =$$

$$= \sqrt{\frac{25 \cdot 7 \cdot 16 - 25 \cdot 9 \cdot 7}{64}} = \frac{5\sqrt{7}}{8} \cdot \sqrt{16 - 9} = \frac{7 \cdot 5}{8} = \frac{35}{8}$$

$$\text{Ответ: } \frac{35}{8}.$$



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!

1) Способов выиграть, открыв 5 коробок;
3 угаданы, 2 лобые — C_{n-3}^2 (способов выбрать две коробки из оставшихся $n-3$ коробочки)
Все способы выбрать 5 коробок: C_n^5 .
Вероятность победы: $\frac{C_{n-3}^2}{C_n^5}$

2) Способов выиграть, открыв 7 коробок;
3 угаданы, 4 лобые — C_{n-3}^4
Все способы выбрать 7 коробок: C_n^7 . Вероятность победы: $\frac{C_{n-3}^4}{C_n^7}$

$$\frac{C_{n-3}^4}{C_n^7} \cdot \frac{C_{n-3}^2}{C_n^5} = \frac{C_{n-3}^4}{C_{n-3}^2} \cdot \frac{C_n^5}{C_n^7} = \frac{(n-3)!}{(n-7)! \cdot 4!} \cdot \frac{n!}{5! \cdot (n-5)!} = \frac{2!}{4!} \cdot \frac{7!}{5!} = \frac{2 \cdot 1 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = \frac{42}{12} = \frac{7}{2} = 3,5.$$

Ответ: в 3,5 раза.



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!

$$x^2 - (a^2 - 2a)x + a^2 - a - 7 = 0$$

$$x_{1,2} = \frac{a^2 - 2a \pm \sqrt{a^2(a-2)^2 - 4a^2 + 4a + 28}}{2}$$

$$x_{1,2} = \frac{a^2 - 2a \pm \sqrt{a^4(a^2 - 2a)^2 + 4a^2 + 28}}{2} = \frac{a^2 - 2a \pm \sqrt{a^4 - 2a^5 + 4a + 28}}{2}$$

$$3x^2 - (a^3 - 2a^2)x + 6 - a^5 = 0$$

$$D = a^4(a-2)^2 - 72 + 12a^5$$

$$x_{3,4} = \frac{a^3 - 2a^2 \pm \sqrt{a^6 - 6a^5 + 4a^4 - 72 + 12a^5}}{2}$$

$$\begin{cases} x_3 + 2d = x_1 \\ x_1 + d = x_2 \\ x_2 + 2d = x_4 \end{cases}$$

, где d - разность арифм. прогрессии.

$$\begin{cases} x_2 - x_1 = d \\ x_4 - x_3 = 5d \\ x_2 + 2d = x_4 \end{cases}$$

$$(a^2 - 2a)^2 -$$



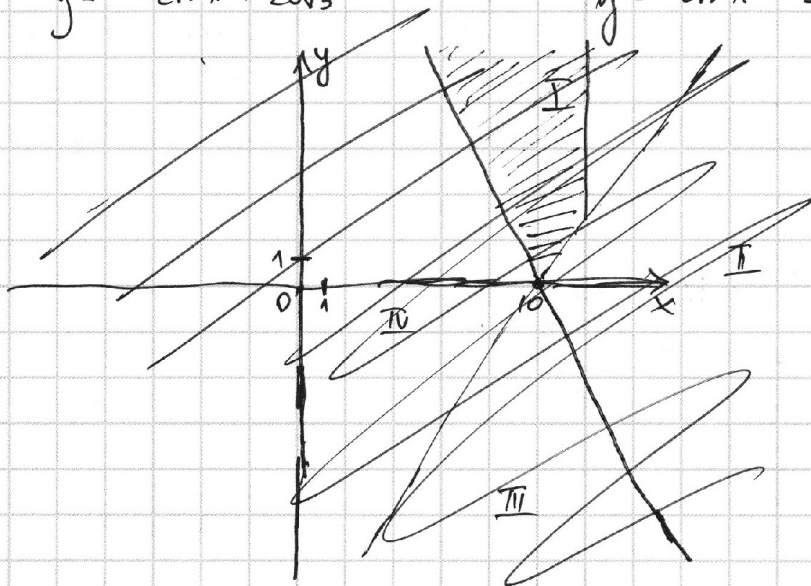
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте **крестиком** номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.



СТРАНИЦА
1 ИЗ 3

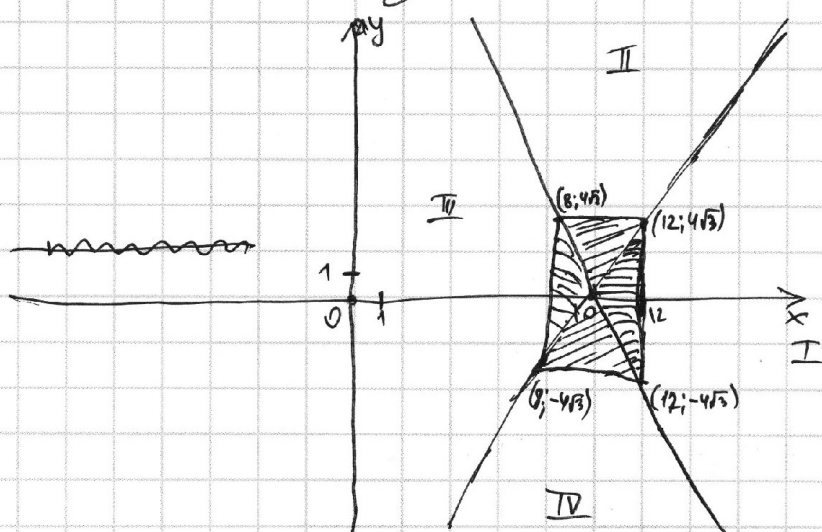
Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

$$\left| x - 10 + \frac{y}{2\sqrt{3}} \right| + \left| x - 10 - \frac{y}{2\sqrt{3}} \right| \leq 4$$
$$\begin{cases} x - 10 + \frac{y}{2\sqrt{3}} = 0 \\ x - 10 - \frac{y}{2\sqrt{3}} = 0 \end{cases} \quad \text{или} \quad \begin{cases} x - 10 + \frac{y}{2\sqrt{3}} = 4 \\ x - 10 - \frac{y}{2\sqrt{3}} = 4 \end{cases} \quad (\text{границы решения модулей})$$
$$y = -2\sqrt{3}x + 20\sqrt{3}$$
$$y = 2\sqrt{3}x - 20\sqrt{3}$$



I область: $2x - 20 \leq 4$
 $x \leq 12$

В I области оба с+,
В II 1-ый с+, 2-ой с-
В III 1-ый с-, 2-ой с+
В IV 1-ый с-, 2-ой с-



I область: $2x - 20 \leq 4$
 $x \leq 12$

II область: $\frac{y}{\sqrt{3}} \leq 4$
 $y \leq 4\sqrt{3}$

III область: $-2x + 20 \leq 4$
 $x \geq 8$

IV область: $-\frac{y}{\sqrt{3}} \leq 4$
 $y \geq -4\sqrt{3}$

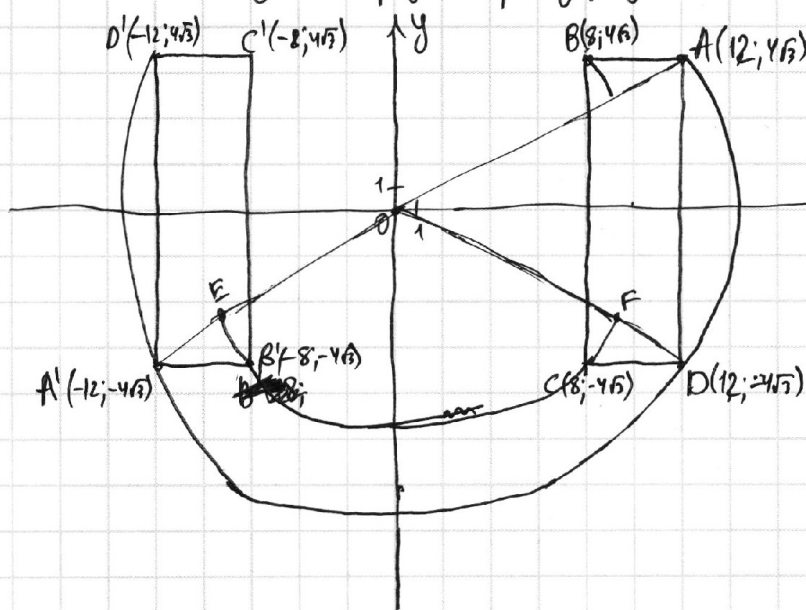


На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте **крестиком** номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в **решении каждой задачи отдельно**.

1
☐2
☐3
☐4
☐5
☐6
☒7
☐СТРАНИЦА
2 из 3

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!

После поворота на π относительно начала координат заметим вот такую фигуру ($ADA'D'C'B'C$ (вдоль линий)),



где $ADA'D'$ и $B'C$ — две две концентрических окружностей с центром в $(0;0)$.

$$S_{OA'D} \quad S_{\text{сектора } OA'D} = \frac{2 \arctg \frac{4\sqrt{3}}{12}}{360^\circ} \cdot \frac{2 \arctg \frac{4\sqrt{3}}{12}}{2\pi} \cdot \pi \cdot A'O^2 =$$

$$= \arctg \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot (12^2 + (4\sqrt{3})^2) = \arctg \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot 184$$

$S_{\text{сектора } DEF}$ (где E и F — пересечения окр. с центром $(0;0)$ и радиусами OB' и OA' и OD соответственно) =

$$= \frac{2 \arctg \frac{4\sqrt{3}}{12}}{2\pi} \cdot \pi \cdot OB'^2 = \arctg \frac{1}{\sqrt{3}} (8^2 + (4\sqrt{3})^2) = \arctg \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot 106$$

$$S_{\text{части кольца } FDA'E} = S_{\text{сектора } OA'D} - S_{\text{сектора } DEF} =$$

$$= \arctg \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot 184 - \arctg \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot 106 = 72 \arctg \frac{1}{\sqrt{3}} = 72 \arctg \frac{1}{\sqrt{3}} = 72 \arctg \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$S_{\text{сектора } AOD} = \frac{2 \arctg \frac{4\sqrt{3}}{12}}{2\pi} \cdot \pi \cdot A'O^2 = \arctg \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot 184$$

$$S_{\text{сегмента } AD} = S_{\text{сектора } AOD} - S_{\triangle OAD} = \arctg \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot 184 - 12 \cdot 4\sqrt{3} \quad \text{см. } \rightarrow \text{преж.}$$



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
3 из 3

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!

$$S_{\text{сегмента AD}} = \arctg \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot 184 - 48\sqrt{3}$$

$$S_{ABCD} = (12-8)(4\sqrt{3} + 4\sqrt{3}) = 4 \cdot 8\sqrt{3} = 32\sqrt{3}.$$

$$\begin{aligned} S_M &= S_{\text{трапеции FOD'E}} + 2S_{\text{сегмента AD}} + 2S_{ABCD} = 72 \arctg \sqrt{3} + \\ &+ 2 \cdot \arctg \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot 184 - 96\sqrt{3} + 64\sqrt{3} = 72 \cdot \frac{\pi}{3} + \frac{2 \cdot 184 \cdot \pi}{6} - 32\sqrt{3} = \\ &= 24\pi + \frac{184}{3}\pi - 32\sqrt{3} = \frac{256\pi}{3} - 32\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\text{Ответ: } \frac{256\pi}{3} - 32\sqrt{3}.$$



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
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!

$$\begin{aligned} \cos \angle DBC &= \frac{QB^2 + BD^2 - DQ^2}{2 \cdot QB \cdot DB} = \frac{(x(1 - \cos 50^\circ))^2 + (x \cdot \sqrt{\sin 50^\circ + \cos 50^\circ})^2}{2 \cdot x(1 - \cos 50^\circ) \cdot x \sqrt{\sin 50^\circ + \cos 50^\circ}} \\ &= \frac{(1 - \cos 50^\circ)^2 - \left(\frac{\sqrt{2}}{2} \cdot x \cdot (\cos 50^\circ + \sin 50^\circ - 1)\right)^2}{2 \cdot (1 - \cos 50^\circ) \sqrt{\sin 50^\circ + \cos 50^\circ} (1 - \cos 50^\circ)} \\ &= \frac{\cos^2 50^\circ + \sin^2 50^\circ + 1 - 2\cos 50^\circ - 2\sin 50^\circ + 2\sin 50^\circ \cdot \cos 50^\circ}{2} = \frac{(1 - \cos 50^\circ)(1 - \cos 50^\circ) + (1 - \cos 50^\circ) \cdot (\sin 50^\circ + \cos 50^\circ)}{2(1 - \cos 50^\circ) \sqrt{(1 - \cos 50^\circ)(\sin 50^\circ + \cos 50^\circ)}} \\ &= \frac{(1 - \cos 50^\circ) + 1 + \cos 50^\circ + \sin 50^\circ(1 - \cos 50^\circ)}{(1 - \cos 50^\circ) \cdot 2 \sqrt{(1 - \cos 50^\circ)(\sin 50^\circ + \cos 50^\circ)}} \\ &= \frac{(1 - \cos 50^\circ)(1 - \cos 50^\circ + \sin 50^\circ + \cos 50^\circ - 1 + \sin 50^\circ)}{(1 - \cos 50^\circ) \cdot 2 \sqrt{(1 - \cos 50^\circ)(\sin 50^\circ + \cos 50^\circ)}} \\ &= \frac{\sin 50^\circ}{\sqrt{(1 - \cos 50^\circ)(\sin 50^\circ + \cos 50^\circ)}} = \sqrt{\frac{\sin^2 50^\circ}{\sin 50^\circ + \cos 50^\circ - \sin 50^\circ \cdot \cos 50^\circ - \cos^2 50^\circ}} = \sqrt{\frac{1 - \cos^2 50^\circ}{(1 - \cos 50^\circ)(\sin 50^\circ + \cos 50^\circ)}} \\ \angle DBC &= \arccos \sqrt{\frac{1 + \cos 50^\circ}{\sin 50^\circ + \cos 50^\circ}} \\ \text{Ответ: } \arccos \sqrt{\frac{1 + \cos 50^\circ}{\sin 50^\circ + \cos 50^\circ}} \end{aligned}$$



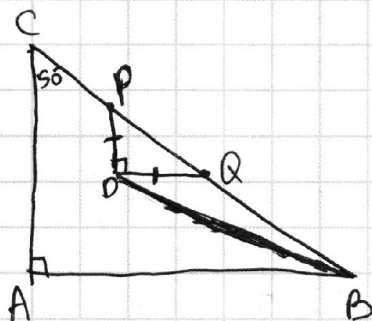
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.



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!



~~Решение~~
Пусть $BC = x$. Тогда $AC = \cos 50^\circ \cdot x$; $AB = \sin 50^\circ \cdot x$

$$PQ = CQ + BP - BC = AC + BA - BC = \cos 50^\circ \cdot x + \sin 50^\circ \cdot x - x = x(\cos 50^\circ + \sin 50^\circ - 1)$$

~~Решение~~ Т.к. $PD = DQ$, то $\angle DPQ = \angle DQP = \frac{180^\circ - \angle PDQ}{2} = 45^\circ$.

Значит $DQ = \cos 45^\circ = PQ = \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot x(\cos 50^\circ + \sin 50^\circ - 1)$

Также $BQ = BC - CQ = BC - AC = x - \cos 50^\circ \cdot x = x(1 - \cos 50^\circ)$

$\angle QPB = 180^\circ - \angle DQP = 180^\circ - 45^\circ = 135^\circ$

По теореме косинусов; ~~Решение~~ $DB^2 = DQ^2 + QB^2 - 2 \cdot \cos 135^\circ \cdot QB \cdot DQ$

$DB = \sqrt{\left(\frac{\sqrt{2}}{2} \cdot x(\cos 50^\circ + \sin 50^\circ - 1)\right)^2 + (x(1 - \cos 50^\circ))^2 + \sqrt{2} \cdot x(\cos 50^\circ + \sin 50^\circ - 1) \cdot x(1 - \cos 50^\circ)}$

$DB = x \sqrt{\frac{\cos^2 50^\circ + \sin^2 50^\circ + 1 - 2 \cos 50^\circ - 2 \sin 50^\circ + 2 \cos 50^\circ \sin 50^\circ}{2} + 1 - 2 \cos 50^\circ + \cos^2 50^\circ + 2(\cos 50^\circ + \sin 50^\circ - 1 - \cos^2 50^\circ + \sin 50^\circ \cos 50^\circ + \cos 50^\circ)}$

$= x \sqrt{1 - \cos 50^\circ - \sin 50^\circ + \sin 50^\circ \cos 50^\circ}$

$\cos^2 50^\circ + 1 - 2 \cos 50^\circ + \cos^2 50^\circ + 4 \cos 50^\circ + 2 \sin 50^\circ - 2 - 2 \cos^2 50^\circ - 2 \sin 50^\circ \cos 50^\circ =$

$= x \sqrt{\cos 50^\circ + \sin 50^\circ - \sin 50^\circ \cos 50^\circ - \cos^2 50^\circ} = x \sqrt{(\sin 50^\circ + \cos 50^\circ)(1 - \cos 50^\circ)}$

По теореме косинусов $DQ^2 = QB^2 + DB^2 - 2 \cos \angle DBC \cdot QB \cdot DB$

ср.
прег.



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!

