**4 класс.**

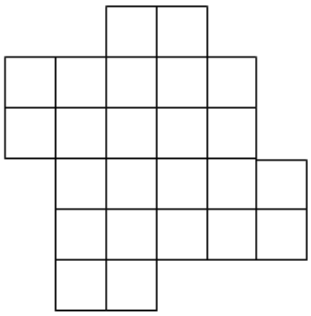
**1.** Мама Оля часто балует свою семью домашней выпечкой. Обычно, она замешивает тесто так, чтобы можно было выпечь или 20 одинаковых булочек с сахаром, или 25 ватрушек с повидлом. Сколько теста обычно замешивает мама Оля, если известно, что на одну булочку с сахаром идёт теста на 10 граммов больше, чем на одну ватрушку с повидлом?

**Решение:**
Составим краткую запись условия:

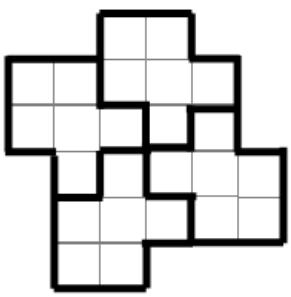
| | Сколько нужно теста на 1: |
|---|---|
| Булочка | X+10 |
| Ватрушка | X |

Теперь по условию мы можем составить уравнение:
20*(X+10) = 25*X
20*X+200=25*X
5X=200
X=40.
Получаем, что на 1 ватрушку нужно 40 г теста, а на булочку 40 +10 = 50 г теста.
Тогда, чтобы узнать сколько обычно мама Оля замешивает теста, достаточно, 25*40 = 1000г.

**2.** Разделите фигуру, изображенную на рисунке, на четыре равные части так, чтобы линия разрезов шла по сторонам квадратов.



**Ответ:**



**3.** На космическом корабле у Галатазара служат инопланетяне с одним, двумя и тремя глазами. Те, у кого 2 глаза всегда лгут, а те, у кого 1 или 3 глаза, всегда говорят правду. Встретились пять инопланетян. Черный сказал: «Вместе у нас 10 глаз», синий: «Вместе у нас 9 глаз», фиолетовый: «Вместе у нас 8 глаз», зеленый: «Вместе у нас 7 глаз», желтый: «Вместе у нас 6 глаз». У кого сколько глаз?

**Решение:** Так как все инопланетяне сказали разные ответы, то мы можем сделать вывод, что среди всех инопланетян четыре лжеца и один рыцарь. Тогда посчитаем количество глаз инопланетян лжецов, их 2*4 = 8. Теперь поймем сколько глаз у инопланетянина рыцаря. Пусть у него 3 глаза, тогда в общем у них глаз 8+3 = 11, но такой ответ никто не давал, значит, у него 1 глаз. Тогда всего глаз 8+1 = 9. Получаем, что у синего инопланетянина 1 глаз, у остальных – 2.

**4.** Известно, что КУ+К=УББ. Определите, на какую цифру оканчивается произведение: П*А*Р*А*Л*Л*Е*Л*Е*П*И*П*Е*Д. Разными буквами обозначены разные цифры, одинаковыми – одинаковые?

**Решение:** Так как к двузначному числу КУ прибавили однозначное число К и получили трёхзначное, то К = 9, а УББ = 100. Уже использованы 3 цифры. В произведении П*А*Р*А*Л*Л*Е*Л*Е*П*И*П*Е*Д использованы 7 других цифр. Следовательно, среди них обязательно есть цифры 2 и 5, значит, это произведение оканчивается на 0.

**Ответ:** На 0.

**5.** Медали на олимпиаду подделывают два различных поставщика: А и В. Поставщик А делает медали тяжелее настоящих, а поставщик В – легче. У организационного комитета есть 15 одинаковых по внешнему виду медалей, но они знают, что одна из медалей фальшивая. Как за два взвешивания на чашечных весах без гирь организаторы могут определить, кто сделал фальшивую медаль – поставщик А или В?

**Решение:** Организаторы могут разделить свои медали на три кучки по 7, 4, 4, или по 5, 5, 5, или по 3, 6, 6, или по 1, 7, 7 медалей. При первом взвешивании они положат на весы две кучки медали одинаковой величины. Если при этом весы оказались в равновесии, значит, все медали на весах настоящие, а бракованная медаль в оставшейся кучке. Тогда при втором взвешивании на одну чашку весов организаторы положат кучку с бракованной медалью, а на вторую — столько настоящих медалей, сколько всего монет они положили на первую чашку, и тогда они сразу определят, легче фальшивая медаль, чем настоящие, или тяжелее. Если же при первом взвешивании весы оказались не в равновесии, значит, все медали в оставшейся кучке настоящие. Тогда организаторы уберут с весов лёгкую кучку, а медали из тяжёлой кучки разделят на две равные части и положат на весы (если в кучке было 5 или 7 медалей, предварительно добавит к ним одну настоящую медаль). Если при втором взвешивании весы оказались в равновесии, значит, фальшивая медаль легче настоящих, а если нет, то тяжелее.

**6.** Кеша написал слово «ОЛИМПИАДА» и все его циклические сдвиги (перестановки по кругу), получив таблицу 1. Затем, упорядочив эти ''слова'' по алфавиту, он составил таблицу 2 и выписал её последний столбец: «ИДАПЛОИАМ».

| Таблица 1 |
|---|
| ОЛИМПИАДА |
| АОЛИМПИАД |
| ДАОЛИМПИА |
| АДАОЛИМПИ |
| ИАДАОЛИМП |
| ПИАДАОЛИМ |
| МПИАДАОЛИ |
| ИМПИАДАОЛ |
| ЛИМПИАДАО |

| Таблица 2 |
|---|
| АДАОЛИМПИ |
| АОЛИМПИАД |
| ДАОЛИМПИА |
| ИАДАОЛИМП |
| ИМПИАДАОЛ |
| ЛИМПИАДАО |
| МПИАДАОЛИ |
| ОЛИМПИАДА |
| ПИАДАОЛИМ |

Саша сделал тоже самое с целой фразой и у него получилось следующее: «ШРЬАЕТ ЗДАЧИА ЛОКСНСА». Расшифруйте фразу Саши.

**Решение:** Мы будем постепенно восстанавливать Сашину вторую таблицу, для каждого слова по очереди.

Заметим сначала, что каждая буква встречается в каждом столбце столько же раз, сколько раз она встречается в слове. Поэтому буквы Сашиного первого слова — ШРЬАЕТ. Так как слова в таблице упорядочены по алфавиту, то в первом столбце эти буквы стоят в алфавитном порядке: АЕРТШЬ (табл. 1).

| Таблица 1 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| А | | | | | Ш |
| Е | | | | | Р |
| Р | | | | | Ь |
| Т | | | | | А |
| Ш | | | | | Е |
| Ь | | | | | Т |

| Таблица 1 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| А | Т | | | | Ш |
| Е | Ш | | | | Р |
| Р | Е | | | | Ь |
| Т | Ь | | | | А |
| Ш | А | | | | Е |
| Ь | Р | | | | Т |

Пусть теперь некоторая буква стоит в последнем столбце таблицы 1. Тогда в слове после неё будет идти буква, стоящая первой в этой строке. (При этом мы считаем, что после последней буквы идёт первая.) Из первой строки табл. 1 видно, что после буквы Ш идёт буква А, из второй — что после буквы Р идёт Е, и т. д.

Воспользовавшись этим, мы можем заполнить и второй столбец (табл. 2). Из получившейся таблицы видно, что после пары букв МА идёт буква К (первая строчка), после пары ТА идёт М (вторая строчка), и т. д.

Можно, пользуясь этой информацией, заполнить третий столбец, потом четвёртый и т. д., пока не заполнится вся таблица:

| Таблица 1 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| А | Т | Ь | Р | Е | Ш |
| Е | Ш | А | Т | Ь | Р |
| Р | Е | Ш | А | Т | Ь |
| Т | Ь | Р | Е | Ш | А |
| Ш | А | Т | Ь | Р | Е |
| Ь | Р | Е | Ш | А | Т |

Нашли первое слово «РЕШАТЬ»

Аналогично построим таблицу для второго слова «ЗДАЧИА»

| Таблица | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| А | Д | А | Ч | И | З |
| А | Ч | И | З | А | Д |
| Д | А | Ч | И | З | А |
| И | З | А | Д | А | Ч |
| З | А | Д | А | Ч | И |
| Ч | И | З | А | Д | А |

Получили слово «ЗАДАЧИ»

Осталось последнее слово: «ЛОКСНСА»

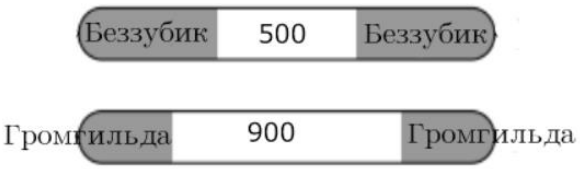
| Таблица | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| А | С | С | Н | О | К | Л |
| К | Л | А | С | С | Н | О |
| Л | А | С | С | Н | О | К |
| Н | О | К | Л | А | С | С |
| О | К | Л | А | С | С | Н |
| С | Н | О | К | Л | А | С |
| С | С | Н | О | К | Л | А |

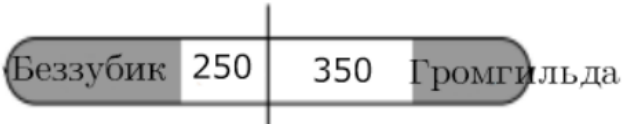
Получили слово «КЛАССНО».
И можем собрать всю фразу: «РЕШАТЬ ЗАДАЧИ КЛАССНО».

**7.** Беззубик и Громгильда одновременно схватили зубами большого угря с разных сторон. Если Беззубик откусит свой кусок и улетит, Громгильде достанется на 700 г больше, чем Беззубику. Если Гормгильда откусит свой кусок и улетит, Беззубику достанется на 900 г больше, чем Громгильде. Сколько грамм угря останется, если оба откусят свои куски и улетят?

**Ответ.** 600 г.

**Решение.** Если два одинаковых Беззубиков ухватят угря с двух сторон, между ними будет кусок в 700 г. Если две одинаковых Громгильды ухватят угря с двух сторон, между ними будет кусок в 900 г (см. рисунок).




Видно, что Беззубик откусывает на (900 – 500) : 2 = 100 г больше, чем Громгильда. Значит, когда Беззубик и Громгильда откусят свои куски и убегут, останется 500 + 100 = 600 г угря.

*Можно рассуждать иначе.* Беззубик собирается откусить от батона на 500 г меньше, чем оставить. Если бы он откусил на 250 г больше, оставив на 250 г меньше, то ему досталась бы ровно половина всего угря. Аналогично, Громгильде досталась бы половина всей колбасы, если бы она откусила на 350 г больше, чем собиралась. При этом весь угорь был бы съеден, поэтому остаток весит 250 + 350 = 600 г.