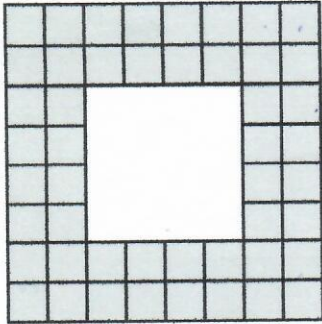


1. В рамке 8×8 шириной в 2 клетки (см. рисунок) всего 48 клеточек. Сколько клеточек в рамке 254×254 шириной в 2 клетки?



Решение. 1) $254 \cdot 254 = 64516$ - в квадрате 254×254 .
2) $254 - 4 = 250$ - ширина квадрата.
3) $250 \cdot 150 = 62500$ - в квадрате 250×250 .
4) $64516 - 62500 = 2016$ (или)

50

2. Аня перемножила 20 двоек, а Ваня перемножил 17 пятёрок. Теперь они собираются перемножить свои огромные числа. Какова будет сумма цифр произведения?

У Ани 2^{20} , у Вани 5^{17} .

$2^{20} \cdot 5^{17} = 2^3 \cdot (2^7 \cdot 5^{17}) = 2^3 \cdot 10^{17} = 8 \cdot 10^{17} = 8000000000000$ вольшегиса с
астрофизиком, нулими

70

3. Из чисел А, В и С одно положительно, одно отрицательно и одно равно 0. Известно, что $A^2 = B^2(B - C)$. Какое из чисел положительно, какое отрицательно и какое равно 0? Почему?

А - отрицательное. $(-1)^2 = 1^2 \cdot (1-0) = 1 = 1^2 \cdot 1 = 1 = 1^3 = 1 = 1$
В - положительное.
С - 0.

Ответ = $C=0$; $a > 0$, $b < 0$.

70

4. Банк ОГОГО меняет рубли на тугрики по 3000 рублей за тугрик, и еще берет 7000 рублей за право обмена независимо от меняемой суммы. Банк ЙОХОХО берет за тугрик 3020 рублей, а за право обмена берет 1 тугрик (тоже независимо от меняемой суммы). Турист установил, что ему все равно, в каком из банков менять деньги. Какую сумму он собирается менять?

$7000 - 3020 = 3980$ тугр. Пусть у туриста x рублей. Тогда в ОГОГО $x - 7000$ руб.
 $3980 \cdot 100 = 198700$ руб.
В ЙОХОХО $x \cdot 3020 - 1$ тугр.
 $(x - 7000) : 3000 = x : 3020 - 1$
 $3000x - 8060000 = 3020x - 21140000$
 $10x = 10080000$
 $x = 1008000$
Ответ: 604000.

70

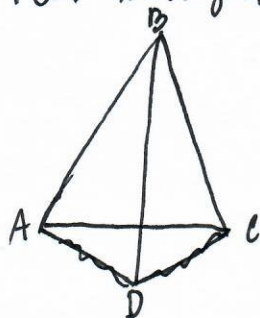
5. В комнате 10 ламп. Петя сказал: «В этой комнате есть 5 включённых ламп». Вася ему ответил: «Ты не прав». И добавил: «В этой комнате есть три выключенные лампы». Коля же сказал: «Включено чётное число ламп». Оказалось, что из четырёх сказанных утверждений, только одно верно.

Верное утверждение - Петяно.

75

6. Незнайка измерил длины сторон и диагоналей своего четырёхугольного земельного участка, записал в блокнот результаты шести измерений и тут же забыл, какие числа относились к диагоналям, а какие — к сторонам. Потом он заметил, что среди написанных чисел есть четыре одинаковых, а два оставшихся числа тоже равны между собой. Незнайка обрадовался и сделал вывод, что его участок — квадрат. Обязательно ли это так? Если ответ «да», то утверждение нужно доказать, если ответ «нет» — привести опровергающий пример и его обосновать.

Нет обязательно

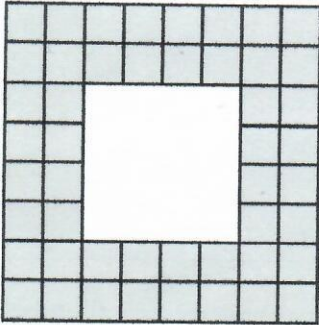


$AB = BC = CD = DA$ — это четыре одинаковых,
 $AC = BD$ — я тоже равны между собой.

75

итого: 400

1. В рамке 8×8 шириной в 2 клетки (см. рисунок) всего 48 клеточек. Сколько клеточек в рамке 254×254 шириной в 2 клетки?



Решение. Т.к. в средней ядра нет парных кубиков, то в каждой ядрах будет по два кубика, а в остальных по 500 и столько же все кубики получится 2016 кубиков

70

2. Аня перемножила 20 двоек, а Ваня перемножил 17 пятёрок. Теперь они собираются перемножить свои огромные числа. Какова будет сумма цифр произведения?

$$2^{20} \cdot 5^{17} = 2^3 \cdot (2^{17} \cdot 5^{17}) = 2^3 \cdot 10^{17} = 8 \cdot 10^{17} \text{ это } 8 \text{ с } 17 \text{ нулями}$$

и тогда сумма равна 8

70

3. Из чисел A , B и C одно положительно, одно отрицательно и одно равно 0. Известно, что $A^2 = B^2(B - C)$. Какое из чисел положительно, какое отрицательно и какое равно 0? Почему?

Предположим, что $A = 0$, $B = 1$ (положит.) и $C = -1$, то подставим их в формулу и получим $0 = 1(1 - (-1)) = 0 \neq 2$, значит $A \neq 0$
 Если $B = 0$, $A = +1$, $C = -1$ то получим $1 = 0(0 - (-1)) \neq 0$
 Если $C = 0$, а значит $B = 0$, а если $A = 1$, то $B = 1$
 $1 = 1(1 - 0) = 1 \neq 1$ тогда $A = -1$, а $B = 1$, то $-1 = 1(1 - 0) = 1 \neq 1$
 тогда $C = 0$, $A = \text{отриц.}$, $B = \text{сильно положит.}$

70

4. Банк ОГОГО меняет рубли на тугрики по 3000 рублей за тугрик, и еще берет 7000 рублей за право обмена независимо от меняемой суммы. Банк ЙОХОХО берет за тугрик 3020 рублей, а за право обмена берет 1 тугрик (тоже независимо от меняемой суммы). Турист установил, что ему все равно, в каком из банков менять деньги. Какую сумму он собирается менять?

5. В комнате 10 ламп. Петя сказал: «В этой комнате есть 5 включённых ламп». Вася ему ответил: «Ты не прав». И добавил: «В этой комнате есть три выключенные лампы». Коля же сказал: «Включено чётное число ламп». Оказалось, что из четырёх сделанных утверждений, только одно верно.

6. Незнайка измерил длины сторон и диагоналей своего четырёхугольного земельного участка, записал в блокнот результаты шести измерений и тут же забыл, какие числа относились к диагоналям, а какие — к сторонам. Потом он заметил, что среди написанных чисел есть четыре одинаковых, а два оставшихся числа тоже равны между собой. Незнайка обрадовался и сделал вывод, что его участок — квадрат. Обязательно ли это так? Если ответ «да», то утверждение нужно доказать, если ответ «нет» — привести опровергающий пример и его обосновать.

Итого: 210

1) 55 55 44 44 33 75

Павловой Ольги 5^а

2) Музык - ^{шамский} ~~ромский~~, Кузи ⁷⁵ ~~еца~~ -
- ~~моки~~ ^{ромский}, Мурзик - персидский,

3)  75

4) Положить (положить) в
две чашки монеты
если их вес будет
равен то среди них нет
фальшивой. И то дальше
ложить по две монеты
в чашку пока покажутся
монета медведет легче,
которая легче та и
фальшивая. 75

5) 4 цукки ^{получт} ~~насытятся~~
4/2 30 цукк а если ~~голоднее~~

80 30 по цукк итого: 245

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
 ПО МАТЕМАТИКЕ. 2019—2020 уч. г.
 ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП. 7 КЛАСС

Алейникова Мария
 4,5

1. Приведите пример двух обыкновенных дробей, разность которых в три раза больше их произведения. Приведите вычисления, обосновывающие это свойство.

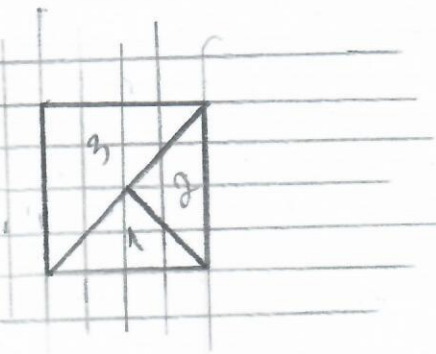
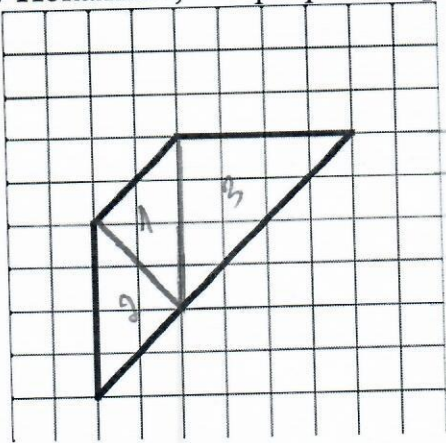
$\frac{1}{3}$ и $\frac{1}{6}$

1) $\frac{1}{3} - \frac{1}{6} = \frac{1}{6}$

2) $\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{18}$

7,5

2. Покажите, как разрезать фигуру на три части и сложить из них квадрат.



7,5

3. На доске написано число 49. За один ход разрешается либо удваивать число, либо стирать его последнюю цифру. Можно ли за несколько ходов получить число 50?

49 - зачёркиваем 9; $4 \cdot 2 = 8$; $8 \cdot 2 = 16$; $16 \cdot 2 = 32$; $32 \cdot 2 = 64$;
 $64 \cdot 2 = 128$; $128 \cdot 2 = 256$; 256 - зачёркиваем 6; $25 \cdot 2 = 50$

7,5

4. Один из трёх друзей: Андрей, Борис или Владимир — самый сильный, другой — самый умный, третий — самый добрый. Однажды они сказали следующее:

Андрей: Владимир сильнее меня.

Борис: Я умнее Владимира.

Владимир: Борис умнее меня.

Известно, что самый сильный и самый добрый сказали правду, самый умный соврал и среди них нет двух людей, равных по силе.

Верно ли, что среди трёх друзей тот, кто самый добрый, тот и самый слабый?

Обоснуйте свой ответ.

Верно. Самый добрый Владимир, он же и самый слабый, так как и Борис, и Андрей сильнее его.

7,5

5. Вдоль дороги длиной 60 км стоит несколько (больше одного) пеньков. Первый турист идёт по дороге со скоростью 5 км в час, у каждого пенька он останавливается и отдыхает одно и то же целое число часов. Второй турист едет по той же дороге на велосипеде со скоростью 12 км в час и отдыхает у каждого пенька в два раза дольше первого туриста. Вышли и пришли туристы одновременно. Сколько пеньков у дороги?

$$S = 60 \text{ км} \quad S = v \cdot t$$

$$V_1 = 5 \text{ км/ч} \quad V_2 = 12 \text{ км/ч} \quad t_1 = \frac{60}{5} + 2x \quad x - \text{кол-во пеньков}$$

$$60 : 5 - 60 : 12 = x$$

$$12 - 5 = x$$

$$x = 7$$

7б.

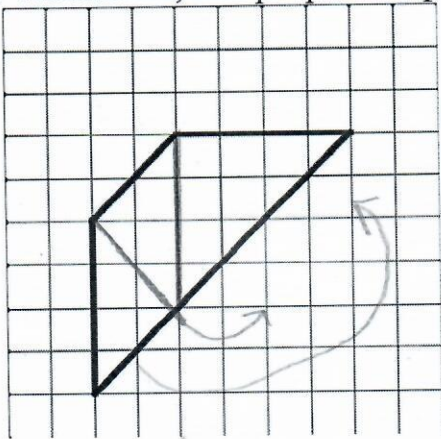
1. Приведите пример двух обыкновенных дробей, разность которых в три раза больше их произведения. Приведите вычисления, обосновывающие это свойство.

$$\frac{1}{3} - \frac{1}{6} = \frac{2}{6} - \frac{1}{6} = \frac{1}{6} \quad \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{18}$$

75.

Ответ: $\frac{1}{3}$ и $\frac{1}{6}$

2. Покажите, как разрезать фигуру на три части и сложить из них квадрат.



75.

3. На доске написано число 49. За один ход разрешается либо удваивать число, либо стирать его последнюю цифру. Можно ли за несколько ходов получить число 50?

$$49 = 49 \cdot 2 = 98 \cdot 2 = 196 \cdot 2 = 392 \cdot 2 = 784 \cdot 2 = 1568 \cdot 2 = 3136 \cdot 2 = 6272 \cdot 2 = 12544 \cdot 2 = 25088 \cdot 2 = 50176$$

75.

4. Один из трёх друзей: Андрей, Борис или Владимир — самый сильный, другой — самый умный, третий — самый добрый. Однажды они сказали следующее:

Андрей: Владимир сильнее меня.

Борис: Я умнее Владимира.

Владимир: Борис умнее меня.

Известно, что самый сильный и самый добрый сказали правду, самый умный соврал и среди них нет двух людей, равных по силе.

Верно ли, что среди трёх друзей тот, кто самый добрый, тот и самый слабый?

Обоснуйте свой ответ.

Нет, потому что верно

15.

5. Вдоль дороги длиной 60 км стоит несколько (больше одного) пеньков. Первый турист идёт по дороге со скоростью 5 км в час, у каждого пенька он останавливается и отдыхает одно и то же целое число часов. Второй турист едет по той же дороге на велосипеде со скоростью 12 км в час и отдыхает у каждого пенька в два раза дольше первого туриста. Вышли и пришли туристы одновременно. Сколько пеньков у дороги?

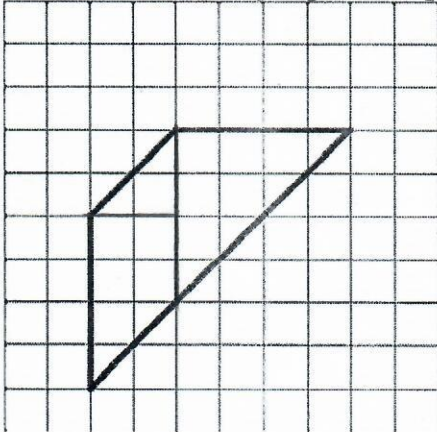
5 пеньков

1. Приведите пример двух обыкновенных дробей, разность которых в три раза больше их произведения. Приведите вычисления, обосновывающие это свойство.

$$\frac{2}{3} - \frac{1}{6} = \frac{1}{3} \quad \frac{1}{3} > \frac{1}{9}$$

76. $\frac{2}{3} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{9}$

2. Покажите, как разрезать фигуру на три части и сложить из них квадрат.



3. На доске написано число 49. За один ход разрешается либо удваивать число, либо стирать его последнюю цифру. Можно ли за несколько ходов получить число 50?

$$49 \cdot 11 = 539$$

$$539 \cdot 10 = 5390$$

77. Ответ: да

4. Один из трёх друзей: Андрей, Борис или Владимир — самый сильный, другой — самый умный, третий — самый добрый. Однажды они сказали следующее:

Андрей: Владимир сильнее меня.

Борис: Я умнее Владимира.

Владимир: Борис умнее меня.

Известно, что самый сильный и самый добрый сказали правду, самый умный соврал и среди них нет двух людей, равных по силе.

Верно ли, что среди трёх друзей тот, кто самый добрый, тот и самый слабый? Обоснуйте свой ответ.

Владимир — самый добрый

Андрей — самый умный

Борис — самый сильный

78. Ответ: верно, поскольку среди друзей Андрей врет, говоря, что Владимир сильнее меня

5. Вдоль дороги длиной 60 км стоит несколько (больше одного) пеньков. Первый турист идёт по дороге со скоростью 5 км в час, у каждого пенька он останавливается и отдыхает одно и то же целое число часов. Второй турист едет по той же дороге на велосипеде со скоростью 12 км в час и отдыхает у каждого пенька в два раза дольше первого туриста. Вышли и пришли туристы одновременно. Сколько пеньков у дороги?

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО МАТЕМАТИКЕ.

2019–2020 уч. г. ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП 6 КЛАСС

Данилова Татьяна

1. Замените звёздочки цифрами так, чтобы равенство стало верным и все девять цифр были различными: $*** + ** = 1056$.

~~999 + 69 = 1056~~, ~~984 + 72 = 1056~~, ~~991 + 65 = 1056~~

45.

2. В семье четверо детей, им 5, 8, 13 и 15 лет. Детей зовут Аня, Боря, Вера, Галя. Сколько лет каждому ребёнку, если одна девочка ходит в детский сад, Аня старше Бори и сумма лет Ани и Веры делится на 3?

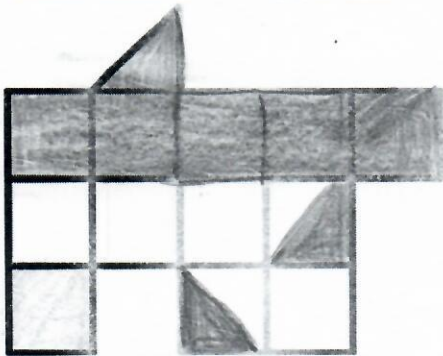
Боря - 8, Вера - 5, Аня - 13, Галя - 15

45.

3. На доске написано число 20. За один ход разрешается либо удвоить число, либо стереть его последнюю цифру. Можно ли за несколько ходов получить число 25?

45. $120 \cdot 2 = 40$, 0 - зачеркиваем $40 \cdot 2 = 8$, $8 \cdot 2 = 16$, $16 \cdot 2 = 32$, $32 \cdot 2 = 64$,
 $64 \cdot 64 = 128$, $128 \cdot 128 = 252$ стираем 2 получаем 25

4. Покажите, как разрезать фигуру, изображённую на рисунке, на 5 равных фигур. (Фигуры называются равными, если их можно совместить при наложении. Фигуры можно переворачивать.)



05.

5. У бабушки три внука. Если внук заканчивал первый класс, то бабушка дарила ему одну книгу, если заканчивал второй класс, то бабушка дарила ему две книги, если третий класс, то три книги и т. д. Книжки, полученные в подарок за все годы, внуки ставили на одну полку. Сейчас на полке 23 книжки. Известно, что один из внуков старше остальных не меньше чем на два года. Какой класс он окончил?

$1 + 1 + 21 = 23$

$2 + 2 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 = 21$

Ответ он окончил 6 классов

45.

250

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО МАТЕМАТИКЕ.

2019–2020 уч. г. ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП 6 КЛАСС

Вера Викторовна

1. Замените звёздочки цифрами так, чтобы равенство стало верным и все девять цифр были различными: $*** + ** = 1056$.

7б. ~~$984 + 69 = 1056$~~ $984 + 42 = 1056$

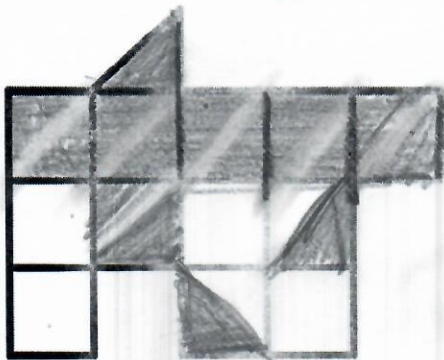
2. В семье четверо детей, им 5, 8, 13 и 15 лет. Детей зовут Аня, Боря, Вера, Галя. Сколько лет каждому ребёнку, если одна девочка ходит в детский сад, Аня старше Бори и сумма лет Ани и Веры делится на 3?

7б. Вера - 5 Вера - 8 Аня - 13 Галя - 15

3. На доске написано число 20. За один ход разрешается либо удвоить число, либо стереть его последнюю цифру. Можно ли за несколько ходов получить число 25?

7б. 1) $20 \cdot 2 = 40$ 2) $4 \cdot 2 = 8$ 3) $8 \cdot 2 = 16$ 4) $16 \cdot 2 = 32$ 5) $32 \cdot 2 = 64$
6) $64 \cdot 64 = 128$ 7) $128 \cdot 2 = 256$ 8) $256 = 25$

4. Покажите, как разрезать фигуру, изображённую на рисунке, на 5 равных фигур. (Фигуры называются равными, если их можно совместить при наложении. Фигуры можно переворачивать.)



Ос.

5. У бабушки три внука. Если внук заканчивал первый класс, то бабушка дарила ему одну книгу, если заканчивал второй класс, то бабушка дарила ему две книги, если третий класс, то три книги и т. д. Книжки, полученные в подарок за все годы, внуки ставили на одну полку. Сейчас на полке 23 книжки. Известно, что один из внуков старше остальных не меньше чем на два года. Какой класс он окончил?

4б. 1) $1 + 1 + 2 = 23$
2) $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 = 21$
Ответ: окончил 6 класс

Ос