

Высшая: 13:39
Гуляющая: 13:45

Л. Ушаев

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 10 класс

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Ломоносов
наименование олимпиады

по математике
профиль олимпиады

Садвишковой Анны Сергеевны
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата
«29» марта 2026 года

Подпись участника
Ано

99-91-77-29
(123.20)

Арифметика ~~Услож~~ ~~Арифметика~~

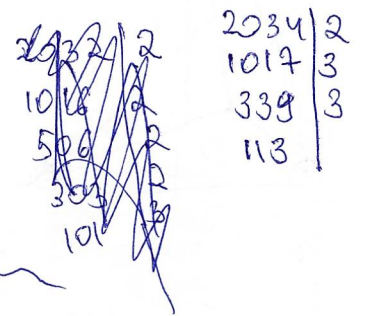
$\sqrt{1}$
 $V_{min} = abc - ? ; a, b, c \in \mathbb{N}$

$abc + 2ab + 2bc + 2ac + 4a + 4b + 4c = 2026$

$(a+2)(b+2)(c+2) - 8 = 2026$

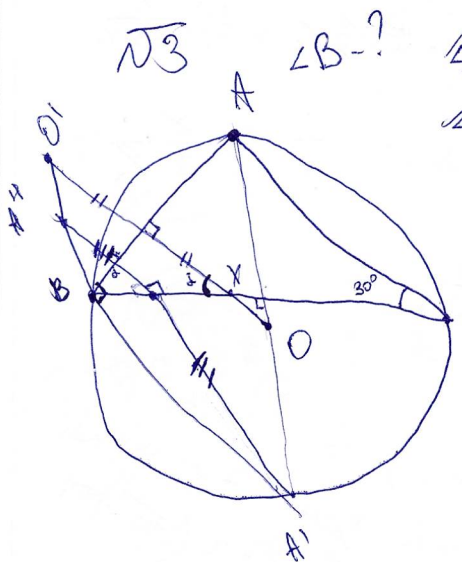
$2034 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 113$

$(a+2)(b+2)(c+2) = 2034 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 113$



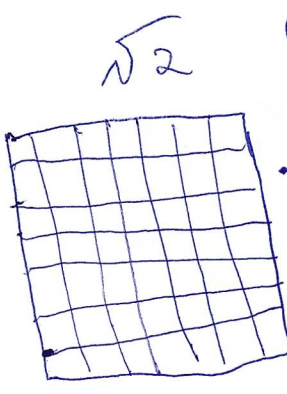
~~Одно из чисел $m \cdot n = 101$, пусть a , тогда~~
 Если есть факторы 2, 3, 3 и 113; и 2, 113, 3 и 3 - все факторы
 имеют разности
 $\Rightarrow V_{min} = 1 \cdot 4 \cdot 111 = 444$

Ответ: 444



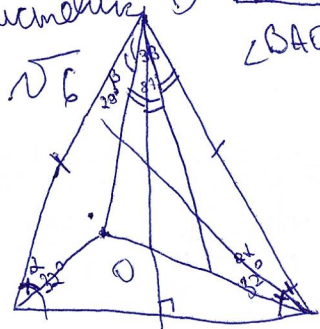
$\angle AOB \perp BC$ (O-центр пересечения сфер)
 $\angle AAB = \angle AAB = 30^\circ = \angle C$ (опущ на 1 дугу) \Rightarrow
 $\angle BAA' = 60^\circ$ (AA' - диаметр) $\Rightarrow \angle OOA = 30^\circ \Rightarrow \angle CXO = 60^\circ$
 $= \angle OXB = 30^\circ \Rightarrow \angle B = 60^\circ$

Ответ: 60



$\sqrt{2}$ Рассмотрим 2 случая; если вырезаем с углов
 и без
 • Без углов: $(1+2+3+4+5) \cdot 2 = 20 \cdot 2 = 40$
 $120 \cdot (1+2+3+4+5) = 120 \cdot 15 = 1800$
 $179 \cdot 120 = 21480$
 • С углами
 стр. 1 из

Угол при вершине B $\angle BOA$ -! $\angle BAO$ $\angle B = 180^\circ - 32^\circ \cdot 2 = 116^\circ \Rightarrow$



$\beta = 29^\circ; \angle AOB = 180^\circ - 29^\circ \cdot 2 = 151^\circ - 2$
 $\angle AOC = 180^\circ - (32 - 2) - (32 - 2) = 116^\circ + 32$
 $\angle BOC = 93^\circ - 22$

№8

Если вы уже рассмотрели задачу то вероятнее всего упрощенно его в ответ $\frac{1}{4}$. Тогда вероятность выиграть: $\frac{1}{3}$

2 числа больше: если заменим от корня в базе то вероятность выиграть выиграть: $(\frac{1}{3})^5 \cdot (\frac{2}{3})^3 \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} = \frac{8}{243 \cdot 35}$

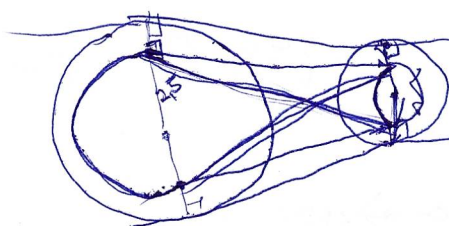
Если вы наоборот выигрываете, то вероятность: $\frac{1}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3}$

$\frac{1}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{3} = \frac{16}{459210} = \frac{8}{229605}$

Всего вероятности: $(\frac{16}{459210} + \frac{8}{229605}) \cdot \frac{1}{4} = \frac{2}{3^3 \cdot 7} \cdot \frac{1}{4} = \frac{2}{3^3 \cdot 7}$

Ответ: $\frac{2}{3^3 \cdot 7}$

№7 $\frac{2\pi r}{2} = \pi r$; $\frac{2\pi R}{2} = \pi R$; $\frac{2\pi r}{2} = \pi r$; $\frac{2\pi R}{2} = \pi R$; $\frac{2\pi r}{2} = \pi r$; $\frac{2\pi R}{2} = \pi R$

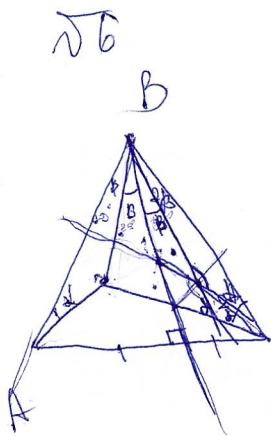


\Rightarrow Вес груза $3\pi + 4\sqrt{5} - \sqrt{3}$

стр. 2

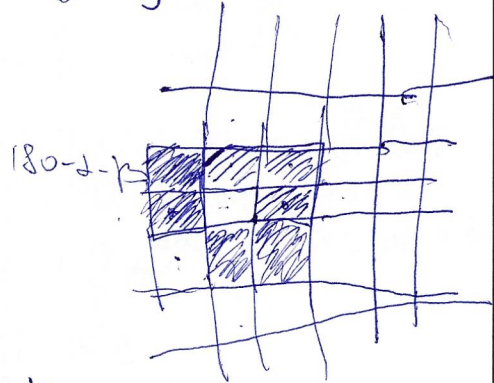
99-91-77-29
(123.20)

Черный



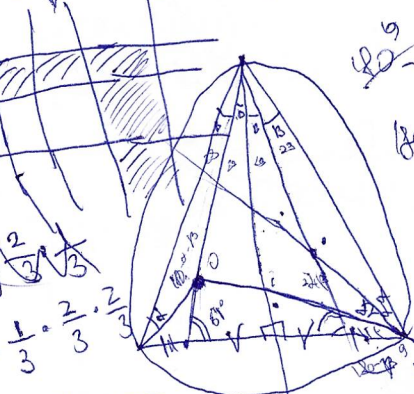
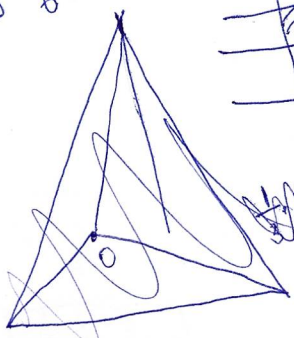
$32 - \alpha$
 $32 - 2\alpha$
 $180 - 2 - 3\beta$
 $180 - (180 - \alpha - 3\beta) - \beta$

$\frac{2}{3} \cdot \frac{1}{3}$
 $\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3}$
 $\frac{2}{9}$
 $\frac{2}{3}$



$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3}$
 $\frac{2}{9} \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{2}{5} \cdot \frac{1}{3}$

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



$\frac{153 - \alpha}{2} = \frac{153}{2} - \frac{\alpha}{2}$

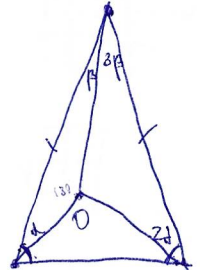
$180 - 2\beta - (180 - 2\alpha - 3\beta) = 2\alpha + \beta$

$180 - 90 - \beta - 32 - 2\alpha =$

$\sqrt{5}$
 $\log_2 y \log_2 z$

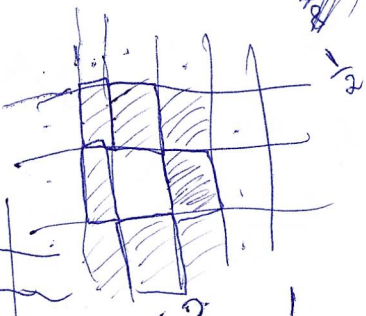
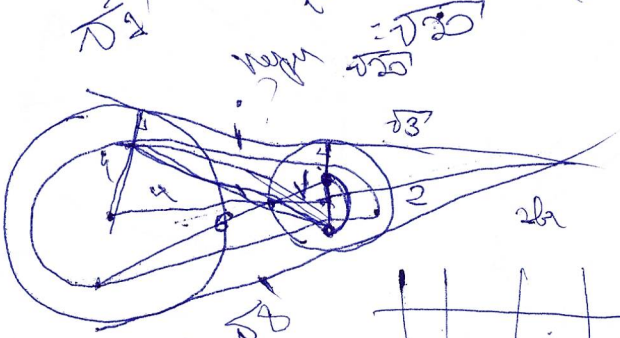
$0 < x, y, z < \frac{\pi}{2}$
 $\frac{1}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3}$

$x + y + z = \frac{\pi}{2}$
 $x + y + z = \frac{\pi}{2} - x - y$
 $\sin z = \sin(90 - (x + y))$



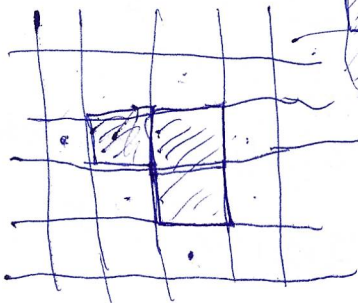
$\frac{\sin x \cdot \sin y \cdot \sin z}{\cos y \cdot \cos z - \cos x} = \frac{16}{36 - 16}$

$180 - 2\alpha - 2\beta$
 $180 - (32 - 2\alpha) = 90$



$\frac{1}{4} = \frac{x}{x+6}$

$x = x + 6$
 $3x < 6 \quad x < 2$



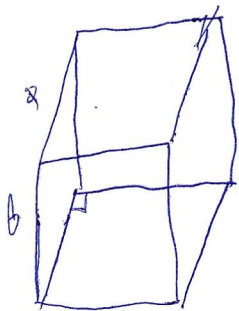
$\frac{2}{3} \cdot \frac{1}{3}$

Handwritten scribble or signature.

Черепити
 $\sqrt{11}$



$2 \cdot 120 + 3 \cdot 19 + 4 \cdot 118$



$V_{min} = ?$

$a, b, c \in \mathbb{N}$

Min: abc

$(a+1)(b+1)$
 $ab + a + b + 1$

$(a+1)(b+1)(c+1) = (ab+a+b+1)(c+1) = abc + ac + bc + c + ab + a + b + 1$

$2026 = 4a + b + 4c + abc + 2ab + 2bc + 2ac$

$2026 = (a+b)^2 + (b+c)^2 + (a+c)^2 + 2(a+b+c) + abc$

$2026 = (a+1)(b+1)(c+1) + ab + bc + ac + 3a + 3b + 3c - 1 - 3$

$2026 = (a+1)(b+1)(c+1) + (a+1)(b+1) + (a+1)(c+1) + (b+1)(c+1) - 4 + a + b + c$

$2026 = (a+1)(b+1)(c+1) + (a+1)(b+1) + (a+1)(c+1) + (b+1)(c+1) + (a+1) + (b+1) + (c+1)$

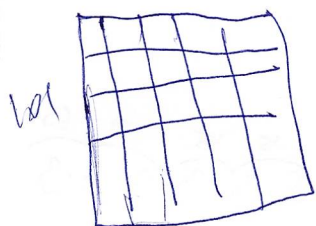
$2033 = (a+2)(b+2)(c+2) + ab + 2a + 2b + 4 + (c+2) =$

$= abc + 2ab + 2ac + 4a + abc + 2ac + 2bc + 4c + 2ab + 4a + 4b + 2$

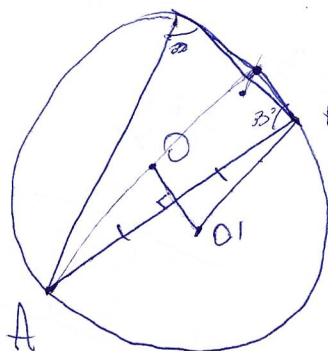
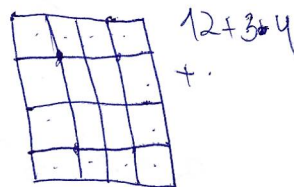
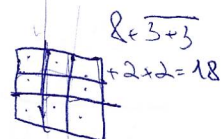
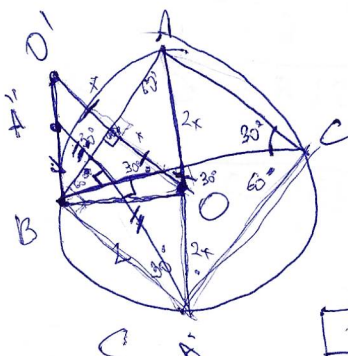
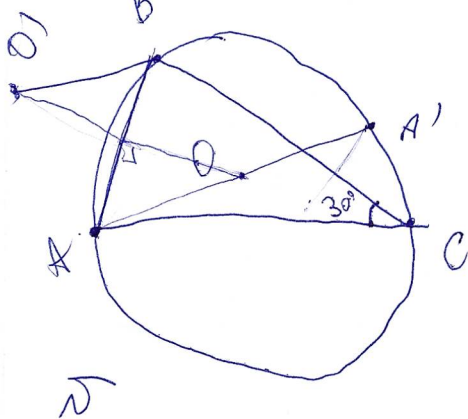
00 аминг A'A''
60-?

$\sqrt{3}$
101

$$\begin{array}{r} 116 \overline{) 4} \\ \underline{2} \\ 29 \\ \underline{3} \\ 87 \end{array}$$



$b\sqrt{3} < B - ?$



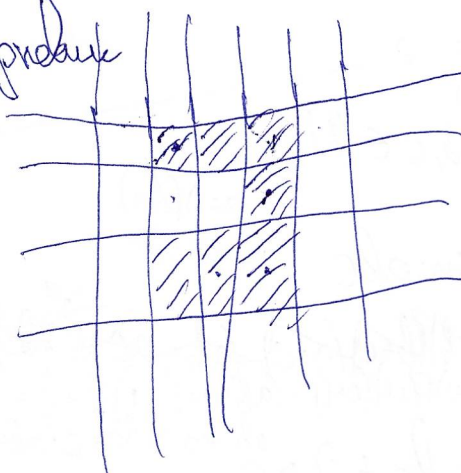
$180 - 2\alpha =$

$\frac{151 - \alpha}{\alpha}$

$121 - 121 - 120 \cdot 120$

$\angle AOC = 180^\circ - (32 - 2) - (3 \cdot 2^\circ - 22) =$
 $= 180 - 64 + 32 = 116 + 32$

Черновики



$$\frac{1}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \left(\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3} + \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3} \right)$$



$$\frac{1}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3}$$

$$\frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \left(\frac{1}{3} \cdot \frac{2}{3} \right) \cdot \left(\frac{1}{3} \cdot \frac{2}{3} \right) \cdot \frac{1}{5} \cdot \left(\frac{1}{3} \right)$$

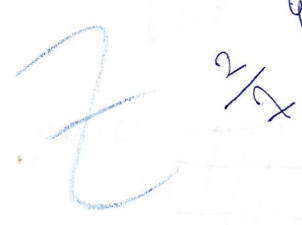
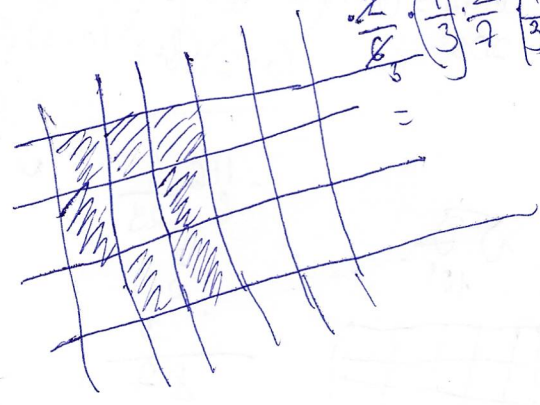
$$\frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \left(\frac{1}{3} \cdot \frac{2}{3} \right) \cdot \left(\frac{1}{3} \cdot \frac{2}{3} \right)$$

$$\frac{3}{3} \cdot \frac{27}{3} \cdot \frac{81}{3} \cdot \frac{243}{3} \cdot \frac{729}{3} \cdot \frac{2187}{3} \cdot \frac{6561}{3}$$

$$\frac{243 \cdot 30}{7290}$$

$$\frac{7290 \cdot 63}{21870}$$

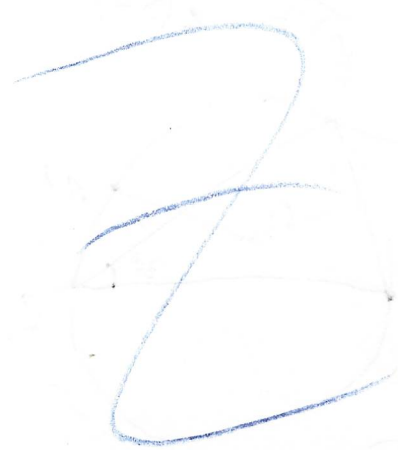
$$\frac{21870 \cdot 3}{459270}$$



$$\frac{9}{3} \cdot \frac{27}{3} \cdot \frac{81}{3} \cdot \frac{15}{3} \cdot \frac{45}{3} \cdot \frac{21}{3} \cdot \frac{63}{3}$$

$$3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$$

$$24 + 16 =$$



$$\frac{81}{45} = \frac{905}{324}$$

$$\frac{3645}{3645} = \frac{408}{3 \cdot 5 \cdot 7}$$

$$\frac{373}{3645} = \frac{63}{10935}$$

$$\frac{21870}{229635}$$

$$\frac{8}{3 \cdot 5 \cdot 7} + \frac{16}{3 \cdot 5 \cdot 7} = \frac{24}{3 \cdot 5 \cdot 7}$$

$$121 \neq 120$$

