Работа сдана в 13:12

0 681058 640006

68-10-58-64
(120.4)

1755

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 6 класс

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников "Ломоносов" ~~по~~
наменование олимпиады

по математике
профиль олимпиады

Екимова Николая Сергеевича
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата

«29» марта 2026 года

Подпись участника

Екимов

68-10-58-64 (120.4)

70 (Самуцевич)

ЧЕРНОВИК

$(6x+23)\cdot 21 = 2771$

$(x\cdot 6+23)\cdot 21 = 2771$

$126x + 483 = 2771$

$x = y+1$ $z = x+?$

$y = z+2$

№1

$\overline{abc} = \{925; 975\}$

$x = z + ? + ?$

	5	7
2	22 : 4	72 : 4
4	24 : 4	74 : 4
6	26 : 4	76 : 4
8	28 : 4	78 : 4
0		

=> 425 и 524 =
825 и 528 =
275 и 572 =
675 и 576 =

~~2520 + 483~~ 2394 + 483 = 2877

$2877 - 126 = 2751$

$\frac{200}{9} = 22\frac{2}{9}$

$100 + 121 = 221$

$\frac{50 \cdot 40}{30} = \frac{200}{3} = 66\frac{2}{3}$

$\frac{20}{40} = 0{,}5$ (м/с)

№24

$99 \cdot 99 = 9801$

$\frac{200}{21} = 9$ (ост. 11)

№2

$126 \cdot 19 = 2394$

$(\overline{aa})^2 + (\overline{bb})^2 = \overline{aabb}$

$\frac{200}{9} = 22\frac{2}{9}$

$\frac{200}{22} = 9$ (ост. 2)

$\overline{aa}\cdot\overline{aa} = (10a+a)\ 11a \cdot 11a = 121a^2$

22   21

$55 \cdot 55 = 3025$

$66 \cdot 66 = 4356$

$10^2 + 11^2 = (10+11)(11-10) = 21$

$121a^2 + 121b^2 = 1100a + 11b$

$22^2 + 99^2 = 2299$

$11a^2 + 11b^2 = 100a + b$

$77 \cdot 77 = 5929$

~~176 + 176~~

~~1100 + 1100 = 1000 + 10~~

~~11 + 11 = 100 + 1~~

~~99 + 99 = 300 + 3~~

~~11 + 99 = 100 + 3~~

$44 + 44 = 200 + 2$

~~44 + 99 = 200 + 3~~

$4 + 81$

$11(a^2 + b^2) = 100a + b$

	a	b	100a
121	1	0	1
484	2	9	2
1089	3	8	3
1936	4	7	4
3025	5	6	5
4356	6	5	6
5929	7	4	7
7744	8	3	8
9801	9	2	9

100 200 300 400 500 600 700 800 900

$73 \cdot 73 = 803$

$22 \cdot 22 = 484$

$33 \cdot 33 = 1089$

$44 \cdot 44 = 1936$

$88 \cdot 88 = 7744$

$\boxed{a + b = 11}$

$t_1 = \frac{50}{x}$ $t_2 = \frac{50}{x} + \frac{20}{x}$

$\frac{50}{40} > x > \frac{20}{40}$

50 м   пом. 20 м

№1

Во-первых заметим, что произведение этих трёхзначных чисел делится на 25. Во-вторых заметим, что "крайние" цифры в любом из чисел не равна нулю, иначе одно из этих чисел будет начинаться с нуля. Тогда или оба числа делятся на 5, тогда каждое из них будет иметь вид: $\overline{5\_5}$, но такого не может быть, потому что произведение не будет $\vdots 2$. Поэтому как-то одно число должно делиться минимум на 25. (можно 125 или 625..)

Значит число будет иметь вид $\overline{x25}$ или $\overline{x75}$ (нули использовать нельзя). Тогда другое число (обратное) должно $\vdots 4$.

Значит остаются только такие варианты: 425 и 524; 825 и 528; 275 и 572; 675 и 576. Это и будет наш ответ:

Ответ: $425 \cdot 524$; $825 \cdot 528$; $275 \cdot 572$, или $675 \cdot 576$.

№2

Во-первых заметим, что птиц не менее 22. (По условию).
Она не досчитала всех птиц, но насчитала 21 $\Rightarrow$ птиц не менее 22.
Во-вторых, если птиц будет 23, то используя минимальное кол-во корма выходит: $23 \cdot 9 = 207$ (г), а у Гали 200 (г) $\Rightarrow$ противоречие. Значит птиц не более 22.

Значит если птиц не менее и не более 22 $\Rightarrow$ птиц 22.

Ответ: всего 22 птицы.

№6

Пусть возраст Колегная x лет, тогда $(6x+23) \cdot 21 = 2771$, при раскрытии скобок получается $126x + 483 = 2771$, при подборе получается, что единственный подходящий $x = 18$. $126 \cdot 18 = 483 = 2751 \Rightarrow$ возраст Колегная 18 лет, а год записи Колегная 2751.

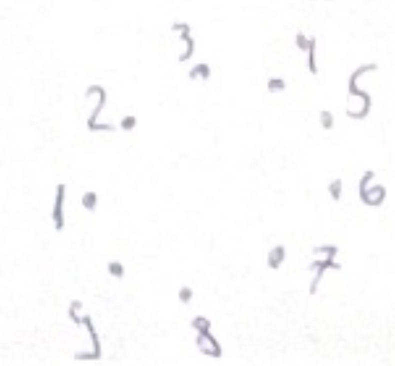
Ответ: 18 лет, 2751 год.

Страница №1

68-10-58-64 (120.4)

№5

У нас есть 9 цветков и 9 бабочек, пойдём от противного, тогда:



Пусть бабочка I перелетает с цветка 1 на 2.
Пусть бабочка II перелетает с цветка 2 на 3.
⋮
Пусть бабочка IX перелетает с цветка 9 на 1.

$\Downarrow$

Обозначим за x расстояние между цветками 1 и 2, тогда расстояние между цветками 1 и 9 больше, чем x. Расстояние между цветками 2 и 3 ~~больше~~ меньше, чем x.
Расстояние между цветками 3 и 4 меньше, чем 2 и 3.
⋮
Расстояние между цветками 8 и 9 меньше, чем 8 и 9.

В итоге выходит, что:

$x > 2и3 > 3и4 > 4и5 > 5и6 \ldots > 8и9 > 9и1 \quad (x = 1и2)$

Но выходит противоречие, потому что с одной стороны $x > 9и1$, и с другой ~~боль~~ $x < 9и1$, ведь бабочка I перелетела не на цветок 9, а на цветок 2. $\Rightarrow$ противоречие, а значит останется цветок без бабочки.

№4

$(\overline{aa})^2 + (\overline{bb})^2 = \overline{aabb}$

$(11a)^2 + (11b)^2 = 1100a + 11b$

$121a^2 + 121b^2 = 1100a + 11b \,/ : 11$

$11a^2 + 11b^2 = 100a + b$

$100a + b = \overline{a0b}$

$11(a^2 + b^2) = 100a + b$

$100a + b \vdots 11$

$\Downarrow$

$\overline{a0b} \vdots 11$

По признаку делимости на 11

$a + b - 0 \vdots 11$

$a + b \vdots 11 \Rightarrow a + b = 11$

Остаются варианты:

2 и 9; 8 и 3; 7 и 4; 6 и 5.

$11(2^2 + 9^2) \neq \overline{a0b}$

$11(2^2 + 9^2) = 936$ ✗

$11(8^2 + 3^2) = \overline{a0b}$

$11(8^2 + 3^2) = 803$ ✓

$\Downarrow$

~~$88^2 + 33$~~ $88^2 + 33^2 = 8833$

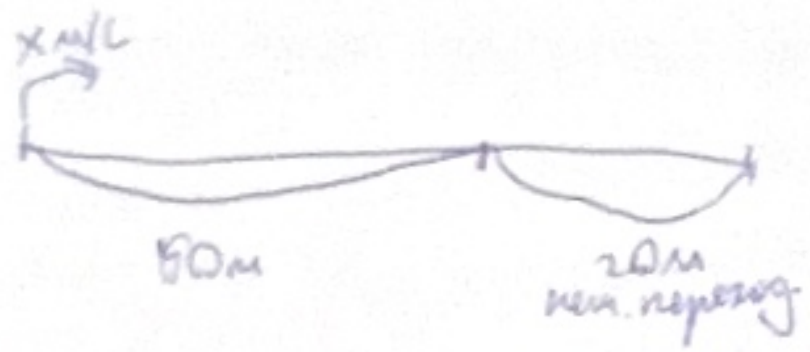
$11(7^2 + 4^2) = 11 \cdot 65 = 715 \neq \overline{a0b}$ ✗

$11(6^2 + 5^2) = 11 \cdot 61 = 671 \neq \overline{a0b}$ ✗

Ответ: $a = 8$, $b = 3$.

Страница №2

№3



Во-первых x не меньше 0,5 м/с иначе он не успеет пройти светофор за 40 мс, ведь $\frac{20}{40} = 0{,}5$ м/с (минимум)

Во-вторых x не больше $\frac{50}{40}$ м/с, иначе зелёный свет начнётся позже, чем он придёт к пеш. переходу.

Значит $\frac{50}{40} \geq x \geq \frac{20}{40}$. Но самой "продуктивной" скоростью ~~будет $\frac{40}{40}$, потому что с такой скоростью он всё пройдёт по правилам, если больше то очевидно почему $\frac{40}{40}$ уйдёт. А если меньше~~

будет $\frac{70}{60}$ м/с, потому что если будет меньше, ~~так~~ то он будет идти всё расстояние больше, чем за одну минуту, тогда в конце светофор (через минуту) станет опять красным, а Бартоломей будет ещё идти. И очевидно, что нельзя больше, потому что нас спрашивают наименьшее возможное.

Ответ: $\frac{70}{60}$ м/с или $\frac{7}{6}$ м/с.

Страница №3