



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 1

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Гюжори Влордовёвы Гюрге
наименование олимпиады

по математике профиль олимпиады

Богдановой Виолетты Владимировны
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

+ 1 лист

Дата

«06» апреля 2025 года

Подпись участника

Богданова

20 машин 3 или 0.

выигрыш проигрыш.

В каждой паре
разыгрывается 3 очка.

очки:

1) a

2) a-d

3) a-2d

4) a-3d

⋮

20) a-19d.

Всего турниров

$$^{10} \frac{20 \cdot 19}{2} = 190$$

Очков всего разыгрывается $190 \cdot 3 = 570$.

$$\begin{array}{r} 190 \\ \times 3 \\ \hline 570 \end{array}$$

$$\begin{aligned} \text{Всего очков} \quad 20a - d(1+2+3+\dots+19) &= \\ &= 20a - d \cdot \frac{1+19}{2} \cdot 19 = 20a - 190d = 570 \end{aligned}$$

Нужно узнать (a-d) очков

$$20a - 190d = 570$$

$$2a - 19d = 57$$

$$a = \frac{57+19d}{2}$$

$$a-d = \frac{57+19d}{2} - d = \frac{57+17d}{2}$$

$$a = \frac{57+19d}{2}, \quad a - \text{очков у 1 места.}$$

$$a \leq 3 \cdot 19 \quad (\text{объём всех ост.})$$

$$\frac{57+19d}{2} \leq 3 \cdot 19$$

$$57+19d \leq 57 \cdot 2$$

$$19d \leq 57$$

$$d \leq 3$$

$$2a - 19d = 57$$

:3

:3

$$a:3, \text{ т.к. это очки (0 или 3)} \Rightarrow 19d:3 \Rightarrow d:3$$

$$\text{попр. убыв.} \Rightarrow d \neq 0 \Rightarrow d = 3$$

$$a-d = \frac{57+17 \cdot 3}{2} = \frac{57+51}{2} = \frac{108}{2} = 54$$

Ответ: 54 очка

1

$$(a+b+c)(a+b)(b+c)(c+a) = (c+16+ac+16a)(a+b+ab)(bc+16b+c^2+16c) = abc + 16ab + ac^2 + 16ac + \dots$$

20 $2100 : (21+0)$

2001, 2002, ..., 2099

$20ab : (20+100+b)$

$2000+100+b : 20+100+b$

$1980 + 20 + 100 + b : 20 + 100 + b$
 $1980 : 20 + 100 + b$

$2^2 \cdot 3^3$
 $2^2 \cdot 3^2$
 $2^2 \cdot 3$
 2^2
 3^2
 3
 3

1980/

$1980 : 2$
 $990 : 2$
 $495 : 5$
 $99 : 3$
 $33 : 3$
 $11 : 11$
 1

$990 : 2$
 495
 19
 18
 10

$1980 : 2$
 990
 18
 18
 0
 $495 : 5$
 99
 45

$20 + 990$

$2^2 \cdot 3^2 \cdot 5 \cdot 11 : 20 + 100 + b$

20
 495

если нет 11
 $4 \cdot 9 = 36$

36
 155
 180
 130
 1980

$20 + ab = x$

$ab = x - 20$

$20 \leq x < 120$

$54 \cdot 11 : 55$
 $55 \cdot 2 = 110$
 $4 \cdot 9 = 36$
 $4 \cdot 3 = 12$

Упроблем

$$2a - 19d = 57$$

$$a - d = ?$$

$$a = \frac{57 + 19d}{2}$$

$$\begin{array}{r} 2015 \\ - 25 \\ \hline 2000 \end{array}$$

$$a = 19k$$

$$2 \cdot 19k - 19d = 57$$

$$2k - d = 3$$

$$k = 3m$$

$$6m - 3n = 3$$

$$d = 3n$$

$$2m - n = 1$$

$$2m = n + 1$$

$$n: \sqrt[n]{n}$$

$$\begin{array}{r} 12 \\ \times 12 \\ \hline 132 \end{array}$$

$$n \leq 2001$$

$$1) a$$

$$2) a - d$$

$$3) a - 2d$$

$$19)$$

$$20) a - 19d$$

$$10 \frac{20 \cdot 19}{2} \cdot 3 = 1903 = 570$$

$$20a - d(1+2+\dots+19) = 570$$

$$20a - d \cdot \frac{20 \cdot 19}{2} = 570$$

$$20a - 190d = 570$$

$$2a - 19d = 57$$

$$a = \frac{57 + 19d}{2} \leq 3 \cdot 19 = 57$$

$$57 + 19d \leq 57 \cdot 2$$

$$19d \leq 57$$

$$d \leq 3$$

$$2001 \dots 2100$$

$$2abc : (2a + bc)$$

$$2000 + 100a + 10b + c : (20 + a + 10b + c)$$

$$2000 + 100a + 10b + c : (a + 10b + c + 20)$$

$$2000 + 100a - a - 20 = 1980 + 99a$$

$$\frac{abc}{(1+a)(a+b)(b+c)(c+16)} \leq \frac{abc}{8 \cdot 4 \cdot 9 \cdot 16}$$

$$= \frac{1}{32}$$

$$a=1 \quad c=16$$

$$a=b$$

$$b=c$$

Запишем, что 2100 - год-переходит
 $2100 : (21 \cdot \infty) = 21$.

Итак, года:

2001, 2002, ..., 2098, 2099.

$$\overline{20ab} : (20 + \overline{ab})$$

$\overline{ab}$ - однозначное число (если $a=0$)
 или двузначное число

$$2000 + \overline{ab} : 20 + \overline{ab}$$

$$1980 + 20 + \overline{ab} : 20 + \overline{ab} \Rightarrow$$

$$1980 : 20 + \overline{ab}$$

$$20 + \overline{ab} = x$$

$$\overline{ab} = x - 20$$

$$1 \leq x - 20 \leq 99$$

$$21 \leq x \leq 119$$

1

(год зависит от x , сколько значений x , столько же и годов)

$$1980 = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5 \cdot 11 \quad x - \text{делитель } 1980.$$

$$21 \leq x \leq 119$$

Если в x нет 5 и 11, то $x = 2^2 \cdot 3^2 = 36$

если $x < 36$, то $x \leq 3^2 \cdot 2 = 18$ - противоречие

① значение x

Если в x и 5, и 11: $x = 55$.

$$x \neq 5 \cdot 11 \cdot 2 = 110$$

$$\begin{matrix} 2 \\ 2 \\ 5 \\ 2 \end{matrix}$$

$$x = 110$$

если $x > 110$, то 2

Числовый

$$x > 5 \cdot 11 \cdot 3 = 55 \cdot 3 = 165 - \text{противоречие}$$

② значения x .Если в x только 5, нет 11.

$$x = \cancel{11} \cdot x = 5 \cdot \begin{cases} 1 = 5 \\ 2 = 10 \\ 3 = 15 \\ 2^2 = 20 \\ 3^2 = 45 \\ 2^2 \cdot 3 = 60 \\ 3^2 \cdot 2 = 18 \cdot 5 = 90 \\ 2^2 \cdot 3^2 = 36 \cdot 5 = 180 \\ 2 \cdot 3 = 6 \cdot 5 = 30 \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} 11 \\ \times 5 \\ \hline 60 \\ 55 \\ \hline 165 \end{array}$$

подходит $x = 45, 60, 90, 30$ ④ значения x Если в x нет 5, только 11

$$x = 11 \cdot \begin{cases} 1 = 11 \\ 2 = 22 \\ 3 = 33 \\ 2^2 = 44 \\ 3^2 = 99 \\ 2^2 \cdot 3 = 132 \\ 3^2 \cdot 2 = 198 \\ 2^2 \cdot 3^2 = 396 \\ 2 \cdot 3 = 66 \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} 11 \\ \times 36 \\ \hline 66 \\ 396 \\ \hline 396 \end{array}$$

подходит $x = 22, 33, 44, 99, 66$ ⑤ значения x Всего родов: $1 + 2 + 4 + 5 = 12$

Ответ: 12

Черновики

$$n \leq 2001$$

$$\frac{1075}{25} = 43$$

$$\sqrt[n]{n} \leq \sqrt[n]{2001}$$

$$[\sqrt[n]{n}] \leq 12$$

$$[\sqrt[n]{n}] \leq 12$$

$$\sqrt[n]{2001}$$

$$10^3 = 1000$$

$$20^3 = 8000$$

$$15^3 = 225.75$$

$$13^3 = 169$$

$$\times 13$$

$$\hline 507$$

$$169$$

$$\hline 2197$$

$$1980 \div 11$$

$$\hline 178$$

$$\hline 22$$

$$\hline 60$$

$$\hline 1980$$

$$48 - 36 = 12$$

$$\hline 12$$

$$\hline 12$$

$$\hline 12$$

$$\hline 12$$

$$\hline 12$$

$$\hline 12$$

$$\hline 12$$

$$\hline 12$$

$$\hline 12$$

$$\hline 12$$

$$\hline 12$$

$$\hline 12$$

$$\hline 12$$

$$\hline 12$$

$$\hline 12$$

$$\hline 12$$

$$\hline 12$$

$$\hline 12$$

$$\hline 12$$

$$\frac{11}{36}$$

$$\frac{36}{112} = \frac{9}{28}$$

$$36, 48$$

$$11$$

$$2016$$

$$2016 - 3$$

$$\frac{2016 - 36}{12} + 1 = \frac{1980}{12} + 1 = 167$$

$$[\sqrt[n]{n}] = 10$$

$$30, 40, \dots, 2010$$

$$[\sqrt[n]{n}]$$

$$[\sqrt[n]{n}] = 5$$

$$25, 30, \dots, 2015$$

$$\frac{2020 - 20}{10}$$

$$+ 1 =$$

$$= 202 - 3 + 1 =$$

$$= 202 - 2 = 200$$

$$\frac{2015 - 25}{5} + 1 =$$

$$\frac{2000}{5} + 1 =$$

$$= 400 + 1 =$$

$$= 401$$

$$5^3 = 125$$

$$\times 5$$

$$\hline 125$$

$$n \geq 125$$

$$2025 \div 12$$

$$\hline 14$$

$$\hline 62$$

$$\hline 56$$

$$\hline 65$$

$$\hline 63$$

$$\hline 2$$

$$[\sqrt[n]{n}] = 7$$

$$28, \dots, 2027$$

$$\frac{2027 - 28}{7} + 1 = 289 - 4 + 1 =$$

$$= 289 - 3 =$$

$$= 286$$

$$2023 - 28$$

$$\hline 14$$

$$\hline 62$$

$$\hline 56$$

$$\sqrt[n]{286} = 7$$

$$[\sqrt[3]{n}] = 8$$

$$32, \dots, 2024$$

$$\begin{array}{r} 31 \\ 2024 - 31 \\ \hline 1993 \\ \div 8 \\ \hline 249 \end{array}$$

$$= 249 \cdot 8 = 1992$$

$$[\sqrt[3]{250}] = 8$$

$$\begin{array}{r} 3 \\ 250 - 3 \\ \hline 247 \\ \div 8 \\ \hline 30 \end{array}$$

$$\text{если } n \geq 8 \quad [\sqrt[3]{n}] \geq 8 \Rightarrow$$

$$n \geq 8^3 = 512.$$

$$n \geq 512 \text{ всех в множестве.}$$

$$511 \leq \text{всех} \leq \frac{2025}{[\sqrt[3]{n}]} + 1 \leq \frac{2025}{8} + 1 \leq 253.125$$

$$511 \leq \frac{2025}{8}$$

$$511 \cdot 8 \leq 2025$$

$$\Rightarrow [\sqrt[3]{n}] \leq 7. \Rightarrow n \leq 343. \quad n \geq 343!! \quad \sqrt[3]{286} = 7.$$

$$\frac{2025 - 28}{7} + 1 = 286. \Rightarrow n \leq 286.$$

$$[\sqrt[3]{n}] = 6$$

$$30, \dots, 2022$$

$$\begin{array}{r} 2022 - 30 \\ \hline 1992 \\ \div 6 \\ \hline 332 \end{array}$$

$$= 332 \cdot 6 = 1992$$

$$n \geq 6^3 = 216$$

$$n \leq 335.$$

$$n: [\sqrt[3]{n}]$$

$$n: [\sqrt[3]{n}].$$

$$n = [\sqrt[3]{n}] \leq \sqrt[3]{n+1}!!$$

$$n = k \cdot [\sqrt[3]{n}]$$

$$n = 2[\sqrt[3]{n}]$$

Число больше целая часть, часть числа, мень

Если $[\sqrt[3]{n}] = 7$, то $n \geq 7^3 = 343$

Числа в множестве $(; [\sqrt[3]{n}]) \leq \frac{2025-25}{[\sqrt[3]{n}]} + 2 =$

343

$$\leq \frac{2000}{7} + 2$$

$$n = k \cdot [\sqrt[3]{n}]$$

$$\sqrt[3]{n} = t \quad n = t^3$$

t^3 -целое

$$t^3 = k \cdot [t]$$

$$t < [t] \leq t+1$$

$$t = [t] + \{t\}$$

$$\begin{array}{r} 289 \\ \times 7 \\ \hline 2023 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 289 \\ \times 7 \\ \hline 2023 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 121 \\ \times 11 \\ \hline 1331 \end{array}$$

$$t-1 < [t] \leq t$$

$$\begin{array}{r} 14 \\ +6 \end{array}$$

$$t^3 \leq kt$$

$$k(t-1)$$

$$n ; [\sqrt[3]{n}]$$

$$t^3 \leq k$$

$$n = [\sqrt[3]{n}] \cdot k$$

$$\begin{array}{r} 64 \\ \times 8 \\ \hline 512 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3416 \\ -3057 \\ \hline 49 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 21515 \\ -2043 \\ \hline 15 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 44 \\ -25 \\ \hline 19 \end{array}$$

$$\frac{n}{[\sqrt[3]{n}]} - \text{целое}$$

$$[\sqrt[3]{n}] = 12$$

$$\begin{array}{r} 99 \\ \times 7 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 144 \\ \times 12 \\ \hline 288 \\ + 144 \\ \hline 1728 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 144 \\ \times 12 \\ \hline 288 \\ + 144 \\ \hline 1728 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 201612 \\ -12162 \\ \hline 18948 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 169 \\ \times 13 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 507 \\ + 69 \\ \hline 576 \end{array}$$

$$t = [t] + \{t\}$$

$$t < [t] = t - \{t\}$$

$$\begin{array}{r} 21515 \\ -2043 \\ \hline 15 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2018 \\ 2016 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 201612 \\ -12162 \\ \hline 18948 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 507 \\ + 69 \\ \hline 576 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 36 \\ \times 6 \\ \hline 216 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 125 \\ \times 5 \\ \hline 625 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 125 \\ -18 \\ \hline 107 \end{array}$$

~3 Числовый

$$n: [\sqrt[n]{n}] \Rightarrow 25 \leq n \leq 2025$$

$$\frac{n}{[\sqrt[n]{n}]} - \text{целое} \quad 25 \leq n \leq 2025$$

$$[\sqrt[n]{n}] \leq \sqrt[n]{n} \leq \sqrt[25]{2025} \leq 12$$

$$2025 \leq 12^3$$

$$[\sqrt[n]{n}] \leq 13.$$

$$1) [\sqrt[n]{n}] = 1 \quad t-1 < [t] \leq t \Rightarrow [t] \leq t \leq [t]+1.$$

$$\sqrt[n]{n}-1 < 1 \leq \sqrt[n]{n} \quad n \geq 1$$

$$\sqrt[n]{n} < 2 \Rightarrow n \leq 1 \Rightarrow n = 1. < 25$$

$$2) [\sqrt[n]{n}] = 2 \quad 2 \leq \sqrt[n]{n} < 3$$

$$8 \leq n < 27$$

$$\frac{n}{[\sqrt[n]{n}]} - \text{целое}$$

$$\frac{n}{2} - \text{целое.}$$

$$8, 10, 11, 14, 16, \dots, 26 - \text{погр.}$$

$$\frac{26-8}{2} + 1 = 13 - 3 = 10 \text{ цел.}$$

$$n=26 \text{ погр.}$$

$$3) [\sqrt[n]{n}] = 3$$

$$3 \leq \sqrt[n]{n} < 4$$

$$3^3 \leq n < 4^3$$

$$\frac{n}{3} - \text{целое.}$$

$$\text{цел.} = \frac{4^3-1-3^3}{3} + 1 = \frac{63-3^3}{3} + 1 = 21-9+1=12-9=13$$

$$4) [\sqrt[n]{n}] = 4 \quad 4 \leq \sqrt[n]{n} < 5$$

$$4^3 \leq n < 5^3$$

$$\frac{n}{4} - \text{целое.}$$

$$\text{цел.} = \frac{5^3-1-4^3}{4} + 1 = \frac{124-4^3}{4} + 1 = 31-16+1=16$$

$$5) [\sqrt[n]{n}] = 5 \quad 5 \leq \sqrt[n]{n} < 6$$

$$\frac{n}{5} - \text{целое} \quad 5^3 \leq n < 6^3$$

$$\text{цел.} = \frac{6^3-1-5^3}{5} + 1 =$$

$$= \frac{215}{5} - 25 + 1 = 19$$

4

Число

$$6) [\sqrt[n]{n}] = 6$$

$$6 \leq \sqrt[n]{n} < 7$$

$$6^3 \leq n < 7^3$$

$\frac{n}{6}$ -е число

$$\text{Число} \quad \frac{7^3 - 1 - 6^3}{6} + 1 = \frac{342}{6} - 36 + 1 = 57 - 35 = 22$$

$$7) [\sqrt[n]{n}] = 7 \quad \frac{n}{7} \text{-е число.}$$

$$7 \leq \sqrt[n]{n} < 8$$

$$7^3 \leq n < 8^3$$

$$\text{Число} \quad \frac{8^3 - 1 - 7^3}{7} + 1 = 25$$

$$8) [\sqrt[n]{n}] = 8 \quad \frac{n}{8} \text{-е число}$$

$$8 \leq \sqrt[n]{n} < 9 \quad 8^3 \leq n < 9^3$$

$$\text{Число:} \quad \frac{9^3 - 1 - 8^3}{8} + 1 = 28$$

$$9) [\sqrt[n]{n}] = 9 \quad \frac{n}{9} \text{-е число}$$

$$9 \leq \sqrt[n]{n} < 10$$

$$9^3 \leq n < 10^3$$

$$\text{Число} \quad \frac{10^3 - 1 - 9^3}{9} + 1 = 31$$

$$10) [\sqrt[n]{n}] = 10$$

$$10^3 \leq n < 11^3$$

$$\text{Число} \quad \frac{11^3 - 1 - 10^3}{10} + 1 = 34$$

$$11) [\sqrt[n]{n}] = 11$$

$$11^3 \leq n < 12^3$$

$$\text{Число} \quad \frac{12^3 - 1 - 11^3}{11} + 1 = 37$$

$$12) [\sqrt[n]{n}] = 12$$

$$12^3 \leq n < 13^3 = 2197$$

$$12^3 \leq n \leq 2015$$

$$\text{Число} \quad \frac{2016 - 12^3}{12} + 1 = 168 - 144 + 1 =$$

$$= 164 - 144 = 20$$

$$= 25 \quad 5$$

Черновик

$$a=b=c$$

$$abc$$

$$(a+b+a'+ab)(bc+16b+c^2+16c)$$

✓

47

$$a=b=a'=ab$$

$$bc=16b=c^2=16c$$

$$a=b=c=1$$

$$a=a' \Rightarrow a=1$$

$$(a+a+a')$$

$$b'=16b$$

$$abc$$

$$(b+c+ab+ac)(?)$$

$$(b+c+ab+ac)(ac+16a+bc+16c)$$

$$a=c$$

$$(1+a)(a+b)(b+c)(c+16)=$$

$$=(a+b+a'+ab)(bc+16b+c^2+16c)=$$

$$=abc+16ab+ac^2+16ac+bc^2+16b^2+bc^2+16bc+bsa'+16a'b+$$

$$+a'c^2+16a'c+ab'c+16ab'+abc^2+16abc=$$

$$=17abc+16(ab+ac+bc)+ac^2+b'c+bc^2+16a'b+$$

$$+16a'c+16ab^2+a'c^2+16b'+bsa'+ab'c+abc^2$$

$$16ab=16b^2 \quad b$$

$$16a'c=a'c^2$$

$$b^2-16=16a'b$$

$$a=b$$

$$c=16$$

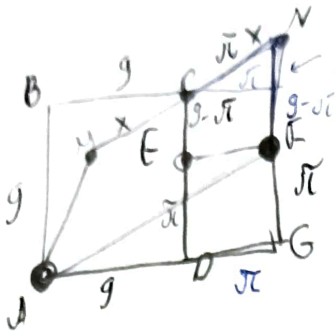
$$16c=16c$$

$$b=a'$$

$$a=b=1$$

Черновик

2016/12



$$AF = \sqrt{\pi^2 + (\pi + 9)^2}$$

$$\begin{array}{r} 168 \\ \times 12 \\ \hline 336 \\ 168 \\ \hline 2016 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 169 \\ -144 \\ \hline 25 \end{array}$$

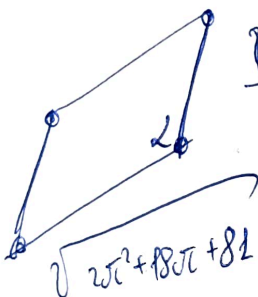
$$(x + \pi x)^2 = (9 + \pi)^2 + \pi^2$$

$$x^2 + \pi x^2 + 2\pi x^2 = 81 + 18\pi + 2\pi^2$$

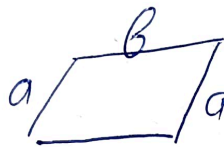
$$x^2(1 + \pi^2 + 2\pi) = 2\pi^2 + 18\pi + 81$$

$$x^2 = \frac{2\pi^2 + 18\pi + 81}{\pi^2 + 2\pi + 1}$$

$$\begin{array}{r} 168 \\ -143 \\ \hline 25 \end{array}$$

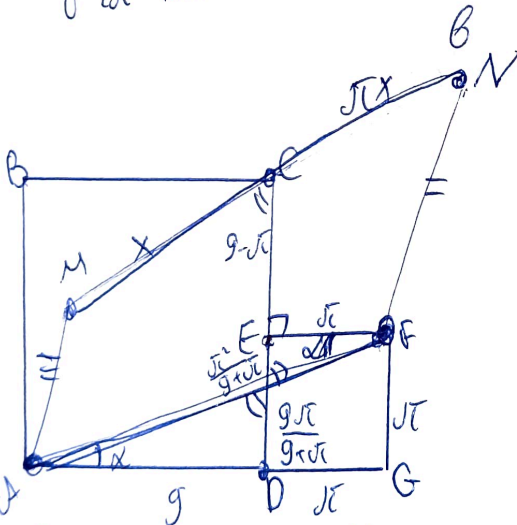


$$\sqrt{\frac{2\pi^2 + 18\pi + 81}{(\pi + 1)^2}}$$



$$\begin{array}{r} 2016/12 \\ -12 \\ \hline 168 \\ 81 \\ -72 \\ \hline 96 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 96 \\ \times 6 \\ \hline 576 \end{array}$$



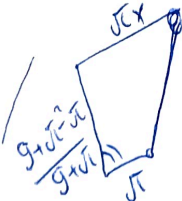
$$AF = \sqrt{(9 + \pi)^2 + \pi^2} = MN$$

$$\frac{9}{9 + \pi} = \frac{?}{\pi}$$

$$? = \frac{9\pi}{9 + \pi}$$

$$\pi - \frac{9\pi}{9 + \pi} = \frac{9\pi + \pi^2 - 9\pi}{9 + \pi}$$

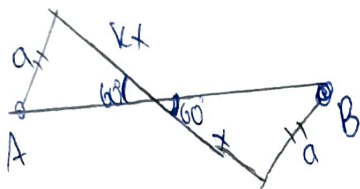
$$\begin{array}{r} 168 \\ -143 \\ \hline 25 \end{array}$$



$$\begin{array}{r} 163 \\ \times 12 \\ \hline 326 \\ 163 \\ \hline 1956 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2016/12 \\ -12 \\ \hline 168 \\ 81 \\ -72 \\ \hline 96 \end{array}$$

$$\frac{abc}{(1+a)(a+b)(b+c)(c+1)} = \frac{abc \text{ черновик}}{(b+c+ab+ac)(ac+1b+bc+1b)}$$



$$q_c = 160$$

$C = 16$
 $b = 16$
 $a = 1$
 $c = ab$
 $16 = a \cdot 16$

$$\begin{aligned} (1+a)(a+b)(b+c)(c+1) &= \\ &= (a+b+a^2+ab)(bc+1b^2+c^2+1c) = \\ &= \underbrace{abc + 1ab^2 + 1ac^2 + 16ac + 1b^2c + 16b^2 + bc^2 + 16bc}_{+ a^2bc + 16a^2b + a^2c^2 + 16a^2c + ab^2c + 16ab^2} + \underbrace{abc^2 + 16abc}_{= 17abc + 16(ab+ac+bc)} + 16a^2b + 16ab^2 + \end{aligned}$$

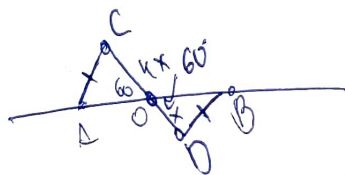
$$+ a^2c^2 + b^2c^2 + bc^2 + 16b^2 + a^2bc + abc^2 +$$

$$+ a^2c^2 + 16a^2c + a^2b^2c.$$

$$+ 16bc$$

uh = ac

$$abc = k.$$



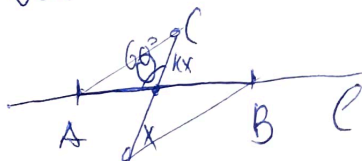
$$\sqrt{ab} \leq \frac{a+b}{2}$$

$$\sqrt{bc} \leq \frac{b+c}{2}$$

$$\sqrt{ab} \cdot \sqrt{bc} \cdot \sqrt{ac} \leq \frac{(a+b)(b+c)}{4} \cdot \sqrt{ac}$$

$$5ac \quad (1+a)(c+16)$$

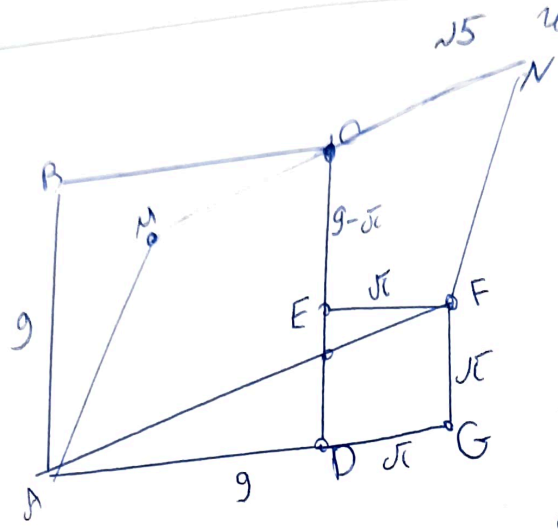
5000 10000 15000 20000 25000 30000 35000 40000 45000 50000 55000 60000 65000 70000 75000 80000 85000 90000 95000 100000



$$C_p = m$$

$$16(ab+ac+bc+b^2+a^2b+ab^2+a^2c)$$

25 листов



Заметим, что
если мы
знаем отношение:

$\frac{MC}{CN}$ или $\frac{CN}{MC} = \frac{1}{\pi}$, то
параллелограмм
восстанавливается
однозначно.

Ч/з т.с. проведем

прямую $\parallel AF$. Откладываем

на этой прямой отрезок, равный $\parallel AF$.

и переносим этот отрезок по прямой, пока
отношение не станет нужным.

$$AF = \sqrt{(g + \pi)^2 + \pi^2} \Rightarrow$$

нужно рассм. $\frac{MC}{CN} = \frac{1}{\pi}$ и $\frac{CN}{MC} = \pi$ и выбрать

из этих случаев, когда получается max
площадь, а когда min площадь.

7

13) $[7n] = 13$ истовик
 $13^3 \leq n < 14^3$ - не логх.

Всего: $1 + 13 + 16 + 19 + \dots + 37 + 20^5 =$

$= 26 + \frac{13+37}{2} \cdot 9 = 26 + \frac{50}{2} \cdot 9 = 26 + 25 \cdot 9 = 251$

Ответ: ~~246~~ 251

нч

$$\begin{array}{r} 25 \\ \times 9 \\ \hline 225 \\ + 26 \\ \hline 251 \end{array}$$

$$\frac{abc}{(1+a)(a+b)(b+c)(c+16)} = \frac{abc}{(a+b+16)(b+c+16)}$$

$$= \frac{abc}{abc + 16ab + ac^2 + 16ac + b^2c + 16b^2 + bc^2 + 16bc + a^2bc +$$

$$+ 16a^2b + a^2c^2 + 16a^2c + ab^2c + 16ab^2 + abc^2 + 16abc$$

$$= \frac{abc}{17abc + 16(ab + ac + bc) + 16a^2b + 16ab^2 + ac^2 + b^2c + bc^2 + 16b^2 + a^2bc + abc^2 + ac^2 + 16ac + ab^2c}$$

