МОСКОВСКИЙ
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ"
ПО МАТЕМАТИКЕ

11 КЛАСС. Вариант 11

1. [3 балла] Углы выпуклого многоугольника образуют арифметическую прогрессию, имеющую разность 2° и начинающуюся с угла 143°. Какое наибольшее число вершин может быть у такого многоугольника?

2. [4 балла] Целые числа x, y, z удовлетворяют равенству $x\ln 16 + y\ln 8 + z\ln 24 = \ln 6$. Найдите наименьшее возможное значение выражения $x^2 + y^2 + z^2$.

3. [4 балла] Из множества M, состоящего из семи подряд идущих натуральных чисел, выбираются шестёрки попарно различных чисел такие, что сумма чисел в каждой из шестёрок – простое число. Пусть p и q – две из таких сумм. Найдите множество M, если $p^2 - q^2 = 792$.

4. [5 баллов] Диагонали BD и AC трапеции $ABCD$ пересекаются в точке M, а отношение оснований $AD : BC = 1 : 2$. Точки I_1 и I_2 – центры окружностей ω_1 и ω_2, вписанных в треугольники BMC и AMD соответственно. Прямая, проходящая через точку M, пересекает ω_1 в точках X и Y, а ω_2 – в точках Z и W (X и Z находятся ближе к M). Найдите радиус окружности ω_1, если $I_1I_2 = 13/2$, а $MZ \cdot MY = 5$.

5. [5 баллов] Что больше: $5 - 4\sin\dfrac{3\pi}{14}$ или $4\cos\dfrac{\pi}{7} - 5\sin\dfrac{\pi}{14}$?

6. [4 балла] Даны 12 точек: 7 из них лежат на одной окружности в плоскости α, а остальные 5 расположены вне плоскости α. Известно, что если четыре точки из всех 12 лежат в одной плоскости, то эта плоскость – α. Сколько существует выпуклых пирамид с вершинами в данных точках?

7. [6 баллов] Дана правильная шестиугольная пирамида $SABCDEF$ (S – вершина) со стороной основания 2 и боковым ребром 4. Точка X лежит на прямой SF, точка Y – на прямой AD, причём отрезок XY параллелен плоскости SAB (или лежит в ней). Найдите наименьшую возможную длину отрезка XY.

$\boxed{1}$ По формуле суммы арифметической прогрессии, сумма градусных мер углов равна $S=\frac{(143+143+2(n-1))\cdot n}{2}=n(143+n-1)=$ $=n(142+n)$. С другой стороны, в любом выпуклом многоугольнике сумма гр. мер внешних углов всегда равна $360°$ (иначе фигура не может быть замкнута) и, соответственно, сумма внутренних углов

$$(180°-\alpha_{внеш1})+(180°-\alpha_{внеш2})+\ldots=n\cdot 180°-(\alpha_{внеш1}+\alpha_{внеш2}+\ldots)=$$
$$=n\cdot 180°-360° \text{ — кратна } 180°$$

Т.к. прогрессия начинается с нечётного числа и имеет разность $2°$, все углы имеют нечётные гр. меры. Наибольший угол, меньший $180°$, равен $179°$. Он входит в последовательность при $n=19$. Однако $S_{19}=19(142+19)$ — нечётное число, которое не может быть кратно $180°$. Таким образом, $n=18$: $S_{18}=18(142+18)=16\cdot 180 \,\vdots\, 180$ — является выгодным числом вершин для данного многоугольника.

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!

Поскольку при больших значениях n ($n \geq 20$) последние члены прогрессии превышают $180°$, т.е. не позволяют построить выпуклый многоугольник, $n = 18$ – наибольшее число вершин.

Ответ: 18

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!

$\boxed{2}$ $x, y, z \in \mathbb{Z}$

$$x \ln 16 + y \ln 8 + z \ln 24 = \ln 6$$

$$\ln 16^x + \ln 8^y + \ln 24^z = \ln 6 \quad \begin{pmatrix} 16^x > 0 \\ 8^y > 0 \\ 24^z > 0 \end{pmatrix}$$

$$\ln(16^x 8^y 24^z) = \ln 6$$

функция $\ln(a)$ – монотонная, значит

$$16^x 8^y 24^z = 6$$

$$2^{4x} \cdot 2^{3y} \cdot 2^{3z} \cdot 3^z = 2 \cdot 3$$

$$2^{4x+3y+3z} \cdot 3^z = 2^1 \cdot 3^1$$

все показатели – целые, значит

$$\begin{cases} 4x+3y+3z = 1 \\ z = 1 \end{cases}$$

$$4x+3y+3 = 1$$

$$4x+3y = -2$$

Рассмотрим отдельно возможные варианты:

$x=0$: $3y = -2$ – не имеет целых решений

$y=0$: $4x = -2$ – не имеет целых решений

$y=1$: $4x+3 = -2$
$4x = -5$ – нет целых реш.

$y=-1$: $4x-3 = -2$
$4x = 1$ – нет целых реш.

$\Rightarrow$ в окончательном ответе $|y| \geq 2 \ \forall x$; $x \neq 0$

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
☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐

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!

	-2	-1	0	1	2
x			X		
y		X	X	X	
z				V	

при $x = 1$: $4 + 3y = -2$

$3y = -6$

$y = -2$

~~$x, y, z \in \mathbb{Z}$, следовательно, это~~

мы нашли наименьшие возможные (по модулю) значения x, y и z.

Тогда x^2, y^2 и z^2 а также их сумма $x^2+y^2+z^2=6$ является наименьшей.

Ответ: 6

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!

$\boxed{3}$ Пусть n – среднее по величине число множества M, тогда $M=\{n-3, n-2, n-1, n, n+1, n+2, n+3\}$.

Все возможные суммы шестёрок таковы:

$(n\geq 4)$ $7n-(n-3)=6n+3^{\,\geq 27}$ – кратно трём, не простое

$7n-(n-2)=6n+2^{\,\geq 26}$ – кратно двум, не простое

$7n-(n-1)=6n+1^{\,\geq 25}$

$7n-n=6n^{\,\geq 24}$ – кратно шести, не простое

$7n-(n+1)=6n-1^{\,\geq 23}$

$7n-(n+2)=6n-2^{\,\geq 22}$ – кратно двум, не простое

$7n-(n+3)=6n-3^{\,\geq 21}$ – кратно трём, не простое

$\Rightarrow$ $p=6n+1$, $q=6n-1$: только эти значения могут быть простыми.

$$(6n+1)^2-(6n-1)^2=792$$

$$\underbrace{(6n+1+6n-1)}_{12n}\underbrace{(6n+1-6n+1)}_{2}=792$$

$$n=33$$

$$M=\{30,31,32,33,34,35,36\}$$

Ответ: $M=\{30,31,32,33,34,35,36\}$

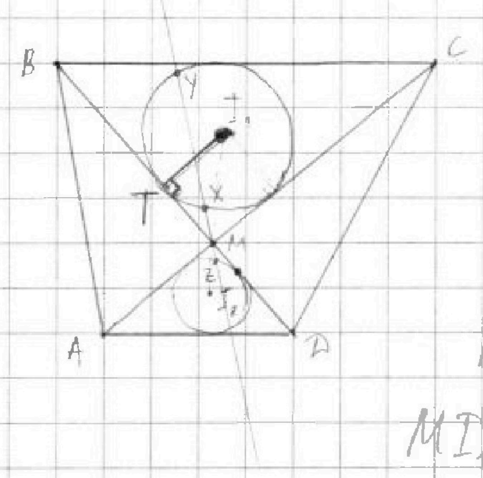
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте **крестиком** номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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!

$\boxed{4}$ $I_1I_2 = \frac{13}{2}$; $MZ \cdot MY = 5$



$BC \parallel AD \Rightarrow \angle BCA = \angle CAD$

$\Rightarrow \triangle BCM \sim \triangle DAM$ по двум углам

$$\Rightarrow \frac{MI_2}{MI_1} = \frac{AD}{BC} = \frac{1}{2} \#$$

M лежит на I_1I_2, т.к. MI_1 и MI_2 — биссектрисы вертикальных углов

$$\frac{MI_1}{I_1I_2} = \frac{MI_1}{MI_1+MI_2} = \frac{2}{3} \Rightarrow MI_1 = \frac{2}{3}I_1I_2 = \frac{\cancel{2}}{3}\cdot\frac{13}{\cancel{2}} = \frac{13}{3}$$

T — точка касания диагонали BD и ω_1. По св-ву секущей $MX \cdot MY = MT^2$. Из подобия $\triangle BCM$ и $\triangle DAM$ $MX = 2MZ$ (как соответственные элементы)

$$2\underbrace{MZ \cdot MY}_{5} = MT^2 = 10.$$ Радиус $I_1T \perp BD$ (касательная)

по т. Пифагора $TI_1 = \sqrt{MI_1^2 - MT^2} = \sqrt{\frac{169}{9} - 10} = \frac{\sqrt{79}}{3}$

Ответ: $\frac{\sqrt{79}}{3}$

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 ☐

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!

$\boxed{5}$

$$5-4\sin\frac{3\pi}{14} \vee 4\cos\frac{\pi}{7}-5\sin\frac{\pi}{14}$$

$$5\sin\frac{7\pi}{14}-4\sin\frac{3\pi}{14} \vee 4\sin\left(\frac{7\pi}{14}-\frac{2\pi}{14}\right)-5\sin\frac{\pi}{14}$$

$$5\sin\frac{7\pi}{14}+5\sin\frac{\pi}{14} \vee 4\sin\frac{5\pi}{14}+4\sin\frac{3\pi}{14}$$

$$5\left(2\sin\frac{4\pi}{14}\cos\frac{3\pi}{14}\right) \vee 4\left(2\sin\frac{4\pi}{14}\cos\frac{\pi}{14}\right) \quad \Big|:\sin\frac{4\pi}{14}>0$$

т.к. $0<\frac{4\pi}{14}<\pi$

$$10\cos\frac{3\pi}{14} \vee 8\cos\frac{\pi}{14}$$

$$5\cos\frac{3\pi}{14} \vee 4\cos\frac{\pi}{14}$$

$$5\left(4\cos^3\frac{\pi}{14}-3\cos\frac{\pi}{14}\right) \vee 4\cos\frac{\pi}{14}$$

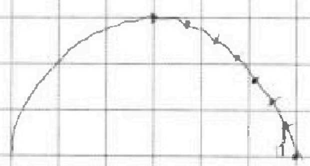
$$20\cos^3\frac{\pi}{14} \vee 19\cos\frac{\pi}{14} \quad \Big|:\cos\frac{\pi}{14}>0,\ \text{т.к.}\ -\frac{\pi}{2}<\frac{\pi}{14}<\frac{\pi}{2}$$

$$20\cos^2\frac{\pi}{14} \vee 19$$

$$\cos^2\frac{\pi}{14} \vee \frac{19}{20}$$

$$\cancel{1-\sin^2\frac{\pi}{14} \vee \frac{19}{20}}$$

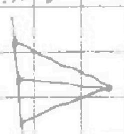
$$\cancel{\sin^2\frac{\pi}{14} \wedge \frac{1}{20}}$$



$$\cos\frac{\pi}{14} \vee \sqrt{\frac{19}{20}}$$

$$\frac{\pi}{14} \wedge \arccos\left(\sqrt{\frac{19}{20}}\right)$$

$\boxed{6}$ 7 точек на плоскости альфа (α) лежат на окружности, а значит никакие три из них не лежат на одной прямой.

В соответствии с условием, кроме этих семи точек никакие 4 точки не лежат в одной плоскости, т.е. из них нельзя образовать плоский четырёхугольник. Также, совсем никакие три точки не лежат на одной прямой, т.к. иначе существовала бы ~~минимум~~ плоскость,  образованная этой прямой и еще одной точкой, которая не являлась бы α, что противоречит условию.

$\Rightarrow$ любые три точки образуют треугольник

$\Rightarrow$ существует $7\cdot C_5^3 + 5\cdot C_7^3 + C_5^2\cdot C_7^2 + C_5^4$ треугольных пирамид с вершинами в данных точках. Помимо этого, других выпуклых пирамид $5\cdot(C_7^4 + C_7^5 + C_7^6 + C_7^7)$

Ответ: $5\cdot(C_7^3 + C_7^4 + C_7^5 + C_7^6 + C_7^7) + 7\cdot C_5^3 + C_5^2\cdot C_7^2 + C_5^4$

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!

7 Ответ: 42

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 ☐

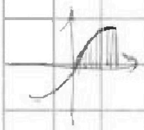
СТРАНИЦА __ ИЗ __

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!

$5\cos\frac{3\pi}{14} \vee 8\sin\frac{3\pi}{14}\cos\frac{3\pi}{14}$

$\sin\frac{3\pi}{14} \vee \frac{5}{8}$

$\frac{3\pi}{14} < \frac{\pi}{4}$ т.к. $12\pi < 14\pi$

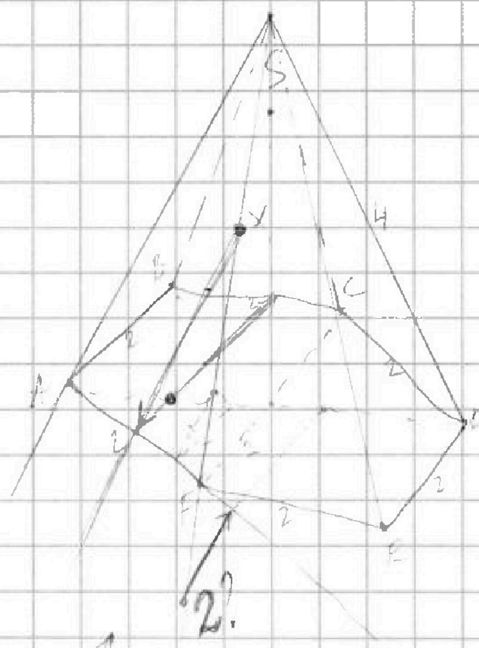


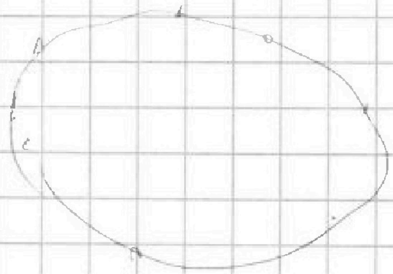
$\Downarrow$

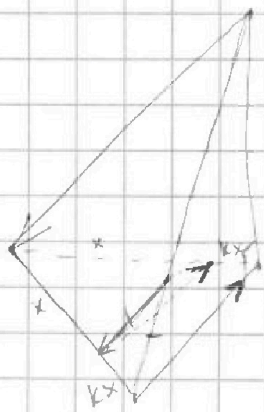
$\sin\frac{3\pi}{14} < \sin\frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2} \vee \frac{5}{8}$

$\frac{2}{4} \vee \frac{25}{64}$

$32 > 25$



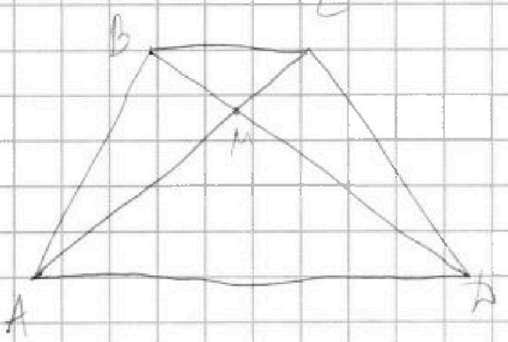


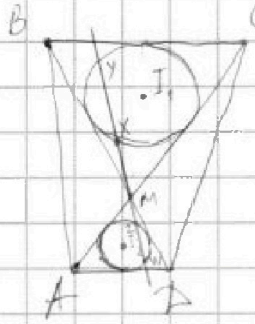


На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте **крестиком** номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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!



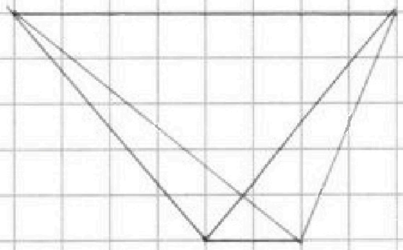


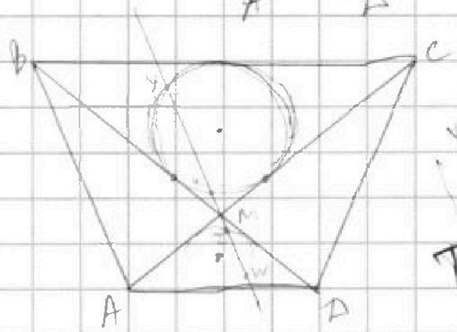
$AD : BC = 1 : 2$

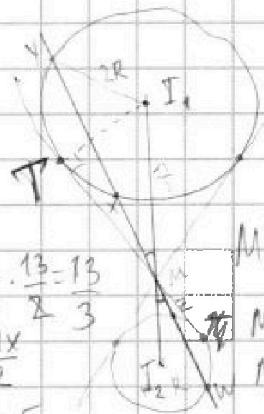
$R_{\omega_1} - ?$

$I_1 I_2 = 13/2$

$MZ \cdot MY = 5$





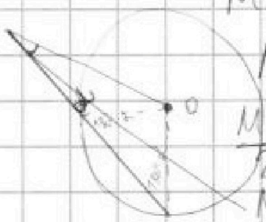


$MY = 2 \cdot MW$

$MZ \cdot 2MW = 5$

$MZ \cdot MW = \frac{5}{2}$

$MI_1 = \frac{2}{3} \cdot \frac{13}{2} = \frac{13}{3}$



$MZ = \frac{MX}{2}$

$\frac{MX}{2} \cdot MY = 5$

$MX \cdot MY = 10$

$MI_2 = \frac{1}{3} \cdot \frac{13}{2} = \frac{13}{6}$

$\cancel{MT^2 = MZ \cdot MW = \frac{5}{2}}$

$MT^2 = MX \cdot MY = 10$

по т. Пифагора $TI_1 = ? = \sqrt{\left(\frac{13}{3}\right)^2 - 10} = \sqrt{\frac{169}{9} - \frac{90}{9}} = \frac{\sqrt{79}}{3}$

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!

$5-4\sin\frac{3\pi}{14} \vee 4\cos\frac{\pi}{7}-5\sin\frac{\pi}{14}$

$\cos\frac{\pi}{7}=\sin\left(\frac{7\pi}{14}-\frac{2\pi}{14}\right)=\sin\frac{5\pi}{14}$

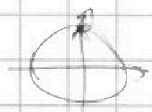
$5+5\sin\frac{\pi}{14} \vee 4\sin\frac{5\pi}{14}+4\sin\frac{3\pi}{14}$

$\sin\alpha+\sin\beta=2\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}$

$\sin\alpha-\sin\beta=2\cos\frac{\alpha+\beta}{2}\sin\frac{\alpha-\beta}{2}$

$4\cos\frac{\pi}{7}$

$5\sin\frac{7\pi}{14}=5\sin\frac{\pi}{2}=5$



$5\left(\cancel{2}\sin\frac{4\pi}{14}\cos\frac{3\pi}{14}\right) \vee 4\left(\cancel{2}\sin\frac{4\pi}{14}\cos\frac{\pi}{14}\right)$

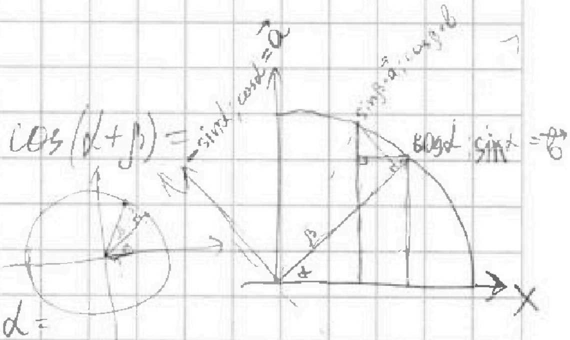
$\frac{2\pi}{2}$

$5\cos\frac{3\pi}{14} \vee 4\cos\frac{\pi}{14}$

$5\left(4\cos^3\frac{\pi}{14}-3\cos\frac{\pi}{14}\right)-4\cos\frac{\pi}{14} \vee 0$

$20\cos^3\frac{\pi}{14}-19\cos\frac{\pi}{14} \vee 0$

$\cos(\alpha+\beta)=-\sin\alpha\cos\alpha=a$



т.к. $\cos(2\alpha+\alpha)=\cos\alpha\cos2\alpha-\sin\alpha\sin2\alpha=$

$=\cos\alpha\left(\overset{2\cos^2\alpha+1}{\cos^2\alpha-\sin^2\alpha}\right)-\sin\alpha(2\sin\alpha\cos\alpha)=$

$=\sin\alpha\sin\beta$

$20a^3-19a$

$20a^2-19 \vee 0$

$a^2 \vee \frac{19}{20}$

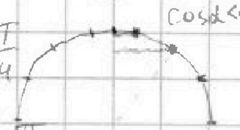
$=2\cos^3\alpha-\cos\alpha-2\sin^2\alpha\cos\alpha$

$1-\cos^2\alpha$

$=4\cos^3\alpha-3\cos\alpha$

$\cos(\alpha+\beta)=-\sin\alpha\sin\beta+\cos\alpha\cos\beta$

$\cos$ $\alpha>\beta$ $\cos\alpha<\cos\beta$



$5\cos\frac{3\pi}{14} \vee 4\cos\frac{\pi}{14}$

$5\sin\frac{2\pi}{7} \vee 4\sin\frac{3\pi}{7}=4\cdot2\sin\frac{3\pi}{14}\cos\frac{3\pi}{14}$

$20\cos^2\frac{\pi}{14} \vee 19$

$\cos^2\frac{\pi}{14} \vee \frac{19}{20}$

$20\sin^2\frac{3\pi}{7} \vee 19$

$\cos\frac{\pi}{14} \vee \sqrt{\frac{19}{20}}$

$\frac{3\pi}{7}>\frac{2\pi}{6}=\frac{\pi}{3}$

$\sin\frac{3\pi}{7}>\sin\frac{\pi}{3}=\frac{\sqrt{3}}{2}$

$\sin^2\frac{3\pi}{7}>\frac{3}{4}$

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!

$3,4,4,5,3,4,6=31$

$79-43=36$ 18

$180=20\cdot9=4{,}5\cdot9$

$n-?$ $a_1+(n-1)\cdot d$

$143,145,147,149,151,153,\ldots,179 \Rightarrow n\le19$

$(142+18)\cdot18=16\cdot180$

$\boxed{n=18}$

$S:180^\circ$

$143+145+$

$S=\frac{(143+143+(n-1)\cdot2)\cdot n}{2}=(143+n-1)\cdot n=(142+n)\cdot n \vdots 180$

$(142+1)=143$

$(142+2)\cdot2=288$

$(142+3)\cdot3=$

$n-3,n-2,n-1,n,n+1,n+2,n+3\in N$

C_7^5

p,q – простые суммы

396

$p^2-q^2=792$

$(p+q)(p-q)=792$

p,q – нечетные

360°

177° 179°

16/18

$x\ln16+y\ln8+z\ln24=\boxed{\ln6}$

$\ln x=\log_e x$

~~$x(\ln16-\ln8-\ln24=0$~~ ?

$\ln16^x+\ln8^y+\ln24^z=\ln6$

$x(\ln8+\ln2)+y\ln8+z\ln$

$\ln16^x8^y24^z=\ln6$

$\ln$ – монотонная

$\Rightarrow16^x8^y24^z=6$

$4x+2\vdots3$

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

$z=1$

$4x+3y+3z=1$

$4x+3y=-2$

$2^{4x}2^{3y}\cdot(2^3\cdot3)^z=2\cdot3$

$2^{4x+3y+3z}$

$3^z=2\cdot3$

$-4x-2=3$ $-4x=5$

$-4x-2=-3$ $-4x=-1$

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 __ 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!

Подстановкой убеждаемся, что $y \neq 0$, $x \neq 0$.

$|x| \geq 1$, $|y| \geq 1$

также убеждаемся, что $\begin{cases} y \neq \pm 1 \\ x \neq \pm 1 \end{cases}$ одновременно!

(т.к. $4x + 3y = -2$)

± 1 не ± 1

при $x = 1$

$y = -\frac{6}{3} = -2$

Ответ: $1^2 + |2|^2 + 1^2 = 1 + 4 + 1 = 6$

$1\ln 16 + (-2)\ln 8 + 1\ln 24 =$

$= \ln 16 - 2\ln 8 + \ln 24 = \ln \frac{16 \cdot 24}{64} = \ln 6$

$792 \mid 2$
$396 \mid 2$
$198 \mid 2$
$99 \mid 3$
$33 \mid 3$
$11 \mid 11$

$\sum = 7n \geq 7 \cdot n = 28$ ($n \geq 4$)

$7n - (n-3) = 6n + 3$ No!

$-(n-2)$ $6n + 2$ No!

-1 $6n + 1$ ← That

0 $6n$ No! or

$+1$ $6n - 1$ ← That

$+2$ $6n - 2$ No!

$+3$ $6n - 3$ No!

Различных сумм 7, но взять их можем только простые, их ровно две.

$(6n \pm 1) \Rightarrow (6n+1)^2 - (6n-1)^2 = 792$

$(6n + 1 + 6n - 1)(6n + 1 - 6n + 1) = 792$

$24n = 792$

$n = 33$

$M = \{29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36\}$

$p = 198 + 1$ (199)

$199^2 - 197^2 =$

$199 \times 199 = 1791 + 1791 + 199 = 39601$

$197 \times 197 = 1379 + 1773 + 197 = 38809$

$39601 - 38809 = 00792$

$33 \times 6 = 198$