

115

M-7-1

Всероссийская олимпиада школьников по математике
Муниципальный этап, 2024-2025 уч. год

7 класс

7.1. Сумма двух натуральных чисел равна 474. Одно из них оканчивается цифрой 1. Если эту цифру зачеркнуть, то получим второе число. Найдите эти числа.

Ответ: числа 431 и 43

15

7.2. На клетчатом листе нарисован прямоугольник 6×7 . Разрежьте его по линиям сетки на пять каких-нибудь квадратов.

05

7.3. Каждый из четырёх волшебных гномов в шляпах – Руся, Шафег, Киря, Лёша, – либо лысый, либо волосатый, но только волосатые говорят правду, а лысые из-за злобы всегда врут. У них состоялся такой разговор:

Руся сказал Шафег: "Ты лысый".

А Киря Русе: "Нет, ты лысый".

Лёша возразил Кире: "Оба вы лысые. Да и ты тоже!".

Кто из них лысый, а кто с волосами?

25

7.4. Вода Тихого океана содержит 3,5% соли (по весу). Сколько пресной воды надо прибавить к 40 кг такой воды, чтобы содержание соли в смеси составило 0,5%?

Ответ: 240 литров.

15

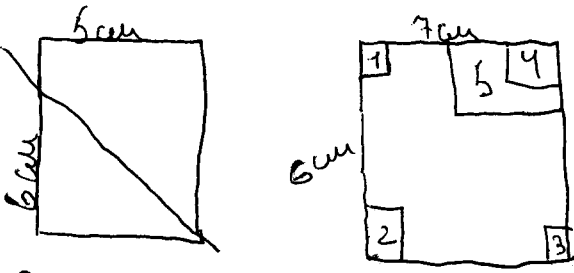
7.5. Какое наибольшее число клеток на доске 2024×2024 можно заштриховать так, чтобы никакие две закрашенные клетки не соприкасались (даже в одной точке). Обоснуйте почему больше нельзя.

Ответ: ~~2024~~ ~~можно было заштриховать~~

05

M-7-1

Задача № 7.2



Задача № 7.3

Рыба - мясо
Гиря - с волосами.
Лёша - мясо
Шарел - с волосами

25

Задача № 7.4

Ответ: 140 мпоров.

Задача № 7.5

может быть закрашено 124 клетки обвести не могу.

Задача № 11

431443

25

M-7-2

Всероссийская олимпиада школьников по математике

Муниципальный этап, 2024-2025 уч. год

7 класс

7.1. Сумма двух натуральных чисел равна 474. Одно из них оканчивается цифрой 1. Если эту цифру зачеркнуть, то получим второе число. Найдите эти числа.

7.2. На клетчатом листе нарисован прямоугольник 6×7 . Разрежьте его по линиям сетки на пять каких-нибудь квадратов.

7.3. Каждый из четырёх волшебных гномов в шляпах – Руся, Шафег, Киря, Лёша, – либо лысый, либо волосатый, но только волосатые говорят правду, а лысые из-за злобы всегда врут. У них состоялся такой разговор:

Руся сказал Шафег: "Ты лысый".

А Киря Русе: "Нет, ты лысый".

Лёша возразил Кире: "Оба вы лысые. Да и ты тоже!".

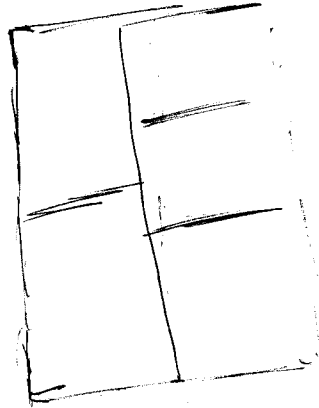
Кто из них лысый, а кто с волосами?

7.4. Вода Тихого океана содержит 3,5% соли (по весу). Сколько пресной воды надо прибавить к 40 кг такой воды, чтобы содержание соли в смеси составило 0,5%?

7.5. Какое наибольшее число клеток на доске 2024×2024 можно заштриховать так, чтобы никакие две закрашенные клетки не соприкасались (даже в одной точке). Обоснуйте почему больше нельзя.

З.1) Ответ: числа 432 и 43 15

З.2) Ответ:



05.

З.3) Ответ: Кора и Лева больше, а остальные боковые

05.

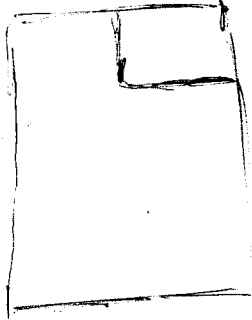
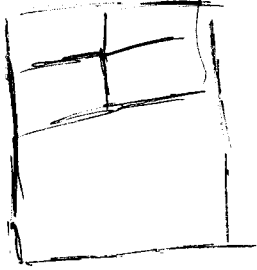
З.4) ^{ответ:} 200 кв

15

З.5) ^{ответ:} 3000 по номеру 124 клетки

05

(Терморезистор)

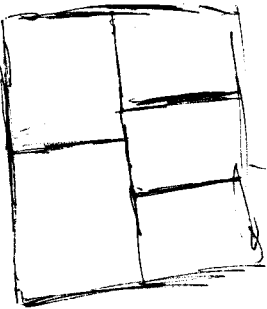


140

(Терморезистор)

$$2042 \times 2042$$

7d)
Отбор:



20 24

0,5 ~~2000~~ 0,005

$$40 = 3,7 \cdot \frac{100}{1,4} \text{ через } T.O.$$

$$2042 \times 2042$$

$$\frac{1,4}{0,005} = 280 \text{ к}\Omega - \text{нагрузка}$$

$$280 - 40 = 240 \text{ к}\Omega$$

M-7-2

M-7-2

25

M-7-3

Всероссийская олимпиада школьников по математике

Муниципальный этап, 2024-2025 уч. год

7 класс

7.1. Сумма двух натуральных чисел равна 474. Одно из них оканчивается цифрой 1. Если эту цифру зачеркнуть, то получим второе число. Найдите эти числа.

7.2. На клетчатом листе нарисован прямоугольник 6×7 . Разрежьте его по линиям сетки на пять каких-нибудь квадратов.

7.3. Каждый из четырёх волшебных гномов в шляпах – Руся, Шафег, Киря, Лёша, – либо лысый, либо волосатый, но только волосатые говорят правду, а лысые из-за злобы всегда врут. У них состоялся такой разговор:

Руся сказал Шафег: "Ты лысый".

А Киря Русе: "Нет, ты лысый".

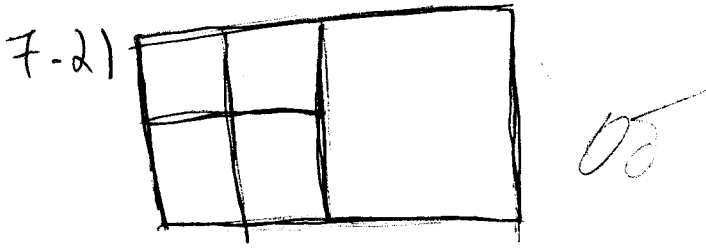
Лёша возразил Кире: "Оба вы лысые. Да и ты тоже!".

Кто из них лысый, а кто с волосами?

7.4. Вода Тихого океана содержит 3,5% соли (по весу). Сколько пресной воды надо прибавить к 40 кг такой воды, чтобы содержание соли в смеси составило 0,5%?

7.5. Какое наибольшее число клеток на доске 2024×2024 можно заштриховать так, чтобы никакие две закрашенные клетки не соприкасались (даже в одной точке). Обоснуйте почему больше нельзя.

7.1) ⁴³~~43~~ - первое число ⁴³⁰~~430~~ - второе число 15



7.3) Пчел - ивовый +

Медведь ~~Медведь~~ - ивовый -
Куропатка - ивовый -
Лягушка - болотный 05

7.4) ^{240 кг}~~240 кг~~ - воды пресной 15.

7.5) ⁵⁰⁶~~506~~. Потому, что если будет больше, клетки будут сдвигаться.

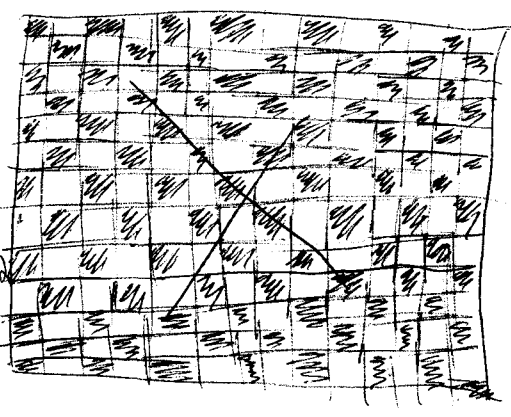
05

M-23

Зернобев

M-7-3

7.5)



20442
- 20

10122
- 10122

1506

12

M-73

25

M-7-4

Всероссийская олимпиада школьников по математике

Муниципальный этап, 2024-2025 уч. год

7 класс

7.1. Сумма двух натуральных чисел равна 474. Одно из них оканчивается цифрой 1. Если эту цифру зачеркнуть, то получим второе число. Найдите эти числа.

7.2. На клетчатом листе нарисован прямоугольник 6×7 . Разрежьте его по линиям сетки на пять каких-нибудь квадратов.

7.3. Каждый из четырёх волшебных гномов в шляпах – Руся, Шафег, Киря, Лёша, – либо лысый, либо волосатый, но только волосатые говорят правду, а лысые из-за злобы всегда врут. У них состоялся такой разговор:

Руся сказал Шафег: "Ты лысый".

А Киря Русе: "Нет, ты лысый".

Лёша возразил Кире: "Оба вы лысые. Да и ты тоже!".

Кто из них лысый, а кто с волосами?

7.4. Вода Тихого океана содержит 3,5% соли (по весу). Сколько пресной воды надо прибавить к 40 кг такой воды, чтобы содержание соли в смеси составило 0,5%?

7.5. Какое наибольшее число клеток на доске 2024×2024 можно заштриховать так, чтобы никакие две закрашенные клетки не соприкасались (даже в одной точке). Обоснуйте почему больше нельзя.

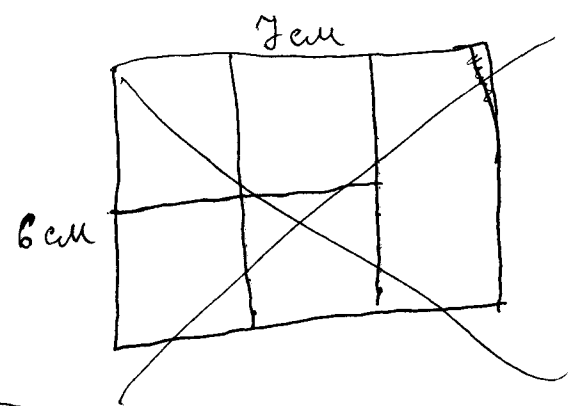
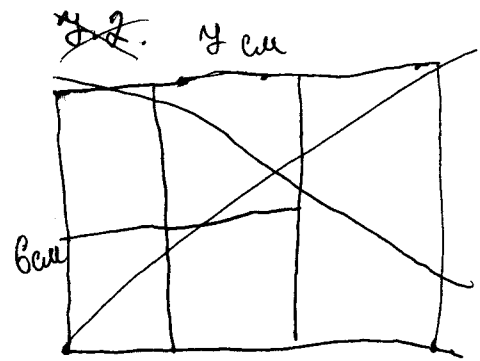
M-7-4

У.1.

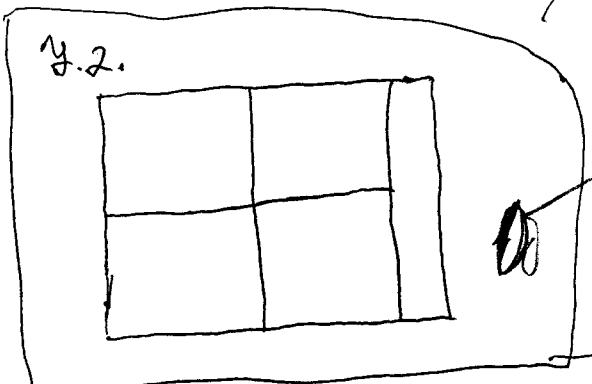
первое число - 438

второе число - 43

У.1.



У.3.



У.2.

У.3.

У.5.

У.3.

- Резка -
- Шафры -
- Куря -
- Лина -

05

У.4.

$40 \cdot 7 = 280 \text{ км.}$

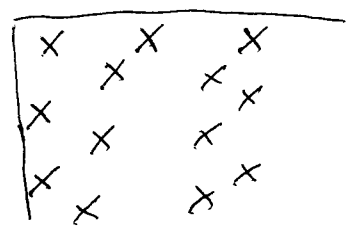
$280 - 40 = 240 \text{ км.}$

Ответ: 240 км.

У.4.

У.5.

чтобы не соприкасались
даже в одной точке
размещаем через 3
клетки по длине и
через 1 по ширине.



$2024 : 4 = 506$

$2024 : 2 = 1012$

$1012 \cdot 506 = 512072$

05

M-7-4

484

M-7-4

~~1-2
 2-~~4~~
 2x=484
 x=484:2
 x=238~~

23*

~~484/2
 4
 8
 4~~

47*

46*

45*

44*

43*

~~484
 2
 46~~

~~451
 + 48
 6~~

441
 + 44

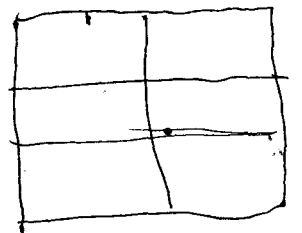
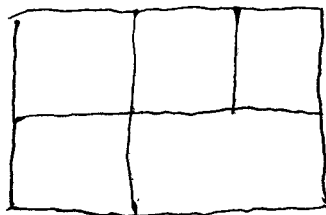
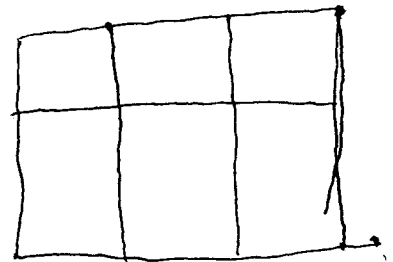
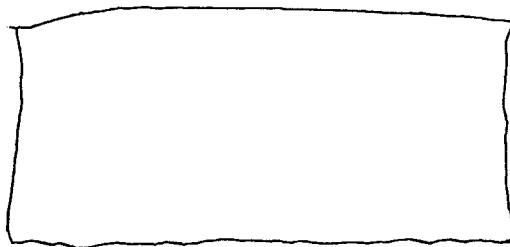
431
 + 43
 474

Лёша - 2 м.

Дима - 2 м.

Кирилл - 2 м.

Максим - 2 м.



У.1.

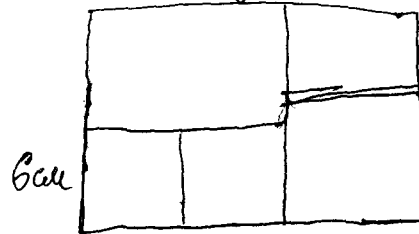
первое число - 438

второе число - 43

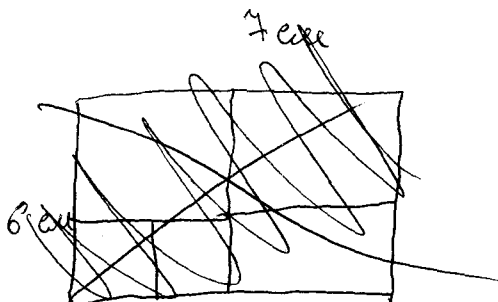
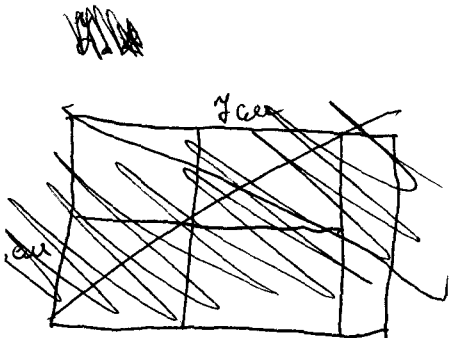
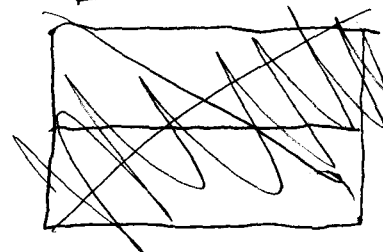
Ответы:

У.2.

Усеа



Усеа



У.3

Усеа -

Уафес -

Уире -

Уеа -

они.

Усеа - мый.

Уафес - с волосами

Уире - с волосами

Уеа - мый

У.4

~~3,5/0,5 = 7~~

40 * 7 = 280 км.

280 - 40 = 240 км.

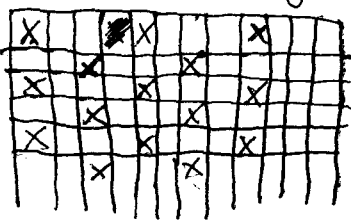
Ответ: 240 км.

М-2-4

У.5

~~Чтобы соединиться~~

Чтобы не соединиться даже в одной точке размещаем через 3 клетки по длине и через 1 по ширине.



2024: 4 = 506

2024: 2 = 1012

1012 * 506 = 512072



M-8-1

Всероссийская олимпиада школьников по математике

Муниципальный этап, 2024-2025 уч. год

8 класс

8.1. От Ленинграда до Москвы 660 км, от Ленинграда до деревни Лыково 310 км, от Лыково до Клина – 200 км, и от Клина до Москвы – 150 км. Каково расстояние от Лыково до Москвы?

8.2. Кирилл записал в тетради пример на умножение двух двузначных чисел, а затем заменил в нём все цифры на буквы, причём одинаковые цифры – на одинаковые буквы, а разные – на разные. В итоге у него получилось $AB \cdot VG = DDDE$. Докажите, что он ошибся.

8.3. В равнобедренном треугольнике ABC ($AB = BC$) биссектриса BD в два раза короче биссектрисы AE . Найдите углы треугольника ABC .

8.4. Вода Тихого океана содержит 3,5% соли (по весу). Сколько пресной воды надо прибавить к 40 кг такой воды, чтобы содержание соли в смеси составило 0,5%?

8.5. Двое по очереди ставят на шахматную доску коней – по одному коню за ход, причём коня можно ставить на любую незанятую клетку, которая не бьется ни одним из уже стоящих коней. Тот, кто не может сделать очередной ход, проигрывает. Кто победит при правильной игре?

Задача № 8.1

М-8-1

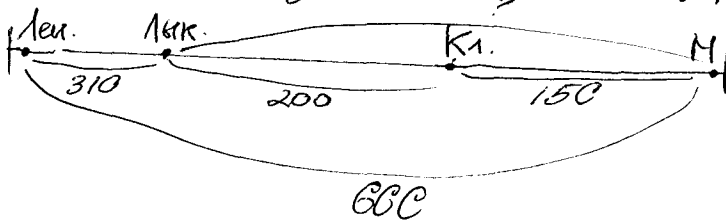
Дано

от Ленин до Москвы - 660 км

от Ленин до Лыково - 310 км

от Лыково до Кашина - 200 км

от Кашина до Москвы - 150 км



Найти: расстояние от Лыково до Москвы

1) $660 - 310 = 350$ км (от Лыково до Москвы)

или
2) $200 + 150 = 350$ км (от Лыково до Москвы)

Ответ: 350 км.

Уб

Задача 18.3.

М-8-1

Дано

Равнобедренный $\triangle ABC$

BD - биссектриса в 2 раза \leftarrow меньше

AE - биссектриса \leftarrow

Искать: все углы.

Здесь есть, $\triangle ABC$ равнобедренный (по условию) \Rightarrow
 $\angle A$ и $\angle C$ будут равны. (ис. свойства: углы у равнобедренного треугольника при основании равны) \Rightarrow
чтобы найти $\angle C$ нужно составить уравнение:

$$x+x=90$$

решение

$$2x=90$$

$$x=90:2$$

$$x=45$$

Ответ 45°

$\angle A$ и $\angle C = 45^\circ$; чтобы найти $\angle B = 180^\circ - (\angle A + \angle C)$

$$180^\circ - (45^\circ + 45^\circ) = 90^\circ$$

Ответ: $45^\circ; 90^\circ; 45^\circ$.

05

8.5.

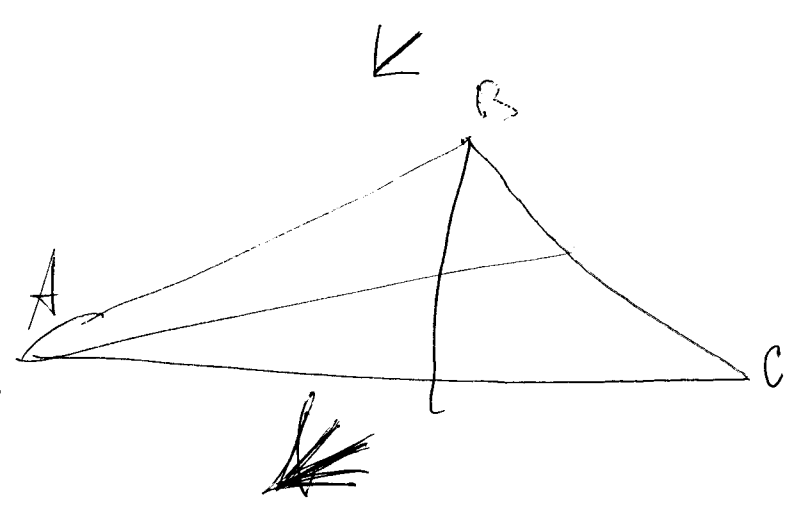
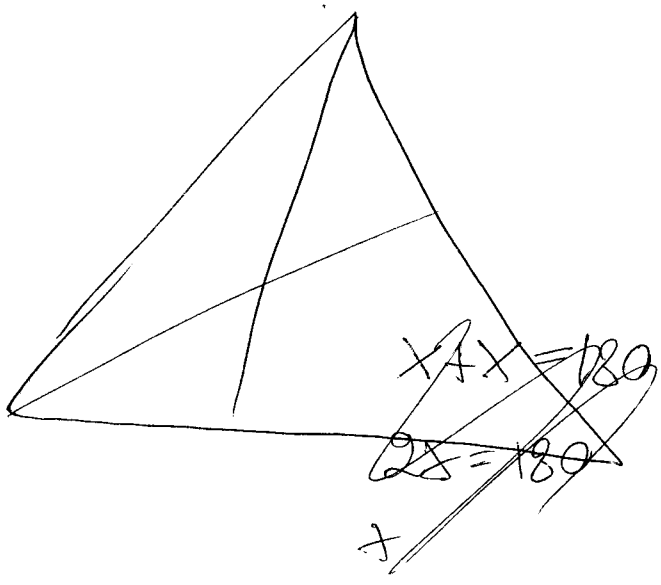
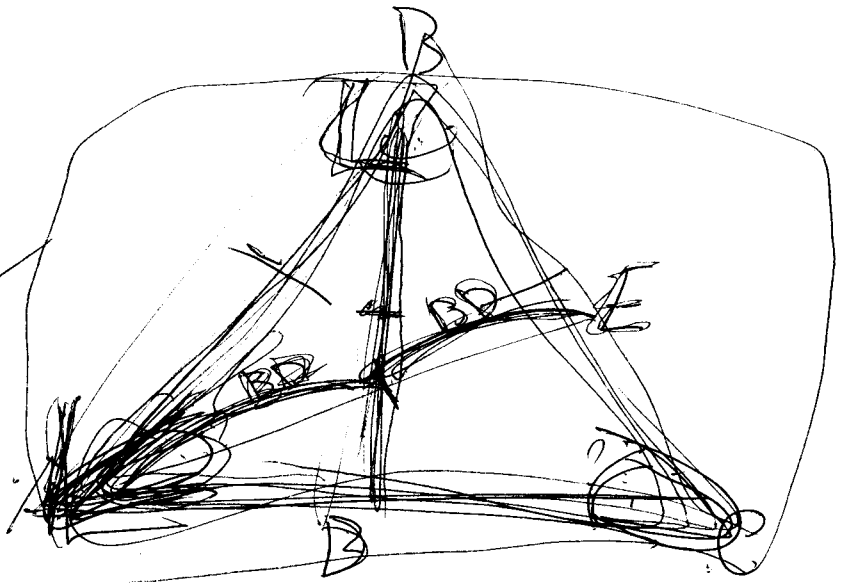
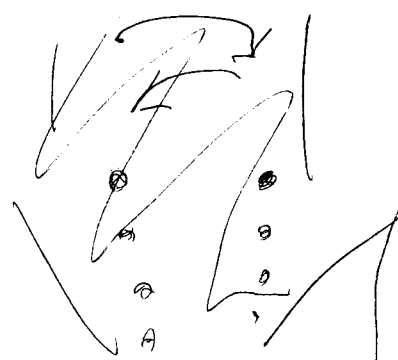
Я считаю что выдает (или правильное и пред)
тот шрок, который был второй по очереди (так
как клеток будет четное количество)

Ответ: шрок 2ой по счету
и т

M-8-1

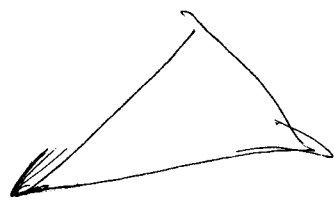
T. 3,5% cam (no bees)

M-8-1

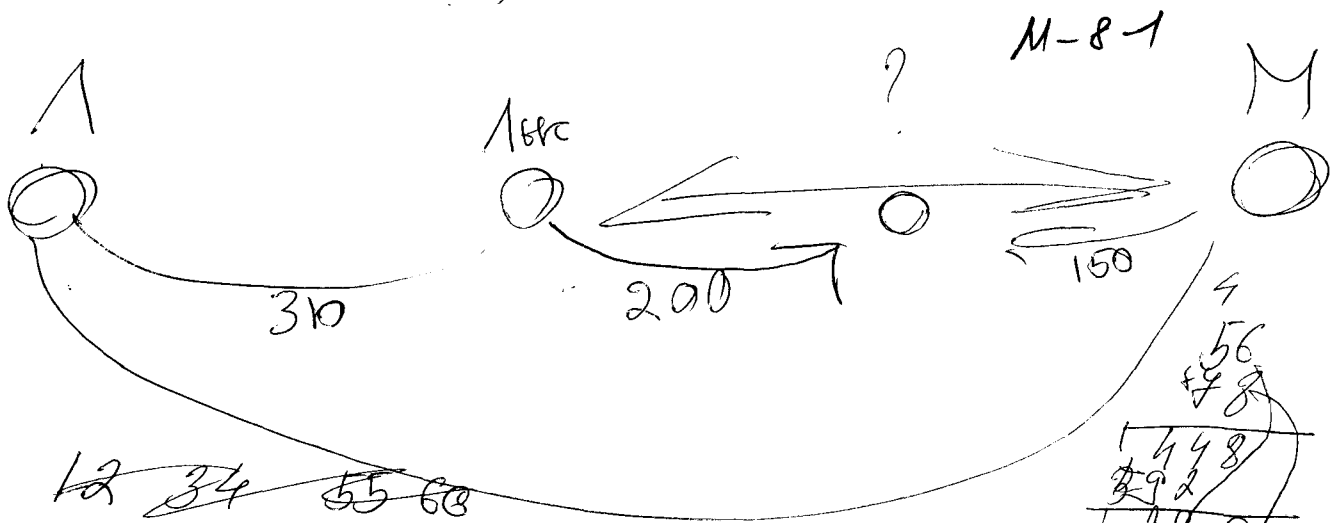


$X+X=90$
 $2X=90$
 $X=45^\circ$
 $180/3$

~~45~~
 $(X+X)+X=180$
~~90~~



~~$X+X+X=180$~~
~~60 60 60~~

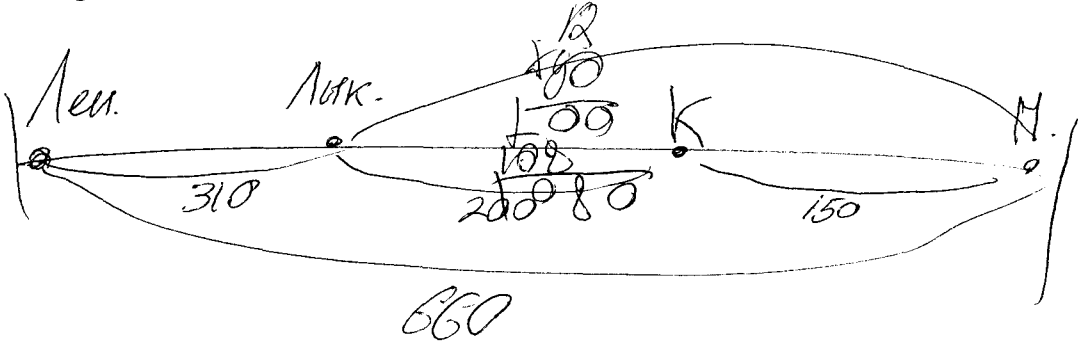


~~12 34 55 68~~

~~56 78 = 99~~
~~56~~

660 km
 $90 \times 12 =$

~~XX~~ ~~XX~~ = ~~XXXX~~
 $A_6 \times B_7 = \Delta \Delta EE$



8-1

... x ... = ... 8.2

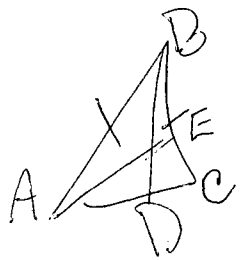
$A_5 \times B_7 = \Delta \Delta EE$

$15 \times 26 =$
 $\begin{array}{r} 1315 \\ +26 \\ \hline 390 \\ +30 \\ \hline 390 \end{array}$

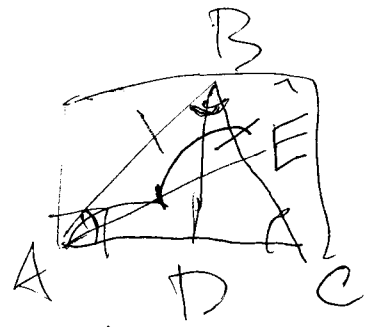
$98 \times 43 =$
 $\begin{array}{r} 25 \\ 98 \\ +43 \\ \hline 11294 \\ 688 \\ \hline 4154 \end{array}$

~~12 x 34 =~~

$\begin{array}{r} 12 \\ +34 \\ \hline 48 \\ +36 \\ \hline 84 \end{array}$ $\begin{array}{r} 1 \\ 98 \\ +12 \\ \hline 196 \\ +28 \\ \hline 224 \end{array}$



N 8.3



98×12

Повестка:

1. О принятии дополнительных мер по подготовке выпускников 9-х, 11-х для прохождения государственной итоговой аттестации в сентябрьские сроки 2024 года.

2. Обучение учителей по ОБЗР.
3. ФРДО.
4. АИС «Сетевой город».
5. Августовская конференция:
22-24 августа – краевая конференция
27-28 августа – городская конференция
29-30 августа – педсоветы в ОО.

В рамках городских событий:

Работа презентационной выставки образовательных организаций посвященной «Году семьи»:

«Мы рисуем счастье» (изо деятельность);

«Моя педагогическая семья» (фотографии) – номинации: «многодетная семья»; «творческая семья»; «династии».

Блиц-видеоролики «Шаги в будущее!» как презентация достижений, инновационных решений и практических наработок педагогических работников.

Фотографии от ОО:

«Молодежный бюджет»

«Твой проект»

Созданные новые образовательные пространства

ТРЕБОВАНИЯ К ФОТО и ВИДЕО МАТЕРИАЛАМ – горизонтальное расположение.

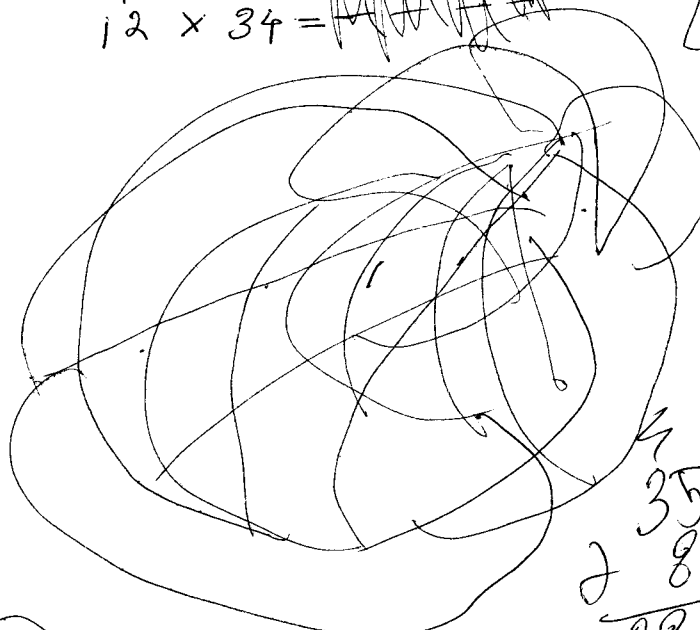
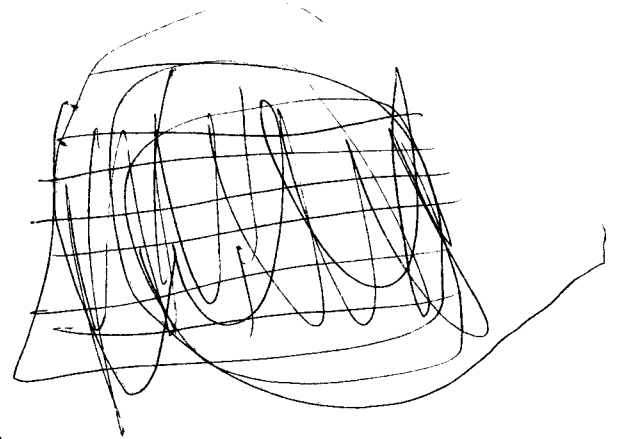
Документы на награждение:

- награждение лучших работников системы образования (документы предоставить до 25 июля Елене Викторовне Добровольской);
- чествование Народных учителей Российской Федерации (если имеются);
- чествование юбиляров - ветеранов педагогического труда;
- чествование молодых педагогических работников;
- чествование многодетных педагогических работников (списки в Центр образования предоставить до 25 июля)

M-8-1

- ~~12x34~~
- ~~12x56~~
- ~~12x48~~
- ~~12x90~~
- 12x34
- 12x56
- 12x48
- 12x90
- 34x56
- 34x67
- 34x78
- 34x89
- 34x90
- 34x91
- 34x45
- 34x86
- 34x97
- 34x98

$AB \times B5 = AAEE$
 $12 \times 34 = \text{scribble}$



$$\begin{array}{r} 2 \\ 35 \\ + 5 \\ \hline 145 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ 35 \\ + 9 \\ \hline 315 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \\ 35 \\ + 6 \\ \hline 210 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \\ 35 \\ + 4 \\ \hline 245 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ 35 \\ + 8 \\ \hline 280 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ 35 \\ + 4 \\ \hline 140 \end{array}$$

$$\frac{40}{3,5} \times \frac{35}{3,5}$$

$$40 \times = 3,5 \times 0,5$$

10k - 3,5%
 9 - 0,5%
 35



$$\begin{array}{r} 40 \\ 0,5 \\ \hline 200 \\ 00 \\ \hline 200 \end{array}$$

$$100,5 = 3,5 \times x$$

$$3,5x = 20$$

$$x = 20 : 3,5$$

200

$$40 \cdot 0,5 = 35 \cdot x$$

$$20 = 35 \cdot x$$

$$x = 20 : 35$$

$$\begin{array}{r} 200 / 3,5 \\ - 120 \\ \hline 80 \\ - 70 \\ \hline 100 \end{array}$$

138

М-8-2

Всероссийская олимпиада школьников по математике

Муниципальный этап, 2024-2025 уч. год

8 класс

8.1. От Ленинграда до Москвы 660 км, от Ленинграда до деревни Лыково 310 км, от Лыково до Клина – 200 км, и от Клина до Москвы – 150 км. Каково расстояние от Лыково до Москвы?

8.2. Кирилл записал в тетради пример на умножение двух двузначных чисел, а затем заменил в нём все цифры на буквы, причём одинаковые цифры – на одинаковые буквы, а разные – на разные. В итоге у него получилось $AB \cdot VG = DDDE$. Докажите, что он ошибся.

8.3. В равнобедренном треугольнике ABC ($AB = BC$) биссектриса BD в два раза короче биссектрисы AE . Найдите углы треугольника ABC .

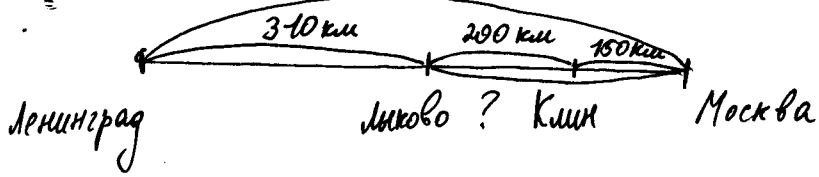
8.4. Вода Тихого океана содержит 3,5% соли (по весу). Сколько пресной воды надо прибавить к 40 кг такой воды, чтобы содержание соли в смеси составило 0,5%?

8.5. Двое по очереди ставят на шахматную доску коней – по одному коню за ход, причём коня можно ставить на любую незанятую клетку, которая не бьется ни одним из уже стоящих коней. Тот, кто не может сделать очередной ход, проигрывает. Кто победит при правильной игре?

№ 8.1.

660 км

M-8-2



$200 + 150 = 350$ (км) - расстояние от Лихово до Москвы

Ответ: 350 км. 65

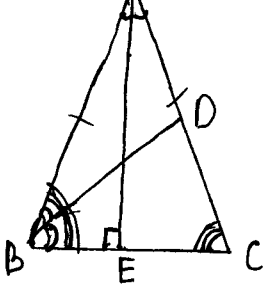
№ 8.2.

$$AB \cdot BC = AD \cdot DE$$

Он ошибся, потому что для того, чтобы цифры в ответе повторялись в множителе тоже должны быть одинаковые цифры.

05

№ 8.3. A



Дано: $\triangle ABC$, $AB = BC$, BD и AE - биссектрисы, ~~$AE = 2BD$~~
 $AE = 2BD$

Найти: $\angle A$, $\angle B$, $\angle C$.

$\triangle ABE = \triangle ACE$, т.к. AE - медиана, биссектриса и высота

Ответ: $\angle A = 30^\circ$, $\angle B = 75^\circ$, $\angle C = 75^\circ$

05

№ 8.4.

$$\downarrow \frac{3,5\%}{0,5\%} = \frac{40}{40+x} \uparrow$$

$$40+x = \frac{3,5 \cdot 40}{0,5} = \frac{140}{0,5} = 280$$

$$40+x = 280$$

$$x = 240$$

Ответ: 240 кг пресной воды нужно добавить. 75

№ 8.5.

Победит первый игрок

05

M-8-2

М-8-3

Всероссийская олимпиада школьников по математике

Муниципальный этап, 2024-2025 уч. год

138

8 класс

8.1. От Ленинграда до Москвы 660 км, от Ленинграда до деревни Лыково 310 км, от Лыково до Клина – 200км, и от Клина до Москвы – 150 км. Каково расстояние от Лыково до Москвы?

8.2. Кирилл записал в тетради пример на умножение двух двузначных чисел, а затем заменил в нём все цифры на буквы, причём одинаковые цифры – на одинаковые буквы, а разные – на разные. В итоге у него получилось $AB \cdot VG = DDEE$. Докажите, что он ошибся.

8.3. В равнобедренном треугольнике ABC ($AB = BC$) биссектриса BD в два раза короче биссектрисы AE . Найдите углы треугольника ABC .

8.4. Вода Тихого океана содержит 3,5% соли (по весу). Сколько пресной воды надо прибавить к 40 кг такой воды, чтобы содержание соли в смеси составило 0,5%?

8.5. Двое по очереди ставят на шахматную доску коней – по одному коню за ход, причём коня можно ставить на любую незанятую клетку, которая не бьется ни одним из уже стоящих коней. Тот, кто не может сделать очередной ход, проигрывает. Кто победит при правильной игре?

№1

Пусть: Ленинград - А
 Москва - В
 Минск - С
 Казань - D

Найти: СВ-?

Тогда $AB = 660 \text{ км}$, $AC = 310 \text{ км}$; ~~AB~~ $CD = 200$; $BD = 150 \text{ км}$.

$AC + BD + CD = 310 + 200 + 150 = 660 = AB \Rightarrow C \text{ и } D \text{ расположены на } AB, \Rightarrow CB = CD + BD =$
 $= 200 + 150 = 350 \text{ км}$. Ответ: 350 км. 35.

№2 Он не прав, ведь ~~не~~ для получения (ААЕЕ) такого ответа, хотя бы одно ~~бы~~ ~~использованы~~ ~~были~~ ~~даны~~ в из исходных двузначных чисел должно в себе иметь повторяющуюся цифру, например: 50х44, в числе "44" цифра "4" повторяется, а в ответе 50.44 дает 2200. Таких комбинаций можно подобрать много, но всегда в ответе из этих цифр будут повторяться.

№3 №4

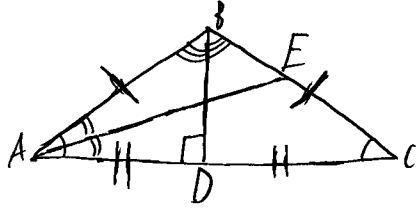
35.

Из 3,5% надо считать 0,5%, т.е. $3,5 : 0,5 = 7$ раз, в 7 раз надо уменьшить солёность, массы 40 кг. воды

Если к 40 кг. такой воды прибавить 40 кг. пресной, то % соли уменьшится в 2 раза \Rightarrow , т.е. $3,5\% : 2 = 1,75\%$, ~~каждо~~ ~~надо~~ ~~добавить~~ ~~20~~ ~~кг.~~ пресной воды 35

№5 Проигрывает тот, кто ходит первым, т.к. у доски четное количество клеток, и считать ходов можно только четное количество, а на поперечный клеточный ход не хватает места, а т.к. первый игрок ходит клеточный, то он проигрывает.
 35

N3



M-83

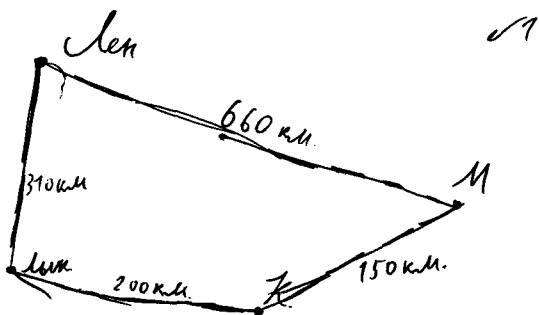
$$AD = BD = \Delta ABD - \text{r/d}$$

$$\angle ADB = 90^\circ \Rightarrow \angle DAB = \angle ABD = (180^\circ - 90^\circ) : 2 = 45^\circ$$

$$\angle B = 45^\circ \cdot 2 = 90^\circ$$

$$\angle C = \angle A = 45^\circ$$

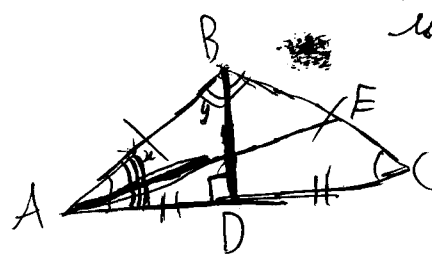
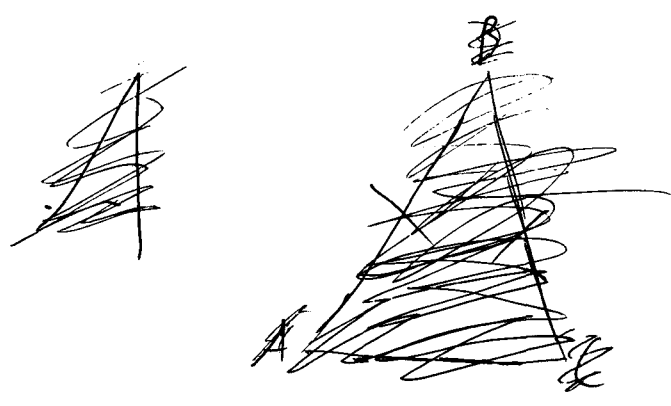
05



~~LM + KM + KL~~ $LM + LM + LM + KM = LM + M$

$310 + 200 + 150 = 660$ км. ~~эта сумма~~ эта сумма по периметру, но необходимо ~~будем~~ будем считать, что сумма эта сумма из Мок в ЛМ, ~~→ сумма эта сумма~~ → Там Мок 90
 $MOKO = 200 + 150 = 350$ км.

3



$BD = 2 \frac{AE}{2}$
 $AD = DC$

$BD = x$
 $AE = 2x$

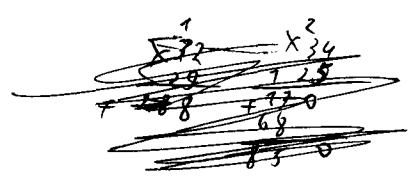
$90 = 2x + y$
 $180 = 4x + 2y$

4

N2

$\frac{3,5}{10} / 0,025\%$ на 1к. боти
 КОРС
 $\frac{350}{120} = \frac{300}{210}$

$\frac{400}{35} = 11,4285$
 $\frac{35}{50} = 0,7$
 $\frac{75}{140} = 0,5357$
 $\frac{100}{200} = 0,5$



$\times 44$
 $\frac{20}{88} = 0,227$
 $\frac{88}{890}$

$\times 44$
 $\frac{50}{220} = 0,227$
 $\frac{220}{2200}$

$\frac{3000}{475}$

$\times 46$
 53

$\frac{3000}{275} = 10,909$
 $\frac{3850}{3490} = 1,103$
 $\frac{3600}{3490} = 1,031$
 $\frac{1100}{275} = 4$

M-8-3

✓	✓	Δ	*	✓	Δ	Δ	.
	Δ			*	✓		
.	✓	.	Δ	.	✓	.	Δ
✓		Δ		✓	Δ		
✓	.	Δ	.	✓	Δ	.	.

М9-2

Всероссийская олимпиада школьников по математике

Муниципальный этап, 2024-2025 уч. год

9 класс

9.1. Бригада должна выполнить работу по плану за несколько дней. Если бригада будет выпускать каждый день на 10 деталей больше, чем по плану, то она выполнит работу на 5 дней раньше. Если бригада будет выпускать ежедневно на 5 деталей меньше, то она закончит работу на 3 дня позже, чем планировалось. Сколько всего деталей должна была изготовить бригада и сколько деталей планировалось выпускать ежедневно?

9.2. Что больше $\frac{10^{10}+1}{10^{11}+1}$ или $\frac{10^{11}+1}{10^{12}+1}$?

9.3. Длины оснований AB и CD трапеции $ABCD$ равны 5 и 3 соответственно, боковая сторона AD перпендикулярна основаниям. На отрезке CD как на диаметре построена окружность, которая пересекает диагонали AC и BD в точках F и E соответственно. Известно, что длина отрезка BE в два раза больше длины отрезка DE . В каком отношении точка F делит отрезок AC ?

9.4. Может ли число $\underbrace{6\ 06\ 06\ 06\ 06\ \dots\ 06}_{2024\ \text{раза}\ 06}$ быть квадратом натурального числа?

9.5. В некотором городе любые двое жителей либо дружат, либо враждуют, причём все живут по правилам «друг моего друга – мой друг» и «враг моего врага – мой друг». Каждый день не более чем один житель может начать новую жизнь: перессориться со всеми своими друзьями и подружиться со всеми своими врагами. Докажите, что все жители могут подружиться.

~~8.1~~

$$\frac{10^{10} + 1}{10^{11} + 1}$$

$$\frac{10^{11} + 1}{10^{12} + 1}$$

M-9-2

$$\frac{10^{10} + 1}{10^{11} + 1} = \frac{10000000000 + 1}{100000000000 + 1} = \frac{10000000001}{100000000001}$$

к	гм	гс
кн	x	y
b ₁	x-5	y+10
b ₂	x+3	y-5

$$(y+10)(x-5) = (y-5)(x+3)$$

$$xy - 5y + 10x - 50 = xy + 3y - 5x - 15$$

$$xy - 5y + 10x - 50 - xy - 3y + 5x + 15 = 0$$

$$-8y + 15x - 35 = 0$$

$$9.2 \quad \frac{10^{10} + 1}{10^{11} + 1} < \frac{10^{11} + 1}{10^{12} + 1}$$

нуб

$$10^{10} + 1 = 2^?$$

$$10^{11} + 1 = 4^?$$

$$10^{12} + 1 = 6, \quad 10^{12} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{2^{11}}{2^{14}} < \frac{4^{12}}{6^3}$$

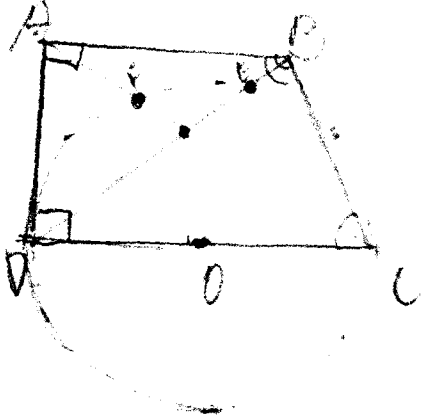
$$\frac{1}{2} < \frac{2}{3}$$

$$0,5 < 0,6(6)$$

$$\text{Ответ: } \frac{10^{10} + 1}{10^{11} + 1} < \frac{10^{11} + 1}{10^{12} + 1}$$

M-9-2

9.3.



Дано: $ABDC$ - трапеция.
 Окр, O, DC (DC - диаметр).
 $AD \perp DC$ (AD - боковая сторона).
 $\Rightarrow ABED$ - прямоугол. трап.
 $BE = 2DE$

Найти: $\frac{AF}{CF} = ?$

Решение:

1) A, B, C, D - трапеция.

Окр, O, DC (DC - диаметр).

$AD \perp DC$ (AD - боковая сторона) $\Rightarrow ABCD$ - прямоугол. трапеция.

$$BE = 2DE$$

2)

9.5. Так как штепели шивут
 по правилам "и друг этого друга - мой друг"
 и "враг моего врага - мой друг", то когда
 каждый день не более чем один штепель
 решил "поменять свою штепель", рассорившись
 с друзьями и помиравшись с врагами,
 и так по цепочке каждый день штепели
 смогут все подружиться. В течение какого-либо
 времени. ($и + ш = друзья / ш + ш = враги$.

при этом (изменим штепель)
 $и + ш = враги / ш + ш = друзья$,
 получается штепель может подружиться
 со своим врагом и их друзьями
 затем самым он сможет подружиться
 со всеми штепелями. (но поскорее с
 друзьями.)

9.4. $60606 \dots 06$
 2024 раз 06

M-9-2

5 gms
e zweig hohes

~~07 Best: Koffer no Koffer 5 gram - n~~
Gewinn 25 g

$$x = 5 - \text{gram no manny}$$

$$x = 15:3$$

$$3x = 15$$

$$3x - 15 = 0$$

$$x^2 - 5x + 3x - 15 = x^2 - 2x - 15 = 0$$

$$x^2 - 5x + 3x - 15 = x^2 - 2x - 15$$

$$(x+3)(x-5) = x(x-5)$$

- ~~n~~ Gewinn 25 g
nennwertweise ja 5 g

$$x + \frac{x-5}{x-5} = x \quad | \cdot (x-5)$$

2) Gewinn y (gramm) $3) 5 \cdot 5 = 25$ (gramm) -

$$y = 5 - \text{gramm no manny}$$

$$y = 50:10$$

$$10y = 50$$

$$10y - 50 = 0$$

$$0 = y^2 + 10y - 50 = y^2 + 2y - 50$$

$$y^2 + 10y - 50 = y^2 - 2y - 50$$

$$(y+10)(y-5) = y(y-5)$$

$$y + \frac{y-5}{y-5} = y \quad | \cdot (y-5)$$

1) Gewinn y (gramm)

gramm	x	man
y	x	man
y + 10	x - 5	1
y - 5	x + 3	2

M-9-3

Всероссийская олимпиада школьников по математике

Муниципальный этап, 2024-2025 уч. год

9 класс

9.1. Бригада должна выполнить работу по плану за несколько дней. Если бригада будет выпускать каждый день на 10 деталей больше, чем по плану, то она выполнит работу на 5 дней раньше. Если бригада будет выпускать ежедневно на 5 деталей меньше, то она закончит работу на 3 дня позже, чем планировалось. Сколько всего деталей должна была изготовить бригада и сколько деталей планировалось выпускать ежедневно?

Ответ: 59 в день
10-всего.

9.2. Что больше $\frac{10^{10}+1}{10^{11}+1}$ или $\frac{10^{11}+1}{10^{12}+1}$?

Ответ: <

9.3. Длины оснований AB и CD трапеции ABCD равны 5 и 3 соответственно, боковая сторона AD перпендикулярна основаниям. На отрезке CD как на диаметре построена окружность, которая пересекает диагонали AC и BD в точках F и E соответственно. Известно, что длина отрезка BE в два раза больше длины отрезка DE. В каком отношении точка F делит отрезок AC?

Ответ: $\frac{1}{2} = 0,5$

9.4. Может ли число $6 \underbrace{06\ 06\ 06\ 06 \dots 06}_{2024 \text{ раза } 06}$ быть квадратом натурального числа?

Ответ:
Да

9.5. В некотором городе любые двое жителей либо дружат, либо враждуют, причём все живут по правилам «друг моего друга – мой друг» и «враг моего врага – мой друг». Каждый день не более чем один житель может начать новую жизнь: перессориться со всеми своими друзьями и подружиться со всеми своими врагами. Докажите, что все жители могут подружиться.

Ответ: Все жители могут подружиться и выжить из их правил...
это значит, что если у тебя есть враг, то он уже твой друг,
ведь он может свиняться дружить /враждебности твоего друга.

M-9-3

~~9.7~~
~~Ng. w. 5 - ma 10 g. 0. x=10~~
~~skonec ka 5 g. parowice. y=5~~
~~5 - ma 5 g. m. x=5~~
~~skonec ka 3 g. kocznie y=3~~
 Wzrost: Ng. 2
 Ng. 1 g

~~x=10 = y=5~~
~~x=5 = y=3~~

~~x = (x-10)(y-5)~~
~~y = (x-5)(y-3)~~

~~x=10 = y=5~~
~~x=5 = y=3~~
~~x=10 = y=5~~
~~x=5 = y=3~~

~~x^2 + 10x + y = 100~~
~~2x + y = 100~~
~~x^2 + 10x + 100 - 2x = 100~~

~~x^2 + 8x = 0~~
~~x(x + 8) = 0~~
~~x = 0~~
~~x + 8 = 0~~
~~x = -8~~
~~x^2 + 8x = 64 + 32 = 100~~

м-9-3

9.2 $\frac{10^{10}+1}{10^{11}+1} < \frac{10^{11}+1}{10^{12}+1}$

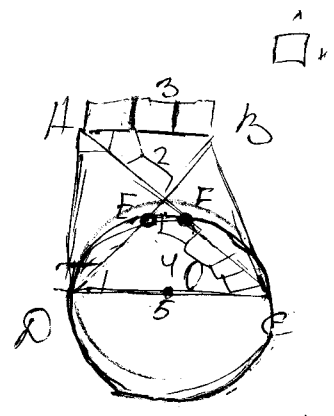
пусть $10^{10}+1 = 1$
 $10^{11}+1 = 2$
 $10^{12} = 3$

тогда, $\frac{1}{2} = 0,5$

$\frac{2}{3} = 0,6(6)$
 $\left(\frac{10^{11}+1}{10^{12}+1} \right)$

Ответ: $\frac{10^{10}+1}{10^{11}+1} < \frac{10^{11}+1}{10^{12}+1}$

9.3



Дано: ^{прямоугольный} $\triangle ABC$
 (т.к. $AD \perp AB; DE$)
 $AB = 3$ $BE = \frac{1}{2} DE$
 $BC = 5$
 AC и DB - медианы
 DE - д. окруж. с-с. в. O
 $F; E$ - точки перес. с AD
 Найти: $\frac{AF}{FC}$

Решение:

1) Рассмотрим $\triangle ABC$

$AB = 3$
 $BC = 5$ (д. окруж. с-с. в. O)

$BE = \frac{1}{2} DE$

$AF \perp BE$ на $\frac{1}{2}$

$AF = 2$

$FC = 4$

тогда $\frac{AF}{FC} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} = 0,5$

Ответ: $\frac{1}{2} = 0,5$

9.4 $\underbrace{6.060606\dots 06}_{\text{десять р.}}$

M-9-3

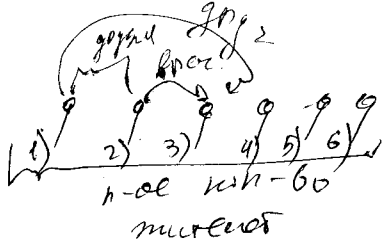
$X^2 = \underbrace{60606\dots 06}_{\text{десять р.}}$
 ищут (?)

Ответ: Да

~~9.4~~

~~9.4 $\underbrace{6.060606\dots 06}_{\text{десять р.}}$~~

9.5



Они дон-го:
 Все миссия подручные если сеть. 1)
 имеет группа 1), у которого группа/враг миссия
 3), то тогда миссия 3) становится группой
 миссия 3), тк. его группа/враг его группа 1).
 таким же у 4) миссия группа миссия, кото-
 рые враждует с 6), тогда 4) и 5) - группа,
 а группа миссия 5) и 6) у них не будет врагов,
 тк. если группа его группа 4).
 и так n-ое кон-во раз.

9.1

м-9-3

есть маш. ^{гид помпы} (X)

(Если кан. г. на 10 г. д., то работа законч. на 5 г. ран.
и если кан. г. на 5 г. и, то работа законч. на 3 г. и
нап. N_g - ~~бросило~~ - ?

N_g в г. - ?

$$\frac{X+10}{X-5} = X \cdot \frac{X-5}{X-5}$$

ОДЗ: $X \neq 5$

$$\frac{X+10}{X-5} - X = 0$$

$$\frac{X+10}{X-5} - \frac{X(X-5)}{X-5} = 0$$

$$X+10 - X^2 + 5X = 0$$

$$-X^2 + 6X + 10 = 0$$

$$D = b^2 - 4ac = 6^2 - 4 \cdot (-1) \cdot 10 = 36 + 40 = 76$$

$$D > 0; \text{так } \sqrt{D} = \sqrt{76} = 2\sqrt{19}$$

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a} = \frac{-6 - 2\sqrt{19}}{-2} = \frac{3 + \sqrt{19}}{1} = 3 + \sqrt{19}$$

$$x_2 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a} = \frac{-6 + 2\sqrt{19}}{-2} = \frac{3 - \sqrt{19}}{1} = 3 - \sqrt{19}$$

бросило
но не

~~$y = 5$~~
 ~~$y + 3 = 8$~~

~~$y \cdot 5 - y(y+3) = 0$~~

~~$y^2 - 5y^2 + 3y = 0$~~

~~$-4y^2 + 3y = 0$~~

~~$D = b^2 - 4ac = 3^2 - 4 \cdot (-4) \cdot 3 = 9 + 48 = 57$~~

бросило
 N_g ~~бросило~~: $10g - x$
 $20g - x + 5$

$$20x = 10(x+5)$$

$$20x = 10x + 50$$

$$20x - 10x = 50$$

$$10x = 50$$

$$x = 5$$

Ответ: N_g - бросило = 5

M-9-4

Всероссийская олимпиада школьников по математике

Муниципальный этап, 2024-2025 уч. год

9 класс

9.1. Бригада должна выполнить работу по плану за несколько дней. Если бригада будет выпускать каждый день на 10 деталей больше, чем по плану, то она выполнит работу на 5 дней раньше. Если бригада будет выпускать ежедневно на 5 деталей меньше, то она закончит работу на 3 дня позже, чем планировалось. Сколько всего деталей должна была изготовить бригада и сколько деталей планировалось выпускать ежедневно?

9.2. Что больше $\frac{10^{10}+1}{10^{11}+1}$ или $\frac{10^{11}+1}{10^{12}+1}$?

9.3. Длины оснований AB и CD трапеции ABCD равны 5 и 3 соответственно, боковая сторона AD перпендикулярна основаниям. На отрезке CD как на диаметре построена окружность, которая пересекает диагонали AC и BD в точках F и E соответственно. Известно, что длина отрезка BE в два раза больше длины отрезка DE. В каком отношении точка F делит отрезок AC?

9.4. Может ли число $\underbrace{6\ 06\ 06\ 06\ 06\ \dots\ 06}_{2024\ \text{раза}\ 06}$ быть квадратом натурального числа?

9.5. В некотором городе любые двое жителей либо дружат, либо враждуют, причём все живут по правилам «друг моего друга – мой друг» и «враг моего врага – мой друг». Каждый день не более чем один житель может начать новую жизнь: перессориться со всеми своими друзьями и подружиться со всеми своими врагами. Докажите, что все жители могут подружиться.

$$9.2 \quad \frac{10^{10} + 1}{10^{11} + 1} > \frac{10^{11} + 1}{10^{12} + 1}$$

~~$$\frac{(10^{11} + 1)(10^{12} + 1)}{(10^{10} + 1)(10^{11} + 1)} = \frac{10^{10} + \frac{1}{10^{11}} + 1}{\frac{10^{16} \cdot 10^{11}}{10^{11}} + \frac{1}{10^{11}} + \frac{1 \cdot 10^{11}}{10^{11}}}$$~~

$$= \frac{10^{21} + 1 + 10^{11}}{10^{21} + 10^{11} + 1} = \frac{10^{21} + 10^{11} + 1}{10^{11}}$$

~~$$\frac{10^{11} + 1}{10^{11} + 1} = \frac{10^{11} + \frac{1}{10^{12}} + 1}{\frac{10^{11} \cdot 10^{12}}{10^{12}} + \frac{1}{10^{12}} + \frac{1 \cdot 10^{12}}{10^{12}}}$$~~

$$\frac{10^{23} + 1 + 10^{12}}{10^{12}} = \frac{10^{23} + 10^{12} + 1}{10^{12}}$$

$$\frac{10^{21} + 10^{11} + 1}{10^{11}}$$

$$\frac{10^{23} + 10^{12} + 1}{10^{12}}$$

$$10^{21} + 10^{11} + 1 \quad \text{or} \quad \frac{10^{23}}{10^{12}} + \frac{10^{12}}{10^{12}} + \frac{1}{10^{12}} = 10^{11} + 1 + \frac{1}{10^{12}}$$

~~Permutation in AB representing a circle AB = CD, no importance~~

~~AB CD represent permutations~~

~~DE = X = BE = X~~

~~BD = BE = DE = 2, 1, 2, 3, X~~

9.5 Пусть A, B, C - три жителя города.

В городе есть две группы жителей

D и F и все жители принадлежат либо к одной, либо к другой группе, но никогда к обеим сразу. При этом каждый из двух жителей одной группы

может сойтись с другим, а жители принадлежат к разным группам будут враждовать. Если присоединить

к трём ~~жителям~~ жителям, ещё одного жителя K , в таком случае, если A и B дружат между собой и K дружит хоть с одним из них, но с одним дружит только.

Можно разбить 4-х жителей A, B, C, K на две группы D и F может быть одна из этих групп будет "пустой", если жители A, B, C и K дружат между собой. Если так делать дальше, то можно присоединить

и рассмотреть жителей города по одному человеку. Если же ни одна из групп D и F не пуста, то для

предположим, каждый день одному из участников партии D начинать новую жизнь, т.е. переходить в партию F

Если в группе D будет k человек, то все жители города смогут подружиться за k дней.

M-9-4

M-9-4

M-9-5

Всероссийская олимпиада школьников по математике

Муниципальный этап, 2024-2025 уч. год

9 класс

9.1. Бригада должна выполнить работу по плану за несколько дней. Если бригада будет выпускать каждый день на 10 деталей больше, чем по плану, то она выполнит работу на 5 дней раньше. Если бригада будет выпускать ежедневно на 5 деталей меньше, то она закончит работу на 3 дня позже, чем планировалось. Сколько всего деталей должна была изготовить бригада и сколько деталей планировалось выпускать ежедневно? *Ответ: всего - 210 деталей, по 30 ежедневно*

9.2. Что больше $\frac{10^{10}+1}{10^{11}+1}$ или $\frac{10^{11}+1}{10^{12}+1}$? *Ответ: они равны*

9.3. Длины оснований AB и CD трапеции ABCD равны 5 и 3 соответственно, боковая сторона AD перпендикулярна основаниям. На отрезке CD как на диаметре построена окружность, которая пересекает диагонали AC и BD в точках F и E соответственно. Известно, что длина отрезка BE в два раза больше длины отрезка DE. В каком отношении точка F делит отрезок AC?

Ответ: ~~2:1~~ 2:1

9.4. Может ли число $6 \underbrace{06\ 06\ 06\ 06 \dots 06}_{2024 \text{ раза } 06}$ быть квадратом натурального числа? *Ответ: не может*

9.5. В некотором городе любые двое жителей либо дружат, либо враждуют, причём все живут по правилам «друг моего друга – мой друг» и «враг моего врага – мой друг». Каждый день не более чем один житель может начать новую жизнь: перессориться со всеми своими друзьями и подружиться со всеми своими врагами. Докажите, что все жители могут подружиться.

9.1. N - общее кол-во деталей, которые должны
а изготовить бригада

a - планируемое кол-во деталей выпускаемое
за день по плану

b - запланированное кол-во дней для
выполнения работы

$$1. N = (a + 10)(b - 5)$$

$$2. N = (a - 5)(b + 3)$$

т.к. в обоих случаях
кол-во деталей равно, то:

$$(a + 10)(b - 5) = (a - 5)(b + 3)$$

$$ab - 5a + 10b - 50 = ab + 3a - 5b - 15$$

$$-5a + 10b - 50 = 3a - 5b - 15$$

$$\underline{-5a} + \underline{10b} - 50 = \underline{3a} + \underline{5b} - 15$$

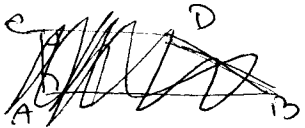
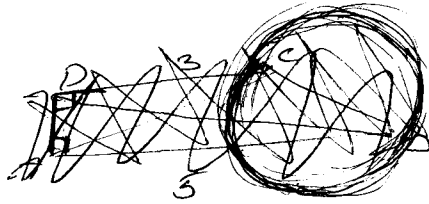
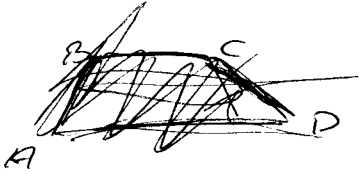
$$-8a + 5b - 35 = 0$$

$$5b = 8a + 35$$

$$b = \frac{8a + 35}{5}$$

~~22-Geni~~ 1000. ~~21-5~~
~~3~~ ~~7~~ ~~14~~ ~~13~~

~~AAIP~~



g.3.

$$DE = x \Rightarrow BE = 2x$$

$$BD = BE + DE = 2x + x = 3x$$

M-9-5

94 кол-во 6 = 1012 ; кол-во 0 = 1012

~~1) число~~ чтобы было кв. натурального числа надо
чтобы число записывалось на 0, 1, 4, 5, 6, 9,
в каком случае число записывается на 6, т.е.
оно может быть кв. nat. числа, но!

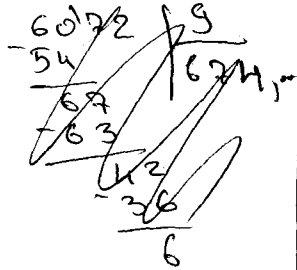
~~1) число~~

1) число четное - это без разницы

2) сумма этого числа $6 \cdot 1012 = 6072$

$6 + 7 + 2 = 15$ - делится на 3 целых,

$\frac{15}{3} = 5$ но не делится полностью на 9



Ответ: число 606060606...06, - не может быть
2024 г. 06 квадратом натурального
числа

9.5. Пусть A, B, C - три жителя некоторого города. В нем
есть две группы жителей D и F и все они
относится либо к одной группе, либо к другой, но
иногда и к обеим сразу. Причем каждый два жителя
одной группы дружат между собой, а жители принад-
лежащие к разным группам будут враждовать. Если
присоединить к трем жителям еще одного (E), то в
таком случае, если A и B дружат, то и E дружит
хоть с одним из них.

Можно разбить четверых жителей A, B, C, E на две группы
 D и F , может быть одна из этих групп будет без
жителей, если они все дружат между собой. Если
так делать дальше, то можно присоединить и по
рассмотренным жителям некоторого города по одному
человеку. Если же одна из групп не будет (без
жителей), то мы предложим каждому из
~~каждого~~ группы D покинуть новую жизнь, т.е. переос-
тупить в др. группу. Если в группе D будет E человек, то
все жители города смогут познакомиться

И.Т.В. М-9-5

M-10-2

35

Всероссийская олимпиада школьников по математике

Муниципальный этап, 2024-2025 уч. год

10 класс

10.1. Из двух труб льются с постоянными скоростями в бассейн две жидкости. После того как бассейн был заполнен ровно наполовину, первая труба работала еще 3 часа, а вторая – ещё 12 часов. В результате бассейн был заполнен полностью, причем обеих жидкостей в нем оказалось поровну. За какое время заполнит бассейн первая труба?

10.2. У Вани есть большой набор из 100 разноцветных карандашей. Может ли Ваня нарисовать трёхцветные флаги так, чтобы каждый цвет присутствовал вместе с каждым другим цветом ровно один раз?

10.3. Может ли число $6 \underbrace{06\ 06\ 06\ 06 \dots 06}_{2024 \text{ раза } 06}$ быть квадратом натурального числа?

10.4. Числа $\frac{1}{a+b}$, $\frac{1}{b+c}$ и $\frac{1}{a+c}$ образуют арифметическую прогрессию. Докажите, что числа a^2 , b^2 и c^2 также образуют арифметическую прогрессию.

10.5. Окружности O_1 и O_2 касаются друг друга внешним образом в точке A , отрезок AB – диаметр O_1 . Длины отрезков, отсекаемых окружностями на некоторой прямой, проходящей через точку B , равны 2, 3 и 4 см, считая от точки B . Найдите радиусы этих окружностей.

10.2

M-10-2

Две ряда Предназначенных цветов у Витки есть след. цвет: 1; 2; 3... 100, тогда
 некоторые ряды флажков, которые Витка может порисовать:

1	7
2	4
3	5

 ...

3	5
5	6

то есть все другие цвета: 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7 и из них рисует флажки
 из них у нее получается матрица, когда у нее эти 7 цветов удовлетворяют
 какому условию, значит то есть мы получаем, если заданной набор чисел,
 если мы возьмем любой набор чисел, кратный 7, то мы получим такой же
 набор чисел, то есть для того, чтобы получить тот набор чисел, удовлетво-
 ряющий какому условию, это набор чисел (цветов) кратный 7.
 100 не кратно 7, значит Витка не сможет удовлетворить условию.

Ответ: нет

10.7

Если мы возьмем
 x - пропускной объем 1 трубы за час
 y - проп. объем 2 трубы за час
 t - время, за которое обе трубы полностью опорожнят бассейн, то получим
 систему уравнений

$$\begin{cases} 3x + 12y = \frac{1}{2}V \\ t x + t y = \frac{1}{2}V \end{cases} \quad \text{где } V - \text{объем бассейна}$$

$$(3+t)x = (2+t)y$$

По вопросу задачи нам надо найти $\frac{1}{x}$, преобразуем второе уравнение и
 подставим, получаем, что $\frac{1}{x} = 18$ часов

Ответ: 18 часов.

M-9-6

Всероссийская олимпиада школьников по математике

Муниципальный этап, 2024-2025 уч. год

9 класс

9.1. Бригада должна выполнить работу по плану за несколько дней, Если бригада будет выпускать каждый день на 10 деталей больше, чем по плану, то она выполнит работу на 5 дней раньше. Если бригада будет выпускать ежедневно на 5 деталей меньше, то она закончит работу на 3 дня позже, чем планировалось. Сколько всего деталей должна была изготовить бригада и сколько деталей планировалось выпускать ежедневно?

9.2. Что больше $\frac{10^{10}+1}{10^{11}+1}$ или $\frac{10^{11}+1}{10^{12}+1}$?

9.3. Длины оснований AB и CD трапеции ABCD равны 5 и 3 соответственно, боковая сторона AD перпендикулярна основаниям. На отрезке CD как на диаметре построена окружность, которая пересекает диагонали AC и BD в точках F и E соответственно. Известно, что длина отрезка BE в два раза больше длины отрезка DE. В каком отношении точка F делит отрезок AC?

9.4. Может ли число $6 \underbrace{06\ 06\ 06\ 06 \dots 06}_{2024 \text{ раза } 06}$ быть квадратом натурального числа?

9.5. В некотором городе любые двое жителей либо дружат, либо враждуют, причём все живут по правилам «друг моего друга – мой друг» и «враг моего врага – мой друг». Каждый день не более чем один житель может начать новую жизнь: перессориться со всеми своими друзьями и подружиться со всеми своими врагами. Докажите, что все жители могут подружиться.

M-9-8

Задача 9.2

Решение:

пусть $\frac{10^{10} + 1}{10^{11} + 1} = \frac{10^1 + 1}{10^2 + 1} = \frac{11}{101} \approx \frac{11000101}{1010089} \approx 0,1089$

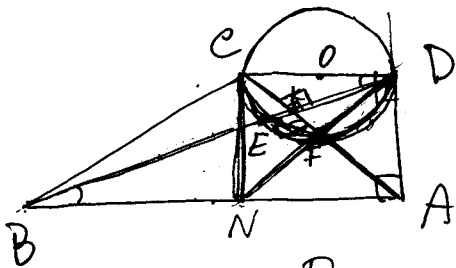
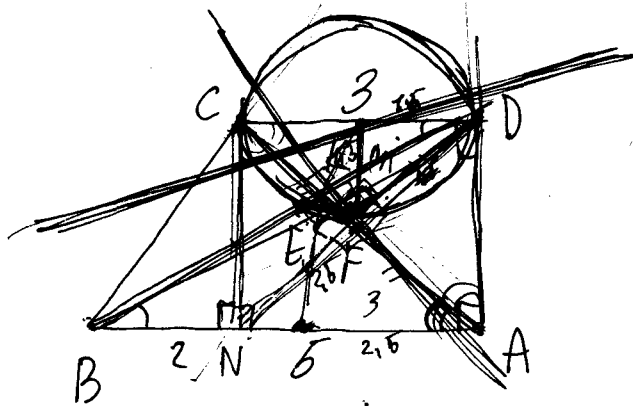
пусть $\frac{10^{11} + 1}{10^{12} + 1} = \frac{10^2 + 1}{10^3 + 1} = \frac{101}{1001} \approx \frac{10100001001}{10010089} \approx 0,10089$

Ответ: $\frac{10^{10} + 1}{10^{11} + 1} > \frac{10^{11} + 1}{10^{12} + 1}$

$\begin{array}{r} 0,10089 \\ - 1001 \\ \hline 010089 \\ 10089 \\ \hline 100,99089 \end{array}$	$\begin{array}{r} 0,1089 \\ - 101 \\ \hline 01089 \\ 10,9989 \end{array}$
	$\begin{array}{r} 11000101 \\ - 101 \\ \hline 900 \\ - 808 \\ \hline 920 \\ - 909 \\ \hline 18 \end{array}$
	$\begin{array}{r} 10100001001 \\ - 1001 \\ \hline 9000000000 \\ - 8008 \\ \hline 9020 \\ - 9009 \\ \hline 18 \end{array}$

Задача 9.3

Ответ: 1



Дано:
 параллелограмм ABCD
 окр. с ц. O
 CD - диаметр.
 DB, CA - диагоналями
 окр. u BD в точке E
 окр. u CA в точке F
 BE = 2 · DE

Найти:
 $\frac{CF}{FA}$

Решение

$\angle K = 90^\circ$ (касает на диаметре окружности)

$\angle KCA = \angle CKD$ (вписанные углы); $\angle CDB = \angle DBA$ (накрест лежащие при $CD \parallel AB$ и секущ. BD) $\Rightarrow \triangle CDK \sim \triangle BKA$ (по 2 уг.)

$\frac{BE}{DE} = 2$ (по усл.) проведем перпендикуляр CN к AB

N CDA - прямоугольник; $CD = 3 \Rightarrow NA = 3$, т.к. $\angle C$

проведем диагональ ND; $\angle CFD = 90^\circ$, т.к. касает на диаметре $\Rightarrow \angle NFA = 90^\circ = \angle DFA = \angle CFN \Rightarrow N CDA$ - ромб $\Rightarrow CD = DA = NA = CN = 3$

M-g-b

цель \checkmark

M-9-6

задача 9.4

да, так как число четное.

Ответ: да

задача 9.1

цель x деталей работы, ~~а y - детали~~

если бригада будет изготавливать $(x+10)$ деталей, то выполнит работу на ~~$\frac{x(y+5)}{y}$~~

а если бригада будет выпускать $(x-5)$ деталей, то законит работу ~~$\frac{x(y+3)}{y}$~~ тогда.

~~$$\begin{cases} x+10 = x(y+5) \cdot \frac{1}{y} - 1 \\ x-5 = y+3 \end{cases}$$~~

$$\begin{cases} x+10 = x(y+5) \\ x-5 = x(y+3) \end{cases}$$

~~$$\begin{cases} 10-x = 5-y \\ x-5 = y+3 \end{cases}$$~~

~~$$10-x+x-5 = 5-y+y+3$$~~

~~$$\begin{cases} x+10 = xy+5x \\ x-5 = xy+3x \end{cases} \cdot \frac{1}{y} - 1$$~~

~~$$\begin{cases} x+10 = xy-5x \\ -x+5 = -xy+3x \end{cases}$$~~

~~$$x+10-x+5 = xy-xy-5x+3x$$~~

~~$$15 = -2x$$~~

~~$$\frac{x}{y} = \frac{15}{8}$$~~

~~$$15 \cdot 8 = 120$$~~

~~$$\begin{cases} \frac{x+10}{y} = \frac{xy+5x}{y} \cdot \frac{1}{y} \\ \frac{x-5}{y} = \frac{xy+3x}{y} \cdot \frac{1}{y} \end{cases}$$~~

~~$$\begin{array}{r} 150/8 \\ 8 \cdot 15 = 120 \\ 120 \\ \hline 120 \\ \hline 0 \end{array}$$~~

Ответ: 15 деталей
бригада будет изготавливать
велосипеды, 120 деталей бригада должна изготовить
велосипеды

Задача 9.5 Док-во:

Если ~~все~~ жители делятся на тех, которые дружат, и на тех, которые враждуют. То каждый ~~из~~ жителей, который дружит вместе может попарно каждой дель написать кому-нибудь. Когда останется последний житель, и примеру враждующий, то он подружится со всеми своими врагами.

M-g-6

M-10-1

Всероссийская олимпиада школьников по математике

145

Муниципальный этап, 2024-2025 уч. год

10 класс

10.1. Из двух труб льются с постоянными скоростями в бассейн две жидкости. После того как бассейн был заполнен ровно наполовину, первая труба работала еще 3 часа, а вторая – ещё 12 часов. В результате бассейн был заполнен полностью, причем обеих жидкостей в нем оказалось поровну. За какое время заполнит бассейн первая труба?

Ответ: 18 часов

10.2. У Вани есть большой набор из 100 разноцветных карандашей. Может ли Ваня нарисовать трёхцветные флаги так, чтобы каждый цвет присутствовал вместе с каждым другим цветом ровно один раз?

Ответ: нет

10.3. Может ли число $6 \underbrace{06\ 06\ 06\ 06 \dots 06}_{2024 \text{ раза } 06}$ быть квадратом натурального числа?

Ответ: нет

10.4. Числа $\frac{1}{a+b}$, $\frac{1}{b+c}$ и $\frac{1}{a+c}$ образуют арифметическую прогрессию. Докажите, что числа a^2 , b^2 и c^2 также образуют арифметическую прогрессию.

10.5. Окружности O_1 и O_2 касаются друг друга внешним образом в точке A , отрезок AB – диаметр O_1 . Длины отрезков, отсекаемых окружностями на некоторой прямой, проходящей через точку B , равны 2, 3 и 4 см, считая от точки B . Найдите радиусы этих окружностей.

№ 10.1

 v_1 - скорость I трубы v_2 - скорость II трубы S - объем всего бассейна.

До наполнения бас. направилу:
 обе трубы работают одинаковое кол-во времени.
 $\Rightarrow v_1 t + v_2 t = \frac{1}{2} S$

После:

 $t_1 = 3ч$ (I труба) $t_2 = 12ч$ (II труба)
 $v_1 t_1 + v_2 t_2 = \frac{1}{2} S$ (знаком оставшегося времени)

Итого:

$$\begin{cases} v_1 t + v_2 t = \frac{1}{2} S \\ 3v_1 + 12v_2 = \frac{1}{2} S \end{cases}$$

$$\begin{aligned} v_1 t + v_2 t &= 3v_1 + 12v_2 \\ t(v_1 + v_2) &= 3(v_1 + 4v_2) \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{v_2 t + 12v_2}{t+3} \right) \cdot t + v_2 t = \left(\frac{v_2 t + 12v_2}{t+3} \right) \cdot 3 + 12v_2$$

$$\frac{v_2 t^2 + 12v_2 t}{t+3} + v_2 t = \frac{3v_2 t + 36v_2}{t+3} + 12v_2$$

$$\frac{v_2 t^2 + v_2 t^2 + 12v_2 t + 3v_2 t}{t+3} = \frac{3v_2 t + 12v_2 t + 36v_2 + 36v_2}{t+3}$$

$$2v_2 t^2 + 15v_2 t = 15v_2 t + 72v_2$$

$$2v_2 t^2 - 72v_2 = 0$$

$$v_2 t^2 - 36v_2 = 0$$

+ по условию:

$$v_1 t + 3v_1 = v_2 t + 12v_2$$

м.к. суммами скоростей
коробкиМожно выразить v_1 :

$$v_1 (t+3) = v_2 t + 12v_2$$

$$v_1 = \frac{v_2 t + 12v_2}{t+3}$$

$$u_2(t^2 - 36) = 0$$

либо $u_2 = 0$
не подходит.

либо $t^2 - 36 = 0$

$$t = 6 \text{ ч}$$

M-W-1

$$6(u_1 + u_2) = 3u_1 + 12u_2$$

$$u_1 + u_2 = \frac{1}{2}u_1 + 2u_2$$

$$\frac{1}{2}u_1 = u_2$$

$$6u_1 + 3u_1 = \frac{1}{2}S$$

$$9u_1 = \frac{1}{2}S$$

$$18u_1 = S$$

75

Ответ: 18 часов

N 10.2

Всего: 100

берём 1, остаётся 99

к выбранному числу ещё добавить 2 унешних корандана.

99 - нечёт. Значит в конце выбранному к. придётся быть вместе с уже встречеными к.

Оставить лишний к. из 99 мы не можем, ведь тогда он и выбранный нами к. никогда не встретятся

Ответ: нет

75

N 10.3

нет?

06

$\sqrt{357} = 18.9$

404	163216	$34 \ 156$
$\times 404$		134
1616		138
$1616^2 = 144$		10276
$22^2 = 484$		560
$16^2 = 256$		
$14^2 = 196$		24
$26^2 = 676$		96
$31^2 =$		4226
		156
		52
		676

$2 \rightarrow 4$

N 10.4

$$\frac{1}{a+b}, \frac{1}{b+c}, \frac{1}{a+c}$$

- Арифметическая прогрессия.

возрастание:

$$a+b > b+c > a+c$$

$$a+b > a+c \Rightarrow b > c$$

$$a+b > b+c \Rightarrow a > c$$

$$b+c > a+c \Rightarrow b > a$$

$$b > a > c$$

убывание:

$$a+b < b+c < a+c$$

$$b < c$$

$$a < c$$

$$b < a$$

$$c > a > b$$

Известно, что $n^2 > m^2$ если $n > m$

b - наибольший

a - средний

c - наименьший

c - наибольший

a - средний

b - наименьший

тогда арифметическая прогрессия.

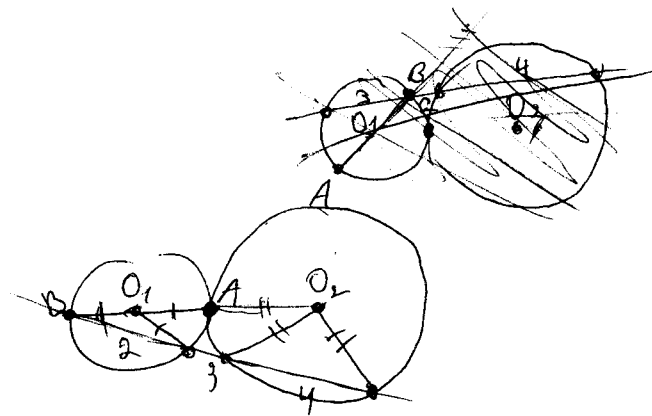
~~$$b^2 > a^2 = c^2 > b^2$$~~

~~$$\frac{1}{a} > \frac{1}{b} > \frac{1}{c}$$~~

~~$$a^2 < b^2$$~~

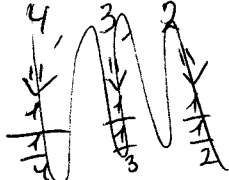
~~a^2, b^2, c^2 - не арифметическая прогрессия~~

N 10.5



№ 10.4

Докажите:



$$\begin{aligned} a+b &= \frac{1}{4} \\ b+c &= \frac{1}{3} \\ a+c &= \frac{1}{2} \end{aligned}$$

- арифм. прогрессия

$$\frac{3}{4}, \frac{2}{4}, \frac{1}{4}$$

~~$$\frac{4}{3}, \frac{3}{3}, \frac{2}{3}$$~~

~~$$\frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{2}$$~~

~~$$a+b = \frac{3}{4}$$~~

~~$$b+c = \frac{1}{3}$$~~

~~$$a+c = \frac{3}{2}$$~~

05

M-10-1

M-9-1

Всероссийская олимпиада школьников по математике

Муниципальный этап, 2024-2025 уч. год

9 класс

✓ 9.1. Бригада должна выполнить работу по плану за несколько дней. Если бригада будет выпускать каждый день на 10 деталей больше, чем по плану, то она выполнит работу на 5 дней раньше. Если бригада будет выпускать ежедневно на 5 деталей меньше, то она закончит работу на 3 дня позже, чем планировалось. Сколько всего деталей должна была изготовить бригада и сколько деталей планировалось выпускать ежедневно? *Ответ: Выпустить 30 деталей всего и 5 деталей в день*

✓ 9.2. Что больше $\frac{10^{10}+1}{10^{11}+1}$ или $\frac{10^{11}+1}{10^{12}+1}$? *Ответ: Они равны*

9.3. Длины оснований AB и CD трапеции ABCD равны 5 и 3 соответственно, боковая сторона AD перпендикулярна основаниям. На отрезке CD как на диаметре построена окружность, которая пересекает диагонали AC и BD в точках F и E соответственно. Известно, что длина отрезка BE в два раза больше длины отрезка DE. В каком отношении точка F делит отрезок AC?

Ответ: 3 к 1,5 (3:1,5)

9.4. Может ли число $6 \underbrace{06\ 06\ 06\ 06 \dots 06}_{2024 \text{ раза } 06}$ быть квадратом натурального числа?

✓ 9.5. В некотором городе любые двое жителей либо дружат, либо враждуют, причём все живут по правилам «друг моего друга – мой друг» и «враг моего врага – мой друг». Каждый день не более чем один житель может начать новую жизнь: перессориться со всеми своими друзьями и подружиться со всеми своими врагами. Докажите, что все жители могут подружиться.



M-9-1

2

№9.1 $1g \geq 5g \Rightarrow 1g \geq 30g \quad 1g \geq 15g$
 $x+10 \geq x-5 \quad x+10 \geq x+3$

$105 - 5g \quad 10+10 \geq 20 \text{ в ген}$
 $5m - 3h \quad 10g \geq 20g$

$x-5 \geq x+3 \quad x-x+1 \geq 1 \quad 1g \geq 30$

$11g \dots 5+10 \geq 15 \text{ в ген}$
 на 5 геней не Неме

№9.2 $1g = 10 \quad 6g \geq 60g \quad g \geq x \Rightarrow 1 < x$
 $(10^{10})^{+1} \quad 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 + 1$

$g \geq x \quad 5 < x < 5 \cdot 20 \quad 5g \geq 10$

~~$10 \cdot 10 \geq 10g + 1 \quad (10^4)^{+1} \quad 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 + 1$~~

M-g-1

$10 \cdot 11$

$g \geq x$

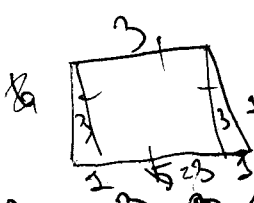
$10+1$

$1 \cdot 1 = 1$

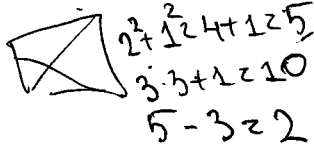
~~$(10^{11})^{+1} \geq 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 + 1$~~

~~$(10^{12})^{+1} \geq 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 + 1$~~

№9.3



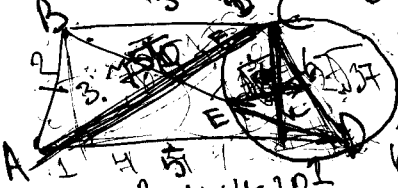
$\frac{1}{11} \geq \frac{1}{11}$



$5^2 + 2^2 = 25 + 4 = 29$

$5^2 + 3^2 = 25 + 9 = 34$

$5^2 + 4^2 = 25 + 16 = 41$

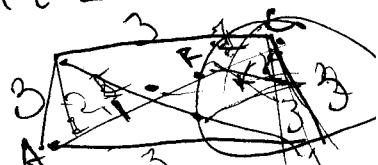


$6^2 - 5^2 = 36 - 25 = 11$

$4^2 + 3^2 = 16 + 9 = 25$

$8^2 - 5^2 = 64 - 25 = 39$

$7^2 - 5^2 = 49 - 25 = 24$



Ответ: $2 \cdot 11 \cdot (2 \cdot 1)$

AF B 2 раза > FC

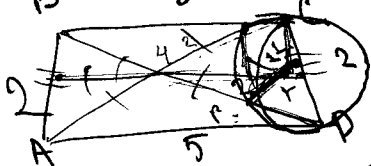
$7^2 - 4^2 = 49 - 16 = 33$
 $5^2 - 4^2 = 25 - 16 = 9$

$2^2 - 1^2 = 4 - 1 = 3$

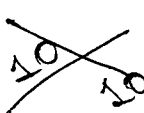
$5^2 - 4^2 = 25 - 16 = 9$

$3 + 5 = 8$

№9.4



2



$2^2 + 1^2 = 5$

№9.5

любая - вращается, либо - сгужает
 если в какойто день между 2 нитями будут
 ... по 1 правым арчемлю арча - меж арча

n-g-1