0 424506 380006

42-45-06-38
(160.1)

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант _____

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников ПВГ
наменование олимпиады

по математике
профиль олимпиады

Дукановой Надежды Сергеевны
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

+1 лист
Дилайт

Дата

«05» апреля 2026 года

Подпись участника

ДН

Черновик

3)

$4-(5-(6-(\ldots 2024-(2025-(2026-x))\ldots)))=$

$=-2024$

$4-n_4=-2024$

$n=2$

$2(4001+2)$ X

$n=3$ X

$n=4$ X

$n=5$ X

$n=6$ X

$n=7$ X

$n=8$ X

$n=10$ X

$n=11$ X

$n=12$ X

$n=13$ X

$n=15$ X

$4001 \mid 5$
$-35 \quad 857$
150
-50
18

$4012 \mid 11$
$-33 \quad 36$
71
-66
52

$4014 \mid 13$
$-39 \quad 308$
114

Черновик

2024

4012 | 7
35 | 9
51

4022 | 21
-21 | 19
12
-189
32

4024 | 23
-23 | 1
172

$4-(5-(6-(\ldots 2024-(2025-(2026-x))\ldots)))=-2024$

$4-n_4=-2024$

$n_4=2028$

4032 | 31
-31 | 1
93

9:5

35

4034

$36x:4x=9$

8

$2^2+2\cdot 4041=4+8082=8086$

$\times\begin{array}{r}136\\136\end{array}$

$\times\begin{array}{r}12\\17\end{array}$

$\times\begin{array}{r}36\\16\end{array}$

$\begin{array}{r}216\\+36\\\hline 576\end{array}$

$\times\begin{array}{r}12\\17\end{array}$

$\begin{array}{r}84\\+12\\\hline 204\end{array}$

$114+204=348$

$n^2+17n=4+34=38$

$2(2+4041)$

2021 | 7
-14 | 28
62
-56

$100+170=270$

8086 | 2
4042 | 2
2021

$121+187=308$

$9^2+17\cdot 9=$

$=81+153=234$

2021 | 17
-17 | 11
32
-17
151

$8^2+17\cdot 8=$

$=64+136=200$

$3^2+17\cdot 3=9+51=60$

$4^2+17\cdot 4=16+68=84$

$5^2+17\cdot 5=25+85=110$

$5(5+17)$

$6^2+17\cdot 6=36+102=$

$=138$

$7^2+17\cdot 7=49+119=$

$=168$

Черновик

$8002 + 4 = 8006$

$\cancel{200}\ \cancel{20} \times \cancel{20}$

$8006 \mid 2$
$\cancel{4003}$

$1001 \mid 11$
$-99 \mid 91$
11

$n^2 + 11 \cdot n = 4 + 22 = 26$

$\cancel{2(2+3)}$

$3^2 + 11 \cdot 3 = 9 + 33 = 42$

$n(n+9)$

$4^2 + 11 \cdot 4 = 16 + 44 = 60$

$5^2 + 11 \cdot 5 = 25 + 55 = 80$

$2(18)$

$6^2 + 11 \cdot 6 = 36 + 66 = 102$

$2(17+1)$

$7^2 + 11 \cdot 7 = 49 + 77 = 126$

$8^2 + 88 = 64 + 88 = 152$

$81 + 99 = 180$

$100 + 110 = 210$

$2^2 + 3 \cdot 2 = 4 + 6 = 10$

$25 + 15 = 40$

$9 + 9 = 18$

$36 + 18 = 54$

$16 + 12 = 28$

42-45-06-38 (160.1)

Чистовик

№1

$1-(2-(3-(2024-(2025-(2026-x))\dots)))=2026$

Если из $1-n=2026$, то $n=-2025$

Если из $2-(3-(\dots 2024-(2025-(2026-x))\dots)))=-2025$

$2-n_2=-2025$

$n_2=2+2025$

$n_2=2027$

Если $3-(\dots 2024-(2025-(2026-x))\dots)))=2027$

$3-n_3=2027$

$n_3=3-2027$

$n_3=-2024$

Заметим, что результаты чередуются ($n_{\dots}$): когда вычитаем из нечётного числа получаем результат ~~отр.~~, который увеличивается на 1 от результата прошлого ~~положительного~~ отрицательного, а когда вычитаем из чётного получаем результат ~~отрицательный~~ пол., который тоже увеличивается на 1 от рез-та прошлого ~~отриц.~~ пол.

В нашем случае число чётное

$\underbrace{2026}_{\text{чётное.}}-x \Longrightarrow x$ - ~~отрицательное~~ положительное число ~~число.~~

Чистовик

Теперь надо найти число чётных чисел:

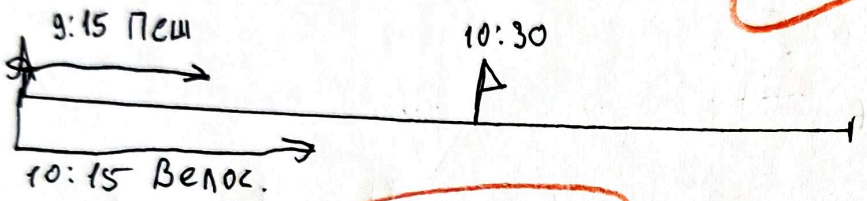
$(2026-2):2=2024:2=1012$

$2027+1012=3039$

$3039=x$

Ответ: 3039.

N2.



~~$V_{дог.}=$~~

Пусть $V_{пеш.}=x$ ~~км/ч~~. (ед/мин.)

$t_{пеш}=10$ч 30 мин $-$ 9 ч 15 мин $=$ 1 ч 15 мин $=75$ м.

$t_{вел.}=10$ч. 30 мин $-$ 10 ч 15 мин $=$ 15 мин

~~$V_{дог.}=$~~ x

$V_{вел.}=75x:15=5x$ (ед/мин)

$V_{дог.}=5x-x=4x$ (ед/мин)

Допустим вел. ~~выедет~~ в 9:40 начнёт путь., тогда

$S_{пеш.}=x\cdot(25)=25x$

$25x>4x$

Чистовик

Допустим вел. в 9:35 начнёт путь, тогда

$S_{реш.} = x \cdot 20 = 20x$

$20x : 4x = 5$ (мин)

9:35 + 5 мин = 9:40

А нам нужно 10:00

10 ч. − 9 ч. 40 м. = 20 мин.

9 ч 35 м + 20 м. = 9 ч. 55 мин.

9:55 — должен выехать.

Проверим:

9 ч 55 мин − 9 ч. 15 мин = 40 мин.

$40x : 4x = 10$ мин

9 ч 55 мин + 10 = 10 ч. 05 мин.

~~9:52~~ Допустим он выехал в 9:52, тогда

9 ч. 52 мин − 9 ч. 15 = 37 мин.

$37x : 4x =$ ~~9 мин, 25~~ 9,25 мин

9 ч 52 мин + 9,25 мин ≠ 10 ч

⇓

вел. выехал раньше 9:52.

Чистовик

Допустим вел. выехал в 9:51, тогда

9ч. 51 мин = 9ч 15 мин = 36 (мин)

36x – S пеш.

36x : 4x = 9 (мин)

9ч. 51 мин + 9 мин = 10ч

ПРОВЕРКА. 45 мин

~~36x : 4x~~

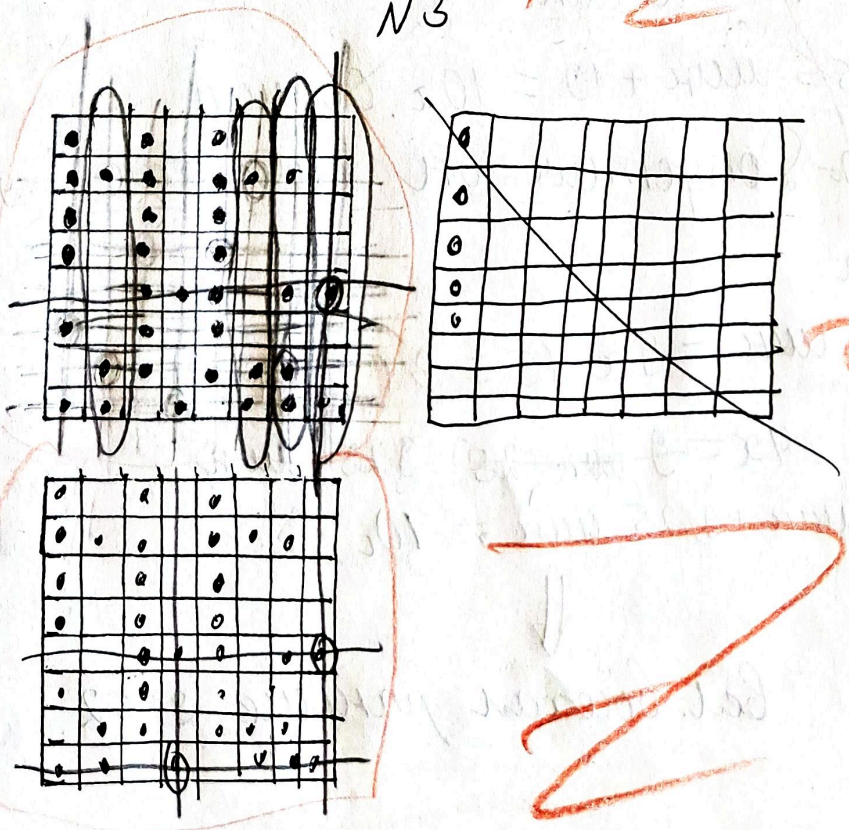
45x, 9 · 5x = 45x.

~~велосипедист выехал в 9:51~~

велосипедист должен выехать в 9:51.

Ответ: в 9:51.

№3



42-45-06-38 (160.1)

Чистовик.

№6.

15, 16, 17, ..., 40.

Пусть 15 = a, 16 = b.

$15 \cdot 5 - 3 \cdot 16 = 65 - 48 = 17$

~~16·~~

$15 \cdot 7 - 5 \cdot 16 = 105 - 80 = 25$

Пусть a = 40, b = 15, то

$40 \cdot 5 - 3 \cdot 15 = 200 - 45 = 155$

$40 \cdot 7 - 15 \cdot 5 = 280 - 65 = 215$

Пусть a = 17, b = 7

$17 \cdot 5 - 3 \cdot 7 = 75 - 21 = 54$

⋮

Нет, нельзя ~~можем~~, т.к. мы никогда не получим простые числа.

Ответ: Нет, нельзя.

Чистовик №4 (продолжение)

$n=11$

$11(4001+11)$

$4012 \vdots 11 \Rightarrow n \neq 11$

$n=12$

$12(4001+12)$

$4013 \vdots 2 \Rightarrow n \neq 12$

$n=13$

$13(4001+13)$

$4014 \vdots 13 \Rightarrow n \neq 13$

$n=14$

$14(4001+14)$

$4015 \vdots 14 \Rightarrow n \neq 14$

Не подходят чётные числа и числа оканчивающиеся на 5.

$n=15$ ✗ $n=19$ ✗ $n=21$ ✗ $n=23$ ✗ $n=27$ ✗

4018

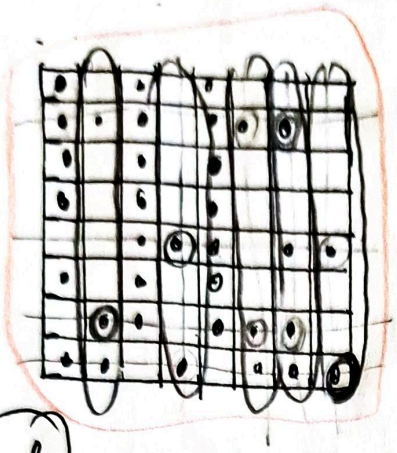
$n=29$ ✗ $n=31$ ✗ $n=33$ ✗ ~~$n=37$~~ $n=37$ ✗

Чистовик

4038

42-45-06-38 (160.1)

Чистовик



Это столбцы, где меньше всего фишек.

(−1), т.к. в ( ) мы должны ~~расставлять~~ расставить 5 фишки, чтобы условия задачи выполнялись, но сделать это мы не можем, т.к. у нас есть 3 столбца, которые полностью совпадают и 2 столбец, который частично совпадает и имеет лишь 2 фишки. А также 5 фишек мы не можем расставить в 4 горизонтале.

Ответ: −1.

Чистовик

№4.

$n(n+4001)=n^2+4041n$

№5

VIII VII VI V IV III II I

1, 3, 5, 7, 9

2, 4, 6, 8.

$2+4+6+8=20$

$1+9+3+7=20$

$1+3+5+7+9=25$

$25-20=5$

5 – лишняя.

2, 4, 6, 8, 1, 9, 3, 7.

36×16

216

$+36$

576

1в 1в 2в 2в 3в 3в 4в 4в

VIII VII VI V IV III II I

$1\cdot1\cdot2\cdot2\cdot3\cdot3\cdot4\cdot4=1\cdot2^2\cdot3^2\cdot4^2=4\cdot9\cdot16=$

$=36\cdot16=576$

Чистовик

576 · 30 = 17.280 (сек) – он потратит

17280 | 60
-12 | 288 (мин) – он потратит
52
-48
48
-48
0

288 | 60
-240 | 4 (ч) – он затратит
48 (мин)

4ч 48 мин – ему нужно

Ответ: 4ч 48 мин.

576 · 30 = 17.280 (сек) – потратит

17.280 | 60
-12 | 288 (мин) – потратит
52
-48
48
-48
0

288 : 60 = 4ч 48 мин – затратит

Ответ: 4ч. 48 мин

Чистовик №6.

$n(n+4001) = n^2 + 4001n$

$n \neq 2$

$n = 3$

$3^2 + 4001 \cdot 3 = 9 + 12123 = 12132$

$12132 \mid 2$
$6066 \mid 2$
$3033 \mid 3$
$1011 \mid 3$
337

$n \neq 3$, т.к. $z^2 \neq \ldots 2$

$n = 4$

$4^2 + 4001 \cdot 4 = 16 + 16004 = 16180$

$16180 \mid 2 \cdot 5$

$n \neq 4$, т.к. $y^2 \neq \ldots 0$

~~$n = 52$, т.к.~~

Чистовик

$\cancel{n=5}$

$\cancel{5^2+40}$

$n=3$ X

$3^2+4001\cdot 3=9+12003=\cancel{12012}\ 12012$

12012	3·2
2002	2
1001	11
91	11
9	3
3	3
1	

12012	3.2
2002	2
1001	11
91	7
13	13
1	

X

$n=4$

$4^2+4001\cdot 4=16+16004=16020$

$n\neq 4$, т.к. $\cancel{16020}\neq z^2\neq\ldots 0$ X

$n=5$

$5^2+4001\cdot 5=25+20005=20.030$

$n\neq 5$, т.к. $z^2\neq\ldots 0$ X

$n=6$

$6^2+4001\cdot 6=36+24006=24.042$

$n\neq 6$, т.к. $z^2\neq\ldots 2$. X

Чистовик

$n=7$

$7^2+4001\cdot 7=49+2800\,7=28056$

28056	2
14028	2
7014	2
3507	7
501	3
167	

$n\neq 7$, т.к. всего „2^1-3

$n=8$

$8^2+4001\cdot 8=64+32008=32072$

$n\neq 8$, т.к. $2^2\neq$ ... 2

$n=9$

$9^2+4001\cdot 9=81+3600\,9=36090$

$n=10$

$10^2+40010=$ ~~$100+4001\,10=4011$~~ 40110

$n=11$

$121+$