**Математический праздник 2019 1 тур**

***Задачи, в которых присутствует только ответ без решения и пояснения, не оцениваются***

**5 класс**

**Задача 1.** Сколько раз к наибольшему однозначному числу надо прибавить наибольшее двузначное число, чтобы получить наибольшее трехзначное?

**Задача 2.** В некоторых клетках таблицы 4x4 поставлено по звездочке.

Покажите, что можно так расставить 7 звездочек, что при вычеркивании любых двух строк и любых двух столбцов этой таблицы в оставшихся клетках всегда будет хотя бы одна звездочка. И докажите, что если звездочек меньше 7, то всегда можно так вычеркнуть две строки и два столбца что все оставшиеся клетки будут пустыми.

**Задача 3** Замените буквы в слове ТРАНСПОРТИРОВКА цифрами (разным буквам соответствуют разные цифры, а одинаковым одинаковые) так, чтобы выполнялись неравенства

Т > Р > А > Н, Н< С < П < О < Р < Т, Т > И > Р > О,

О< В < К < А.

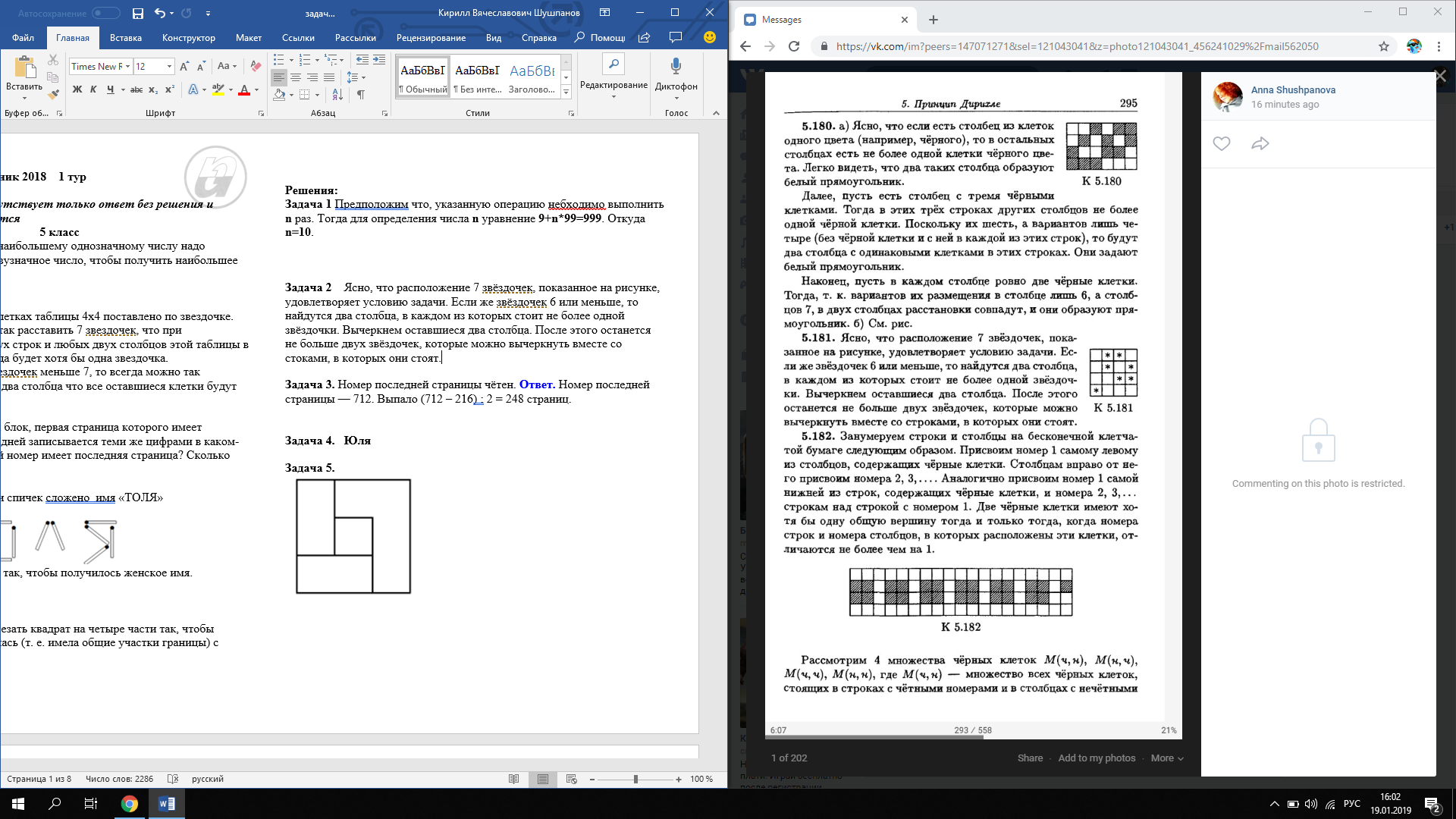
**Задача 4.** По окончанию игры несколько футболистов присели отдохнуть: кто – на обыкновенный стул, а кто – на трехногую табуретку. Всех ног – человеческих и деревянных у занятых футболистами стульев и табуреток, оказалось ровно 39. Сколько стульев и табуреток было занято?

**Задача 5.** Прямоугольник 19х65 см. разбит прямыми параллельными его сторонами, на квадратики со стороной 1см. На сколько частей разобьется этот прямоугольник, если в нем провести еще и диагональ?

**Решения:**

**Задача 1** Предположим, что указанную операцию необходимо выполнить **n** раз. Тогда для определения числа **n** уравнение **9+n\*99=999**. Откуда **n=10**.

**Задача 2** Ясно, что расположение 7 звёздочек, показанное на рисунке, удовлетворяет условию задачи. Если же звёздочек 6 или меньше, то найдутся два столбца, в каждом из которых стоит не более одной звёздочки. Вычеркнем оставшиеся два столбца. После этого останется не больше двух звёздочек, которые можно вычеркнуть вместе со стоками, в которых они стоят.



**Задача 3.** Использованы десять букв и, следовательно, все цифры. Ясно, что самая большая из цифр – Т, значит, Т = 9. Убрав из неравенств Т, видим, что наибольшая из оставшихся цифр – И. И так далее.  
  
Ответ 9> 7 > 6 > 0, 0 < 1 < 2 < 3 < 7 < 9, 9 > 8 > 7 > 3, 3 < 4 < 5 < 6.

**Задача 4.** Три ножки табуретки и две ноги сидящего на ней человека составляют 5 ног; четыре ножки стула и две ноги сидящего составляют 6 ног. Каждая пара – стул и табуретка с сидящим на них – это 5+6=11 ног. Считаем:39/11=3 и 6 в остатке – как раз для одного стула с человеком. Значит, табуреток 3, а стульев 4. Проверяем: 5\*3+4\*6=39.

**Задача 5.**

Диагональ пересекает 19+65-1 клеток, и, следовательн, к исходному разбиению добавляются 83 его части. Общее кол-во частей равно 19\*65+83=1318.

**Математический праздник 2019 1 тур**

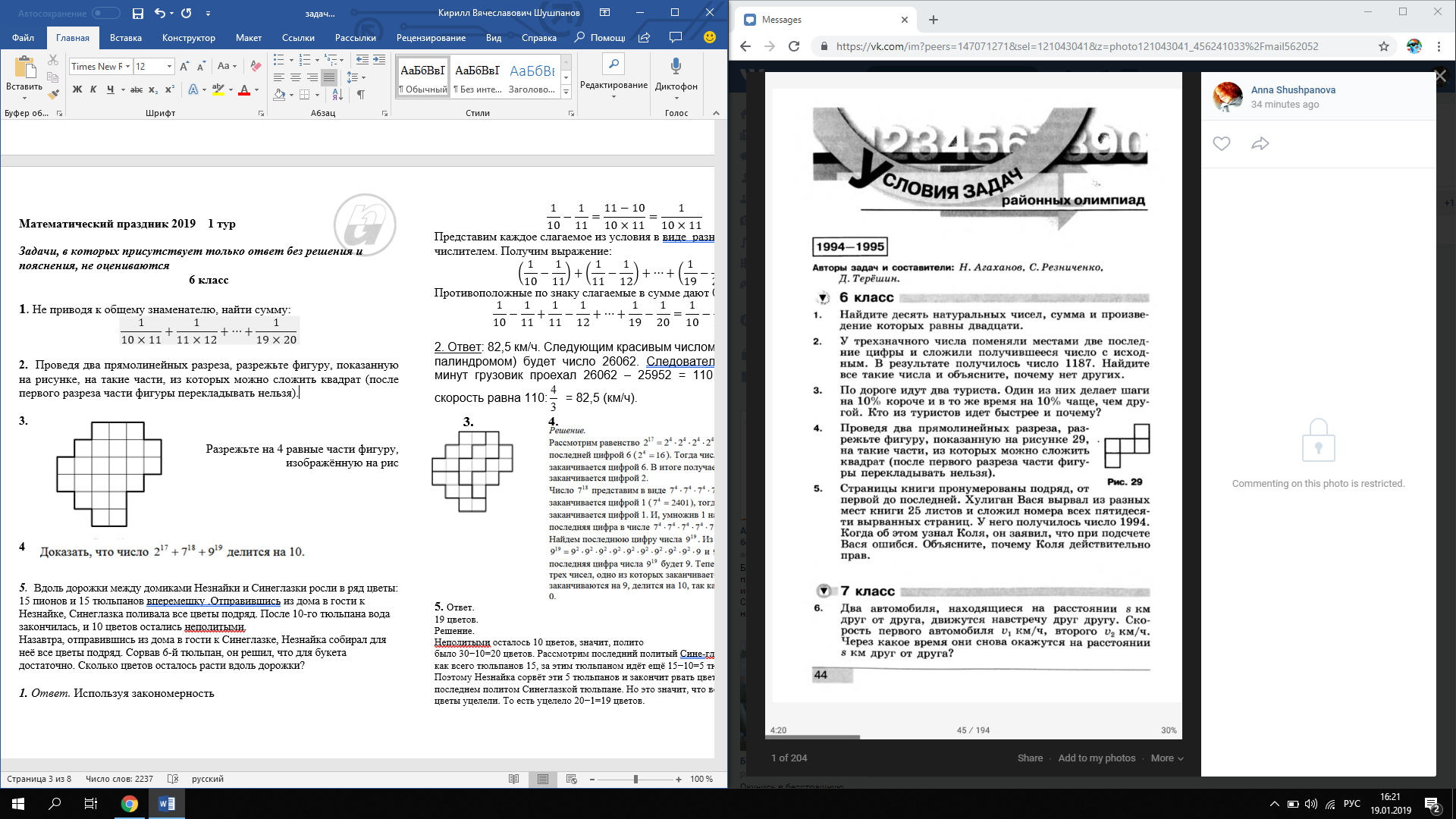
***Задачи, в которых присутствует только ответ без решения и пояснения, не оцениваются***

**6 класс**

**1**. Создатели компьютерной игры «Riven: The Sequel to Myst» придумали для нее собственный язык и числовую систему. Первые десять чисел в ней выглядят так



**2.**  Проведя два прямолинейных разреза, разрежьте фигуру, показанную на рисунке, на такие части, из которых можно сложить квадрат (после первого разреза части фигуры перекладывать нельзя).

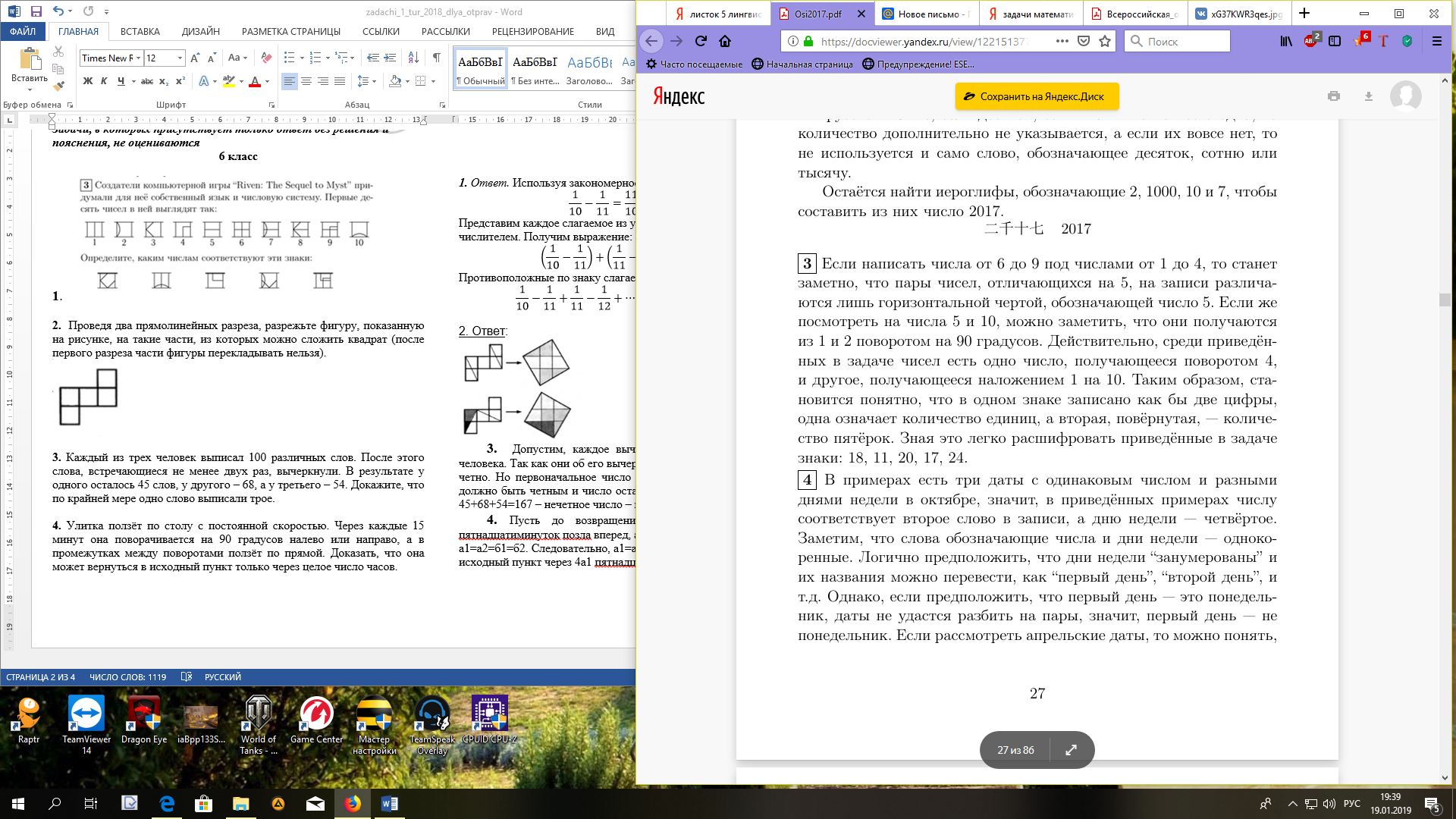
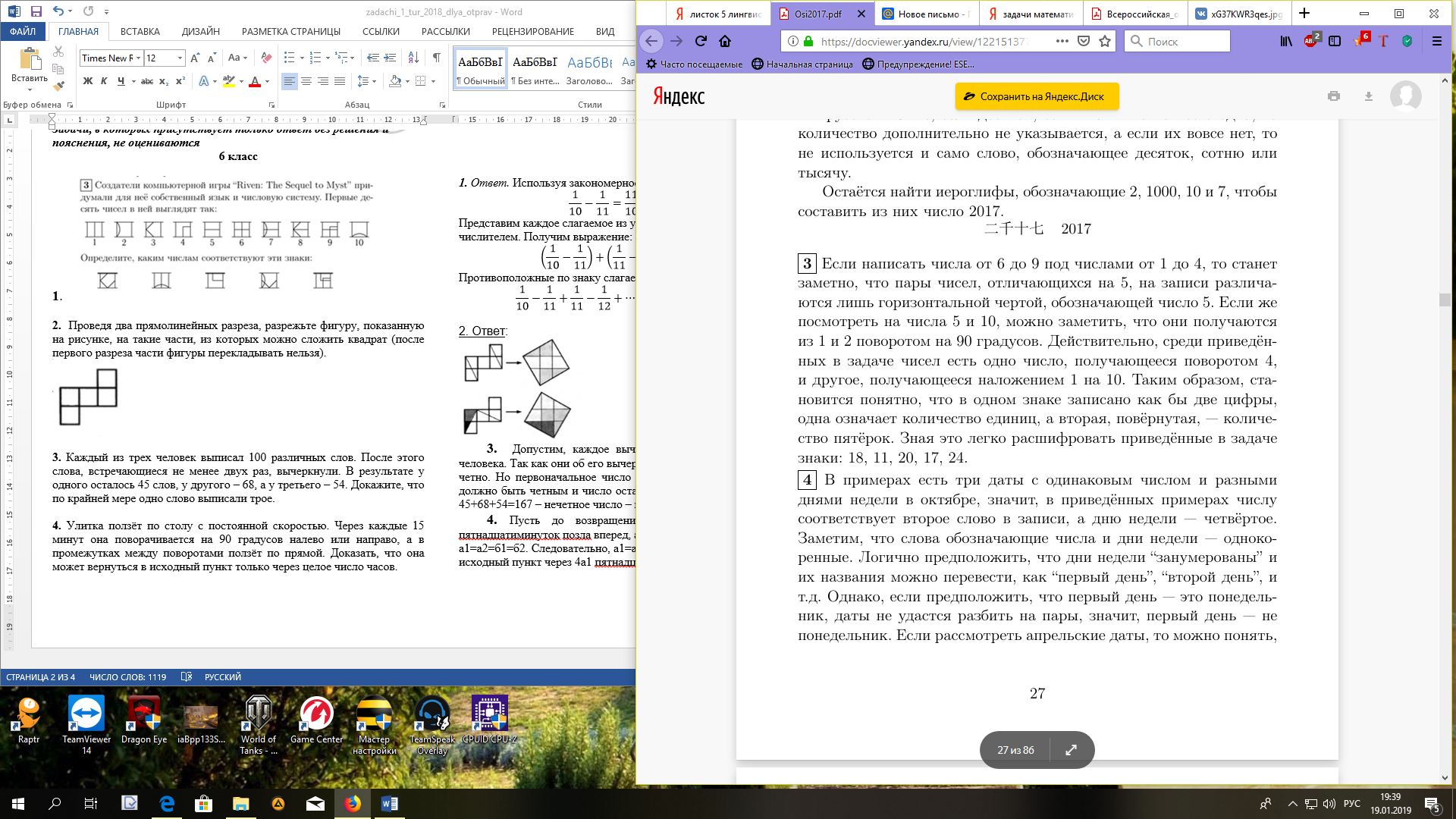


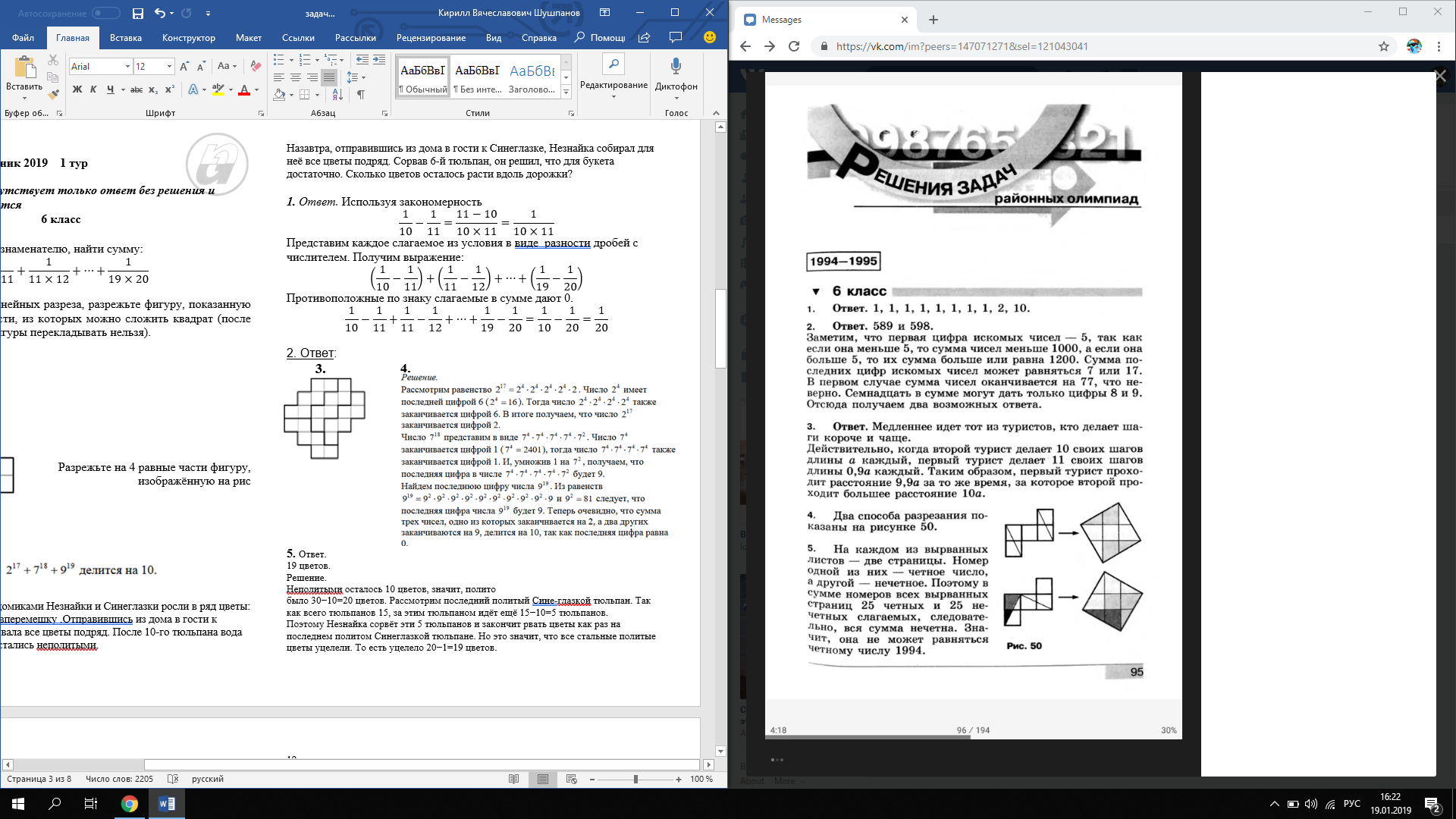
**3.** Каждый из трех человек выписал 100 различных слов. После этого слова, встречающиеся не менее двух раз, вычеркнули. В результате у одного осталось 45 слов, у другого – 68, а у третьего – 54. Докажите, что по крайней мере одно слово выписали трое.

**4.** Улитка ползёт по столу с постоянной скоростью. Через каждые 15 минут она поворачивается на 90 градусов налево или направо, а в промежутках между поворотами ползёт по прямой. Доказать, что она может вернуться в исходный пункт только через целое число часов.

***5*** Сколько раз в сутки часовая и минутная стрелка образуют прямой угол?

***1.***



2. Ответ:

**3.** Допустим, каждое вычеркнутое слово написали ровно два человека. Так как они об его вычеркнули, то число вычеркнутых записей четно. Но первоначальное число записей, равное 300, четно. Поэтому должно быть четным и число оставшихся записей. Однако по условию: 45+68+54=167 – нечетное число – противоречие.

**4.** Пусть до возвращения в исходный пункт улитка а1 пятнадцатиминуток ползла вперед, а2 назад, б1 направо и б2 налево. Тогда а1=а2=б1=б2. Следовательно, а1=а2=б1=б2. Поэтому улитка вернулась в исходный пункт через 4а1 пятнадцатиминуток, т.е. через а1 часов.

**5.** **Ответ: 44**. в сутки часовая стрелка делает два оборота, а минутная – 24 (на 22 оборота больше). В течение каждого такого оборота есть два момента времени, когда стрелки образуют прямой угол.

**Математический праздник 2019 1 тур**

***Задачи, в которых присутствует только ответ без решения и пояснения, не оцениваются***

**7 класс**

**1.** Число 7 возведено в седьмую степень. Полученное число снова возведено в седьмую степень и т.д. Возведение повторено 1000 раз. Определите, какой цифрой оканчивается число.

**2.** Цены снижены на 20%. На сколько % больше можно купить товаров на туже заработную плату?

**3**. Маша ко дню рождения приготовила торт, в трех углах и самом центре которого по розочке. Маша хочет двумя прямолинейными разрезами разделить торт на 4 части – каждая с розочкой – так, чтобы Маше достался кусок с розочкой А и этот кусок составлял ровно 1/5 часть торта. Как Маша может разрезать торт?

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| \* |  |  |  | \* |
|  |  |  | А |  |
|  |  | \* |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | \* |

**4.** Сколько раз в сутки часовая и минутная стрелка образуют прямой угол?

**5.** Барон Мюнхгаузен утверждает, что нашёл такое число, что если  
его вычесть из тысячи, то получится число из тех же цифр, но  
записанных в обратном порядке. Есть ли такое число?

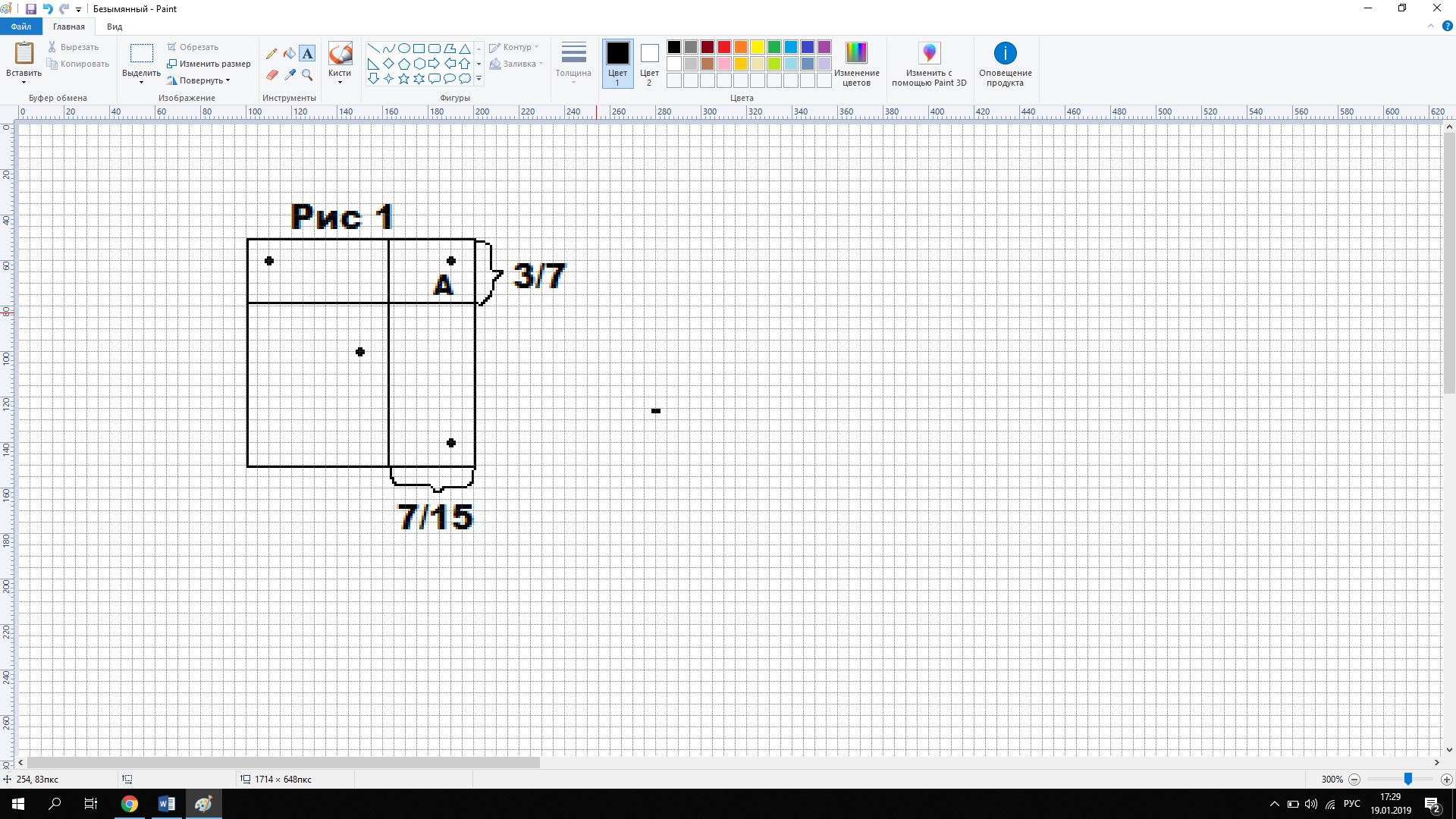
**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**1. Ответ.** Определим какой цифрой оканчивается 7^7. Возводя 7 последовательно в степень и определяя только последнюю цифру степени, найдем что последние цифры степеней семерки от 1 до 7: 7,9,3,1,7,9,3. Итак 7^7 оканчивается цифрой 3. Аналогично найдём что (7^7)^7 оканчивается цифрой 7, ((7^7)^7)^7 оканчивается 3. Вообще нечетное число возведений в степень 7 дает последнюю цифру 3, а четное 7. Искомое число оканчивается на 7.

**2.** Ответ.

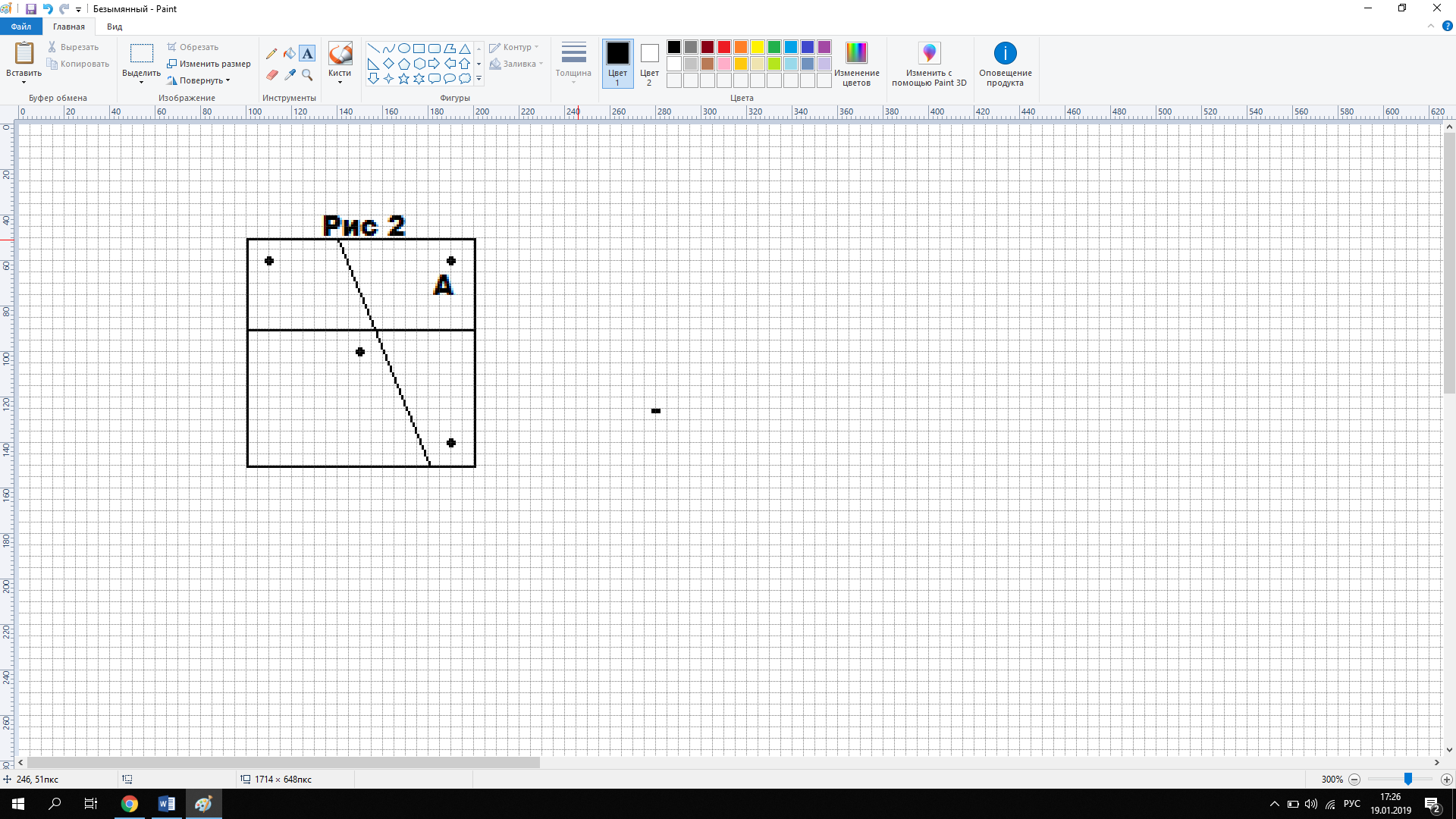
После покупки по новым ценам того кол-ва товаров, какое можно было бы купить по старым ценам на всю з/п, останется еще 20% з/п. Количество товаров которое можно будет купить за этот остаток з/п, составляет (20%\*100%)/80=25% от уже купленных.

**3. 1)** Можно провести разрезы так, как показано на рис.1 в произведении



2) Разобьем торт на 25 равных квадратов и проведем разрезы так, как показано на рис.2 Очевидно, что кусок содержащий А – это фигура, по площади =5 кл. т.е. составляет 1/5 часть торта.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |



**4. Ответ: 44**. в сутки часовая стрелка делает два оборота, а минутная – 24 (на 22 оборота больше). В течение каждого такого оборота есть два момента времени, когда стрелки образуют прямой угол.

**5.** Нет. Если в числе меньше трёх знаков, то сумма его с его развёрнутым вариантом будет меньше тысячи, если же в нём больше трёх знаков, то оно уже само по себе будет больше тысячи. Значит, число может быть только трёхзначным. Его первая и последняя цифры  
в сумме должны давать число с нулём на конце. Так как первая  
цифра числа не ноль, их сумма должна быть равна 10. Но тогда, какой бы ни была вторая цифра числа, сумма будет больше 1010