АДМИНИСТРАЦИЯ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ТОСНЕНСКИЙ РАЙОН ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ
КОМИТЕТ ОБРАЗОВАНИЯ

ПРИКАЗ

10.02.2021 № 78/21

О проведении муниципального этапа
Математического турнира «Шаг в математику»
и интеллектуально-познавательной игры
«Брейн-ринг» в 2021 году

В соответствии с распоряжением комитета общего и профессионального образования Ленинградской области от 21.01.2021 № 94-р «О проведении регионального Математического турнира «Шаг в математику» для обучающихся 6-8 классов общеобразовательных организаций Ленинградской области в 2021 году»

ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Провести муниципальный этап математического турнира «Шаг в математику» (далее — Турнир) и интеллектуально-познавательной игры «Брейн-ринг» (далее — Игра) **23 марта 2021 года в 10:00** в МБОУ «Гимназия № 2 г. Тосно им. Героя Социалистического Труда Н.Ф. Федорова» в соответствии с Положениями.
2. Утвердить:
   - Положение о проведении муниципального математического турнира «Шаг в математику» для обучающихся 6-8 классов общеобразовательных организаций Тосненского района Ленинградской области в 2021 году» (приложение 1);
   - Положение о проведении муниципальной интеллектуально-познавательной игры «Брейн-ринг» для обучающихся 5-6 классов общеобразовательных организаций Тосненского района Ленинградской области в 2021 году (приложение 2);
   - состав оргкомитета по проведению Турнира и Игры (приложение 3).
3. Директору МБОУ «Гимназия № 2 г. Тосно им. Героя Социалистического Труда Н.Ф. Федорова» Макарскому В.М. создать условия для проведения Турнира и Игры.
4. Руководителям общеобразовательных организаций района:
   - обеспечить доставку учащихся на Турнир и Игру;
   - назначить сопровождающих педагогов — учителей математики (по согласованию и в соответствии с личными обязательствами)

и возложить на них ответственность за жизнь, безопасность и здоровье обучающихся.

5. Заявки на участие в Турнире и Игре (приложение 4,5) направить на адрес электронной почты: **rmk.tosno@yandex.ru до 12 марта 2021 года**.
6. Контроль за организацией и проведением оставляю за собой.

Председатель комитета образования В.М. Запорожская

Приложение 1
к приказу комитета образования
администрации муниципального
образования Тосненский район
Ленинградской области
от 10.02.2021 № 78/21

**ПОЛОЖЕНИЕ**
**о проведении муниципального математического турнира**
**«Шаг в математику»**
**для обучающихся 6-8 классов общеобразовательных организаций**
**Тосненского района Ленинградской области в 2021 году**

## 1. Общие положения

1.1. Муниципальный этап Математического турнира «Шаг в математику» (далее Математический турнир) – это интеллектуальное командное соревнование (игра) по решению нестандартных задач по математике.

1.2. Проведение Математического турнира позволит оценить состояние школьного математического образования, уровень знаний по предмету и уровень сформированности навыков решения нестандартных математических задач отдельных обучающихся, побудить общеобразовательные организации, учителей математики к развитию математического образования в целях обеспечения новых результатов образования.

## 2. Цели и задачи проведения Математического турнира

2.1. Цель проведения Математического турнира – развитие мотивации к совершенствованию знаний в области математики, выявление и развитие творческих способностей обучающихся, привитие интереса к решению нестандартных задач и соревновательной практики.

2.2. Задачами проведения Математического турнира являются:

- создание условий для интеллектуального развития школьников, пропаганда научных знаний, формирование представления о научной дискуссии;
- формирование у обучающихся навыков творческой работы в команде;
- введение в практику педагогической деятельности проведение командных соревновательных мероприятий по предмету на школьном, муниципальном и региональном уровнях;
- содействие повышению квалификации учителей математики, повышению их профессиональной компетентности.

## 3. Подходы к отбору содержания заданий для проведения Математического турнира

3.1. При формировании заданий Математического турнира используются системно-деятельностный и компетентностный подход.

3.2. Задания Математического турнира формируется на основе федеральных государственных образовательных стандартов начального и основного общего образования, утвержденных приказами Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.10.2009 № 373 от 17.12.2010 № 1897 соответственно.

3.3. Используемый в заданиях инструментарий направлен на выявление у участников Математического турнира спектра предметных и метапредметных умений, уровня сформированности универсальных учебных действий, обеспечивающих возможность успешного продолжения обучения, а именно:

- сформированности понятийного аппарата по проверяемым разделам содержания школьного математического образования;
- знания основных правил, формул, законов и умение их применять;
- владения навыками смыслового чтения, понимания и адекватной оценки информации, представленной в различных знаковых системах (текст, таблица, различные виды диаграмм, чертежи и т.п.);
- умения применять изученные понятия, результаты, методы и навыки решения задач практического характера;
- способности использовать приемы анализа/синтеза, проводить классификации объектов по выделенным признакам, устанавливать причинно-следственные связи, выстраивать логическую цепь рассуждений и распознавать логически некорректные рассуждения и др.

3.4. Задания составляются также в целях создания новых возможностей профориентационной работы: для прикладного использования математики в дальнейшей учебе и профессиональной деятельности; для подготовки к творческой работе в области математики и смежных областях.

## 4. Участники Математического турнира

4.1. В Математическом турнире принимают участие сборные команды обучающихся 6, 7, 8 классов общеобразовательных организаций Тосненского района Ленинградской области.

4.2. Команда состоит из 5 человек (состав, смешанный по возрасту: 1 человек - из 6 класса, 2 человека - из 7 классов, 2 человека - из 8 классов).

4.3. Команду сопровождает учитель математики - руководитель команды, на которого возлагается ответственность за жизнь и здоровье детей.

## 5. ПОРЯДОК ОРГАНИЗАЦИИ Математического турнира

5.1. Математический турнир проводится **в 10:00 23 марта 2021 года**. Место проведения – МБОУ «Гимназия № 2 г. Тосно им. Героя Социалистического Труда Н.Ф. Федорова».

5.2. Организатором Математического турнира является МБОУ «СОШ № 3 г. Тосно».

5.3. Для организации подготовки Математического турнира МБОУ «СОШ № 3 г. Тосно» создает Оргкомитет из числа преподавателей образовательных организаций Тосненского района Ленинградской области:

- Оргкомитет согласует формы и порядок проведения Математического турнира;
- осуществляет руководство его подготовкой и проведением, формирует состав Жюри из числа сопровождающих педагогов – учителей математики;
- формирует пакеты заданий для проведения Математического турнира;
- формирует критерии оценивания, по представлению Жюри утверждает список победителей и призеров Математического турнира;
- подготавливает отчет о его проведении; вносит предложения по улучшению организации, повышению его научно-методического уровня, устранению выявленных недостатков;
- своевременно оповещает об изменениях регламента проведения Математического турнира.

Жюри определяет победителей и призёров. Решение жюри фиксируется в протоколе и утверждается председателем жюри.

## 6. Содержание и ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ Математического турнира

6.1. Математический турнир проводится в форме коротких «математических боев». Правила проведения «математических боев» приведены в Приложении 1 к настоящему Порядку.

6.2. В зависимости от количества команд, Математический турнир проводится в четыре или пять этапов: разминка, одна восьмая финала, четверть финала, полуфинал, финал.

6.3. По итогам финального «математического боя» определяется команда – победитель (I место), две команды – призеры Математического турнира (II и III место).

6.4. Судейство Математического турнира осуществляется Жюри в соответствии с Правилами проведения «математического боя» и критериям.

6.5. Решения Жюри окончательны и обжалованию не подлежат. Апелляции не принимаются.

6.6. На математическом турнире Оргкомитетом обеспечивается благожелательная, спокойная обстановка, позволяющая всем участникам

Турнира полностью раскрыть свои знания, практические навыки и творческие способности.

6.7. Ведение каждого этапа Математического турнира осуществляется ведущим из числа членов Жюри. Ведущий обеспечивает порядок обсуждения решения задачи, в частности:

- предоставляет слово докладчику;
- объявляет о завершении доклада и переходе к обсуждению;
- объявляет начало и конец минутного перерыва, взятого командой;
- фиксирует вопросы оппонента и ответы докладчика (например, спрашивая оппонента: *«Вы удовлетворены ответом?»* и т.д.);
- фиксирует мнение оппонента о докладе (*«Решение принимается?»* или если решение не принимается – *«С чем Вы не согласны в решении?»*);
- объявляет о завершении обсуждения и о переходе к вопросам Жюри докладчику;
- обеспечивает обсуждение решения задачи в форме научной дискуссии;
- объявляет распределение баллов за решение задачи, поясняя, за что они даны или сняты.

## 7. Подведение итогов Математического турнира

7.1. По итогам Математического турнира все члены команды – победителя и 2-х команд – призёров награждаются Дипломами I, II и III степени.

7.2. Победители муниципального этапа получают приглашение на участие в региональном этапе математического турнира «Шаг в математику».

7.3. По решению Оргкомитета отдельные участники и команды - участники Математического турнира могут награждаться поощрительными Дипломами: «Самая дружная команда», «Корпоративная солидарность», «Воля к победе», «Лучший капитан команды».

7.4. Дипломы подписывает председатель Оргкомитета Математического турнира.

Приложение 1
к Порядку проведения муниципального
математического турнира
«Шаг в математику»

## Сценарный план проведения Математического турнира

**Разминка**: математическая викторина. Каждой команде предлагается аргументированно ответить на **5 вопросов** на знание теоретических математических понятий.

**1/8 финала или 1/4 финала:** все команды решают предложенные Жюри задачи (в течение определенного времени). Команда, не справившаяся с заданием – выбывает.

**1/4 или полуфинал:** команды делятся на пары, в течение отведенного времени проводится «математический бой». По результатам из каждой пары 1 команда выбывает.

**Полуфинал или финал:** команды по парам играют в «математический бой» в течение отведенного времени. По результатам из каждой пары 1 команда выбывает, до тех пор, пока остается четыре команды.

**Финал:** команды по парам в отведенное время играют в «математический бой» друг с другом, зарабатывая баллы Команда – победитель и команды – призеры определяются по количеству полученных в отведенное время баллов.

## Правила проведения математического боя

*«Математический бой»* – соревнование двух команд в умении решать нестандартные математические задачи, предложенные Жюри, защищать полученные решения перед командой-оппонентом и Жюри, а также проверять решения задач команды-оппонента.
*«Математический бой»* состоит из двух этапов:
I этап – *«решение задач»*;
II этап – *«собственно математический бой»*.

**I. «Решение задач»**

Команды получают одинаковые задачи и решают их в разных аудиториях в течение заданного времени (конкретное время устанавливает Оргкомитет). В ходе этапа *«решение задач»* команды могут пользоваться специальной литературой.

Команды не имеют права общаться по поводу решения задач ни с кем, кроме Жюри. Представитель Жюри регулярно посещает аудитории, в которых команды решают задачи, и отвечает на вопросы по условиям задач. При этом каждое уточнение условий, данное одной команде, объявляется и другой команде. Жюри не предоставляет информацию о трудности задач. В процессе решения задач и во время боя команды не имеют право общаться и знать количество решенных задач соперников.

**II. «Собственно математический бой»**

Команды встречаются в одной аудитории и рассказывают друг другу решения задач. Чтобы определить, какой участник от команды будет докладывать решение конкретной задачи, команды делают *«вызовы»*: одна называет номер задачи, решение которой она хочет услышать, а другая сообщает, принят ли *«вызов»*. Обычно, команды вызывают друг друга по очереди. Если команда принимает *«вызов»*, то она выдвигает *«докладчика»*, а другая команда – *«оппонента»* для проверки решения.

Бой начинается с ***«конкурса капитанов».*** Для конкурса предлагается задача. Конкурс заканчивается, когда один из капитанов даёт ответ. Если ответ верен, то давший его капитан победил, а если неверен, то победа остается за другим капитаном. Перед конкурсом капитанов Жюри поясняет, что предполагает *«правильный ответ»*. Капитан, победивший в конкурсе, сообщает, какая команда делает *«первый вызов»*. На *«конкурс капитанов»* команда может выдвинуть любого члена команды.

Докладчик и оппонент могут обращаться к своим капитанам с просьбой о «минутном перерыве» для консультации. Другое общение между докладчиком (оппонентом) допускается только во время *«минутного перерыва»*, который любая из команд может взять в любой момент. Количество *«минутных перерывов»*, которыми располагает команда в течение боя, определяет Жюри.

Если решение обсуждаемой задачи принято Жюри, то команды переходят к представлению решения другой задачи, а если не принято, Жюри предоставляет возможность представить решение команде, которая делала «*вызов*», т.е. «*перемена ролей»*.

Если вызванная команда отказалась отвечать, то вызывавшая команда должна сама рассказать свое решение задачи. При этом если оппонент докажет, что у докладчика нет решения, то *«вызов»* считается *«некорректным»*. Тогда, вызывавшая команда, должна *«повторить вызов»*.

Команда может отказаться делать очередной *«вызов»* (если у нее не осталось решенных задач, и она не хочет делать *«некорректный вызов»*). Тогда другая команда получает право рассказать решения любых задач, оставшихся неразобранными.

После каждого выступления Жюри присуждает командам баллы, как за доклад, так и за оппонирование.

Побеждает команда, которая по окончании боя набирает большее количество баллов. Ничья объявляется, если разница в набранных за бой баллах не превышает заранее оговоренного количества (от 3 до 7).

Приложение 2
к Порядку проведения муниципального
математического турнира
«Шаг в математику»

**Заявка**
**на участие в муниципальном этапе**
**математического турнира «Шаг в математику»**

1. Наименование образовательной организации, направляющей команду на Математический турнир:
______________________________________________________________________
______________________________________________________________________
______________________________________________________________________

2.Команда (название): ____________________________________________________

| № | фамилия, имя, отчество участника | класс | школа | сопровождающий (ФИО, место работы и должность, телефон) |
|---|---|---|---|---|
| 1. | | | | |
| 2. | | | | |
| 3. | | | | |
| 4. | | | | |
| 5. | | | | |

Руководитель_____________________ /________________________

Дата заполнения «______» _______________ 2021 год

Приложение 4
к Порядку проведения муниципального
математического турнира
«Шаг в математику»

**ПРИМЕР. Занимательные задания для разминки**

Формы и темы разминки: Конкурс эрудитов, Задачи-шутки, «Тёмная лошадка», Анаграммы, Гонка за лидером, Исторический экскурс.

**1. Задания турнира**: «Кто даст больше ответов на вопросы?»

1. Наука о числах, их свойствах и действиях над ними. (Арифметика).
2. Место, занимаемое цифрой в записи числа. (Разряд)
3. Третий месяц каникул. (Август)
4. Цифровой знак, обозначающий отсутствие величины. (Ноль)
5. На какое наименьшее целое число делится без остатка любое целое число? (На один)
6. Первый месяц зимы. (Декабрь)
7. Сколько раз в году встает солнце? (365 или 366)
8. Мера веса драгоценных камней. (Карат)
9. Угол, меньший прямого. (Острый)
10. Сколько цифр вы знаете? (10)
11. Прибор для измерения углов. (Транспортир)
12. Наименьшее простое число. (2)
13. Что меньше 0.4 или ½? (0.4)
14. Какую часть часа составляют 20 мин? (1/3)
15. Когда частное равно нулю? (Когда делимое равно нулю)
16. Мера веса драгоценных камней. (Карат)
17. Угол, меньший прямого. (Острый)
18. Сколько цифр вы знаете? (10)
19. Прибор для измерения углов. (Транспортир)
20. Наименьшее простое число. (2)
21. Что меньше 0.4 или ½? (0.4)
22. Какую часть часа составляют 20 мин? (1/3)
23. Когда частное равно нулю? (Когда делимое равно нулю)

**2. Конкурс «Эрудитов».** Кто больше составит слов из слова «Треугольник». Например: три, уголь, угол, кол, луг, торт, урок, рок, ноль, кино, кот, рот, торг, ток, кит, корь, укол.

**3. Задачи-шутки.** Двое пошли – три гвоздя нашли. Следом четверо пойдут – много ли найдут? В каком числе столько же цифр, сколько букв в его названии? Крыша одного дома несимметрична: один её скат составляет с горизонтом угол в 70°, а другой – 60°. Предположим, что петух откладывает на гребне крыши яйцо. Куда оно катится? Крыша одного дома несимметрична: один её скат составляет с горизонтом угол в 70°, а другой - 60°. Предположим, что петух откладывает на гребне крыши яйцо. Куда оно катится?

**4. Анаграмма** (от греч. перестановка букв) – слово или словосочетание, образованное перестановкой букв, другого слова или словосочетания. Используется для создания псевдонимов, встречаются в загадках, в шарадах Итлиьлесч, Прицяороп, Ежаревыни, Фогипар, Числитель, Пропорция, Выражение, Пифагор.

**5. Гонка за лидером** (два ученика, набравшие наибольшее количество баллов)
Гонка за лидером (два ученика, набравшие наибольшее количество баллов)

1. Высший балл в школах России.
2. Город, состоящий из 101 имени.
3. Наименьшее чётное число.
4. Какой вал изображен на картине Айвазовского?
5. Дробь, у которой числитель меньше знаменателя.
6. Соперник нолика.
7. Сколько козлят было у многодетной козы?
8. Треугольный платок.
9. Сколько музыкантов в квартете?
10. Назовите наименьшее двузначное число.

**6. Исторический экскурс:** Пифагор родился около 570 г. до н. э. на острове Самосее в семье резчика по драгоценным камням. Древнегреческий философ, религиозный и политический деятель, основатель пифагореизма, математик

Одно из открытий пифагорейцев в VI веке до н.э. А началось всё с простого, казалось бы, вопроса: Каким числом выражается длина диагонали квадрата со стороной в 1? 2. Пифагорейцы доказали, что такого отрезка, который целое число раз откладывался бы и на диагонали и на стороне, не существует. Открыв новый математический объект, пифагорейцы пришли в полное замешательство. В основе всеобщей гармонии мира, считали они, лежат целые числа и их отношения. Никаких других чисел они не знали.

Легенды о Гиппасе. О пережитом учениками Пифагора смятении свидетельствуют древние легенды. Они держали своё открытие в тайне. Однако Гиппас из Менапонта разгласил людям «ужасную» тайну существования несоизмеримых величин, и Небо покарало его: он утонул в море во время шторма. По другой легенде, накликая на голову Гиппаса несчастья, пифагорейцы сами вырыли ему символическую могилу, «как будто некогда бывший их товарищ в самом деле ушёл из земной жизни», - так писал античный философ Ямвлих. Впрочем, в это трудно поверить, ведь члены пифагорейского союза всегда славились взаимовыручкой и крепкими узами дружбы. 2 - иррациональное число

**Загадки (приложение)**.

**1**.Ноль подставил спинку брату, Тот забрался, не спеша,
- Стали новой цифрой братцы, Не найти нам в ней конца.
Повернуть её ты можешь, Головой поставить вниз.
Цифра будет всё такой же, Посмотри, оборотись!
Десятки превратил он в сотни, А может в миллионы превратить,

Он среди чисел равноправен, но на него нельзя делить.

Когда меня ты ранишь, то не плачешь И всё-таки слезу смахнёшь с лица,

А сменишь букву – выгляжу иначе: С началом стану я, но без конца.

Я цифра меньше десяти, Меня тебе легко найти,

Но если букве «Я» прикажешь рядом стать!

Я – всё! Отец, и ты, и дедушка, и мать.

**2.**Прочитайте слова, которые вы видите. Найдите «лишнее» слово. Остальные слова замените общим названием:

Сложение. Вычитание. Умножение. Раздробление. Деление.

**3.**Шарада-загадка, в которой слово отгадывается по частям.

За мерой ноту вставишь вдруг, И её найдешь среди подруг.

Арифметический я знак, В задачнике меня найдёшь во многих строчках,

Лишь «о» ты вставишь, знак как, И я – географическая точка.

Я приношу с собою боль, В лице – большое искаженье.

А «ф» на «п» заменишь коль, То превращусь я в знак сложенья.

## Примерные задачи для математических боев

### ПРИМЕР. Задания для Турнира (1/8 финала)

**Задача 1.** Вася и Маша поженились в 1987 году. С тех пор у них родились четверо детей, и новый 2009 год встречали уже все шестеро. По странному совпадению все дети родились 22 февраля, а сегодня, 22 февраля 2010 года, оказалось, что возраст старшего равен произведению возрастов трёх младших. Докажите, что в этой семье есть близнецы.

Решение. Из условия ясно, что каждому из детей в этой семье не меньше 2 и не больше 23 лет. Если в ней нет близнецов, то тому, кто родился третьим, не меньше 3 лет, а родившемуся вторым — не меньше 4 лет. Но даже $2{\cdot}3{\cdot}4 = 24$ больше 23.

**Задача 2.** Найдите наименьшее из натуральных чисел $n$, обладающих таким свойством: у числа $n$ сумма цифр больше, чем у любого из 100 следующих за ним натуральных чисел.

Ответ: 999. Решение. У каждого из чисел 1000, …, 1099 сумма цифр не больше, чем $1+0+9+9 = 19$. Поэтому число 999 обладает нужным свойством. Числа от 1 до 98 нужным свойством не обладают по причине наличия среди 100 следующих за ними числа 99, числа от 99 до 198 — из-за числа 199, числа от 199 до 298 — из-за числа 299, …, числа от 899 до 998 — из-за числа 999.

**Задача 3.** Аня, Маня, Таня и Саня получили по прямоугольнику размером $6{\times}8$. Каждая из них разрезала свой прямоугольник по прямой на две части и сложила из них треугольник (возможно, перевернув одну из них). Могли ли у них получиться четыре различных треугольника?

Ответ: Могли. Решение. Два треугольника получаются, если разрезать прямоугольник по диагонали и приложить получившиеся треугольники друг к другу длинными или короткими сторонами. Ещё два — если соединить вершину прямоугольника с серединой одной из двух противолежащих сторон и повернуть отрезанный треугольник на 180 градусов вокруг этой середины стороны.

**Задача 4.** За круглым столом сидят 100 человек, каждый из которых либо рыцарь, который всегда говорит правду, либо лжец, который всегда лжет. Каждый из сидящих за столом произнес фразу: «рядом со мной сидит больше лжецов, чем напротив меня». Докажите, что за столом сидит четное число рыцарей.

Решение. Допустим, за столом есть рыцарь, сидящий напротив лжеца. Тогда рядом с ним — два лжеца (иначе рыцарь лжёт), а рядом со лжецом, который напротив, — два рыцаря (иначе лжец говорит правду). Но тогда каждый из этих двух рыцарей сидит напротив лжеца, и вторым его соседом должен быть лжец. Продолжая это рассуждение, убеждаемся, что рыцари и лжецы за столом чередуются, и потому рыцарей ровно 50 — чётное число (на самом деле этот случай невозможен, но это для нас неважно). Если же напротив каждого рыцаря сидит рыцарь, все рыцари разбиваются на пары, и, стало быть, их тоже чётное число.

**Задача 5.** В классе несколько мальчиков, в том числе Вася и Петя, и несколько девочек, причем Петя дружит с 10 девочками, а Вася — с 11. Оказалось, что для любых двух девочек каждый мальчик дружит хотя бы с одной из них. Сколько всего девочек могло быть в классе?

Ответ: 11. Решение. Понятно, что хотя бы 11 девочек в классе есть. Если же их больше 11, то среди них есть две, которые не дружат с Петей — противоречие.

**Задача 6.** Докажите, что число $2^{101}+1$ нельзя представить в виде суммы двух квадратов натуральных чисел.

Решение. Легко убедиться, что остатки от деления степеней числа 2 на 9 чередуются периодически с периодом 6: 2, 4, 8, 7, 5, 1, 2, 4, … Отсюда следует, что число $2^{101}$ даёт при делении на 9 остаток 5. Стало быть, число $2^{101}+1$ делится на 3, но не делится на 9. Квадраты натуральных чисел дают при делении на 3 остатки 0 или 1. Поэтому если сумма двух квадратов делится на 3, то оба квадрата делятся на 3. Но тогда они делятся и на 9, и их сумма не может равняться $2^{101}+1$.

**Задача 7.** 20 шахматистов сыграли турнир в два круга, причем все набрали поровну очков. Докажите, что какие-то двое шахматистов сделали поровну ничьих. Напомним, что за победу в шахматах дают 1 очко, за ничью — пол-очка, за поражение — 0.

Решение. Каждый шахматист сыграл в турнире 38 партий. Поскольку все набрали поровну очков, то каждый набрал столько, как если бы все партии были сыграны вничью, то есть 19 очков. Следовательно, каждый сделал чётное число ничьих: иначе он набрал бы дробное число очков. Возможных чётных количеств ничьих — ровно 20: 0, 2, …, 38. Поэтому если никакие двое не сделали поровну ничьих, то ровно один шахматист сделал 0 ничьих, ровно один – 2 ничьих и т.д., до 38 ничьих включительно. Но тогда шахматист, сделавший 0 ничьих, должен был выиграть у сделавшего 38 ничьих или проиграть ему, что невозможно.

**ПРИМЕР. Задания для Турнира (1/4 финала)**

**Задача 1.** 10 человек выстроены в шеренгу. Каждый из них либо рыцарь, который всегда говорит правду, либо лжец, который всегда лжет. Каждый из них, кроме крайнего справа, сказал: "Справа от меня по крайней мере три лжеца". Сколько лжецов в этой шеренге?

**Задача 2.** Обозначим через $P_n$ произведение первых $n$ простых чисел. Найдите все натуральные $n$, для которых $P_n+43$ — квадрат натурального числа.

**Задача 3.** $BH$ — высота, а $BM$ — медиана остроугольного треугольника $ABC$, в котором $BC > AB$. На стороне $AC$ выбрана точка $L$ таким образом, что $CL = 2HM$. Докажите, что $AB = BL$.

**Задача 4.** Вася дружит с 12 девочками из своего класса, а Петя — только с 10 девочками. Среди друзей любых четырёх девочек есть все мальчики класса. Сколько в классе может быть девочек?

**Задача 5.** Пусть $a$, $b$ и $c$ — целые числа, удовлетворяющие условиям $a > 0$, $bc > a$ и $ac+b > 3a$. Докажите, что $ab+c > 2a$.

**Задача 6.** По окончании двухкругового шахматного турнира оказалось, что все участники набрали поровну очков. Докажите, что найдутся два участника, которые одержали поровну побед белыми. (Любые два участника сыграли между собой по две партии: каждый одну партию белыми, а другую черными. Напомним, что за победу в шахматах дают 1 очко, за ничью — пол-очка, за поражение — 0.)

**Задача 7.** В треугольнике $ABC$ $\angle A = \angle C+30°$. На стороне $BC$ выбрана точка $K$ такая, что $AB = 2BK$. Докажите, что $AK \leq KC$.

**Задача 8.** Пусть $m$ и $n$ натуральные числа. Докажите, что число $5^n+5^m$ можно представить в виде суммы двух квадратов натуральных чисел тогда и только тогда, когда $n–m$ четно.

**ПРИМЕР. Задания для Турнира (полуфинал)**

**Задача 1.** 10 человек выстроены в шеренгу. Каждый из них либо рыцарь, который всегда говорит правду, либо лжец, который всегда лжет. Ровно один из них — Вася. Каждый из них, кроме Васи, сказал: «Между мной и Васей ровно два лжеца». Сколько лжецов может быть в этой шеренге?

**Задача 2.** $BH$ — высота, а $BM$ — медиана остроугольного треугольника $ABC$, в котором $BC > AB$. На стороне $AC$ выбрана точка $L$ таким образом, что $CL = 2HM$. Докажите, что $AB = BL$.

**Задача 3.** У мальчика Васи в его классе 8 друзей и 11 подруг. Каждый из его друзей дружит с 10 одноклассницами. Для каждых двух мальчиков любая девочка в классе дружит хотя бы с одним из них. Сколько девочек может быть в этом классе?

**Задача 4.** Найдите все натуральные $n$, для которых $n!+3n^2$ — квадрат натурального числа.

**ПРИМЕР. Задания для Турнира (финал)**

**Задача 1.** По окончании двухкругового шахматного турнира оказалось, что все участники набрали поровну очков. Докажите, что найдутся два участника, которые одержали поровну побед белыми. (Любые два участника сыграли между собой по две партии: каждый одну партию белыми, а другую черными. Напомним, что за победу в шахматах дают 1 очко, за ничью — пол-очка, за поражение — 0.)

**Задача 2.** Докажите, что треугольник со сторонами $a$, $b$, $c$, где $a \geq b$, $a \geq c$, прямоугольный тогда и только тогда, когда $\left(\sqrt{a+b}+\sqrt{a-b}\right)\left(\sqrt{a+c}+\sqrt{a-c}\right)=\sqrt{2}(a+b+c)$

**Задача 3.** Дан прямоугольник $ABCD$, в котором $DA > AB$. На стороне $DA$ отложен отрезок $DE = AB$, а на стороне $BA$ — отрезок $BZ = AE$. $K$ — точка пересечения $BE$ и $DZ$. Докажите, что $CK$ перпендикулярно $BE$.

**Задача 4.** Целое число $z$ и взаимно простые натуральные числа $x$ и $y$ удовлетворяют уравнению $(5z–4x)(5z–4y) = 25xy$. Докажите, что одно из чисел $10z+x+y$ или $(10z+x+y)/3$ — точный квадрат.

**ПРИМЕР. Задания для Турнира**
**(конкурс капитанов перед математическим боем)**

**Задача 1.** *10 человек выстроены в шеренгу. Каждый из них либо рыцарь, который всегда говорит правду, либо лжец, который всегда лжет. Каждый из них, кроме крайнего справа, сказал: «Справа от меня по крайней мере три лжеца». Сколько лжецов в этой шеренге?*

<u>Ответ</u>: 3. <u>Решение</u>. Второй и третий справа в шеренге — заведомые лжецы. Если первый справа — тоже лжец, то четвёртый справа — рыцарь. Но тогда и пятый — рыцарь, и т.д., вплоть до десятого. Если же первый справа — рыцарь, то четвёртый справа — лжец, а пятый, шестой, …, десятый — рыцари. В обоих случаях получается, что лжецов ровно трое.

**Задача 2.** *Обозначим через $P_n$ произведение первых $n$ простых чисел. Найдите все натуральные $n$, для которых $P_n+43$ — квадрат натурального числа.*

<u>Ответ</u>: $n = 2$. <u>Решение</u>. $P_1+43 = 2+43$ — не квадрат. $P_2+43 = 2\cdot 3+43 = 49 = 7^2$. Если же $n \geq 3$, число $P_n$ делится на 2 и на 5, то есть оканчивается на 0. Но тогда число $P_n+43$ оканчивается на 3, а квадраты натуральных чисел могут оканчиваться только на 0, 1, 4, 5, 6 и 9.

**Задача 3.** *$BH$ — высота, а $BM$ — медиана остроугольного треугольника $ABC$, в котором $BC > AB$. На стороне $AC$ выбрана точка $L$ таким образом, что $CL = 2HM$. Докажите, что $AB = BL$.*

<u>Решение</u>. Поскольку $BC > AB$, точка $H$ лежит между $A$ и $M$. Поскольку $HM < AM = MC$, точка $L$ лежит между $H$ и $C$. Поэтому $HL = HC – CL = HC – 2HM = MC – HM = AM– HM = AH$, то есть в треугольнике $ABL$ высота $BH$ является медианой. Следовательно, $AB = BL$.

**Задача 4.** *Вася дружит с 12 девочками из своего класса, а Петя — только с 10 девочками. Среди друзей любых четырёх девочек есть все мальчики класса. Сколько в классе может быть девочек?*

Ответ: 12 или 13. Решение. Понятно, что в классе не меньше 12 девочек. Если их 14 или больше, то из них можно выбрать четверых, которые не дружат с Васей. Значит, их 12 или 13. Оба этих варианта возможны, если, например, все мальчики класса, кроме Пети и Васи, дружат со всеми девочками.

**Задача 5.** Пусть $a$, $b$ и $c$ — целые числа, удовлетворяющие условиям $a > 0$, $bc > a$ и $ac+b > 3a$. Докажите, что $ab+c > 2a$.

Решение. Поскольку $bc > a > 0$, числа $b$ и $c$ — одного знака. Поскольку $ac+b > 3a > 0$, оба числа $b$ и $c$ положительны. Если $b = 1$, то $c > a$ и $ab+c = a+c > a+a = 2a$. Если $b \geq 2$, то $ab+c \geq 2a+c > 2a$.

**Задача 6.** *По окончании двухкругового шахматного турнира оказалось, что все участники набрали поровну очков. Докажите, что найдутся два участника, которые одержали поровну побед белыми. (Любые два участника сыграли между собой по две партии: каждый одну партию белыми, а другую черными.)*

Решение. Пусть в турнире $n$ участников. Тогда каждый сыграл в турнире $2n-2$ партии. Поскольку все набрали поровну очков, то каждый набрал столько, как если бы все партии были сыграны вничью, то есть $n-1$ очко. Следовательно, каждый из участников мог выиграть белыми от 0 до $n-1$ партии. Пусть утверждение задачи неверно. Тогда ровно один участник не выиграл белыми ни одной партии, один выиграл белыми одну партию, …, один — $n-1$ партию. Тот, кто выиграл белыми все $n-1$ партий, в них уже набрал $n-1$ очко, и потому чёрными все свои партии проиграл. Но тогда получается, что у него белыми выиграли все остальные, в том числе и тот, кто не выиграл белыми ни одной партии. Противоречие.

**Задача 7.** *В треугольнике $ABC$ $\angle A = \angle C+30°$. На стороне $BC$ выбрана точка $K$ такая, что $AB = 2BK$. Докажите, что $AK \leq KC$.*

Решение. Опустим из точки $B$ перпендикуляр $BH$ на $AK$. Поскольку $BH \leq BK = AB/2$, угол $BAH$ в прямоугольном треугольнике $ABH$ не больше 30°. В самом деле, если бы он был больше 30°, то, повернув отрезок $AB$ так, чтобы угол $BAH$ равнялся 30°, мы укоротили бы перпендикуляр из $B$ на $AK$, а в итоге он стал бы равен $AB/2$, то есть не уменьшился бы. Поэтому $\angle KAC = \angle BAC - \angle BAH \geq \angle C$, и из треугольника $AKC$ получаем, что $AK \leq KC$.

**Задача 8.** *Пусть $m$ и $n$ натуральные числа. Докажите, что число $5^n+5^m$ можно представить в виде суммы двух квадратов натуральных чисел тогда и только тогда, когда $n-m$ четно.* Решение. Если $n$ и $m$ чётны, $5^n$ и $5^m$ сами являются квадратами. Если $n = 2k+1$, $m = 2l+1$, то $5^n+5^m = (2\cdot5^k-5^l)^2+(2\cdot5^l+5^k)^2$. Если же $n$ и $m$ разной чётности, то одна из степеней даёт при делении на 8 остаток 5, а другая — остаток 1. Поэтому их сумма даёт при делении на 8 остаток 6. Поскольку квадраты при делении на 8 дают только остатки 0, 1 и 4, сумма двух квадратов давать при делении на 8 остаток 6 не может.

Приложение 2
к приказу комитета образования
администрации муниципального
образования Тосненский район
Ленинградской области
от 10.02.2021 № 78/21

**ПОЛОЖЕНИЕ**
**о проведении муниципальной интеллектуально-познавательной игры «Брейн-ринг» для обучающихся 5-6 классов общеобразовательных организаций Тосненского района Ленинградской области в 2021 году**

## 1. Общие положения

Положение определяет порядок организации и проведения муниципальной интеллектуально-познавательной игры по математике «Брейн-ринг» для учащихся 5-6 классов общеобразовательных учреждений (далее – Игра).

Интеллектуальная игра – организационная форма, в процессе которой участники овладевают умениями и навыками, расширяют кругозор, проявляют эрудицию и логическое мышление.

Инициатором проведения игры «Брейн-ринг» является районное методическое объединение учителей математики.

## 2. Цели и задачи

2.1. Цель проведения интеллектуально-познавательной игры «Брейн-ринг» – развитие мотивации к совершенствованию знаний в области математики, выявление и развитие творческих способностей обучающихся, привитие интереса к решению нестандартных задач и соревновательной практики.
2.2. Задачами проведения интеллектуально-познавательной игры «Брейн-ринг» являются:
- создание условий для интеллектуального развития школьников, поддержание устойчивого интереса к математике, привитие навыков в решении логических задач;
- формирование у обучающихся навыков творческой работы в команде;
- введение в практику педагогической деятельности проведения командных соревновательных мероприятий по предмету на муниципальном уровне;
- выявление талантливых учащихся, выработка командного духа, умение слаженно работать в едином коллективе в условиях ограниченного времени.

## 3. Участники интеллектуально-познавательной игры «Брейн-ринг»

3.1. В интеллектуально-познавательной игре «Брейн-ринг» принимают участие сборные команды обучающихся 5-6 классов общеобразовательных организаций Тосненского района Ленинградской области.
3.2. Команда состоит из 5 человек (состав, смешанный по возрасту: 3 человека - из 5 класса, 2 человека - из 6 класса).
3.3. Команду сопровождает учитель математики – руководитель команды, на которого возлагается ответственность за жизнь и здоровье детей.

## 4. Порядок подготовки и проведения

4.1. Интеллектуально-познавательная игра «Брейн-ринг» проводится **в 10:00 23 марта 2021 года**. Место проведения – МБОУ «Гимназия № 2 г. Тосно им. Героя Социалистического Труда Н.Ф. Федорова».

4.2. Организатором интеллектуально-познавательной игры «Брейн-ринг» является МБОУ «Гимназия №2 г.Тосно им. Героя Социалистического Труда Н.Ф. Федорова».

4.3 Образовательное учреждение для участия в Игре подает заявку по адресу электронной почты: **rmk.tosno@yandex.ru** установленного образца (приложение 1), не позднее **12 марта 2021 года**.

4.4. Команда возглавляется капитаном, являющимся официальным представителем команды во время проведения Игры.

4.5. Руководитель команды имеет право присутствовать на Игре в качестве наблюдателя, но не является официальным представителем команды и не имеет права требовать ознакомления с протоколами членов жюри и принимать участие в обсуждении результатов Игры.

4.6. Жюри определяет победителя и призеров. Решение жюри фиксируется в протоколе и утверждается председателем жюри.

## 5. Форма проведения

Интеллектуально-познавательная игра проводится в форме игры «Брейн-ринг» в два этапа.

Игра проводится по «олимпийской системе», то есть, согласно предварительной жеребьёвке, на первом этапе проводятся поединки между командами, проигравшие команды выходят из игры. Во втором этапе участвуют команды, которые стали победителями первого этапа. Победителем является команда, которая набрала максимальное количество очков.

Каждая команда усаживается за свой игровой стол с сигнальной карточкой. Ведущий читает вопрос для команд и даёт одну минуту на размышление. В течение минуты команда, желающая дать ответ, должна поднять сигнальную карточку. Контроль за временем для обдумывания вопросов, и подсчёт очков осуществляет жюри.

***Правила игры:*** *Схема вопросного раунда*

- начало вопросного раунда;
- чтение вопроса;
- минута обсуждения;
- ответ участников;
- объявление правильного ответа;
- зачет ответов;
- апелляции принимаются во время перерыва.

1. Начало вопросного раунда. Подаётся команда «Внимание вопрос».

2. Чтение вопроса. Ведущий читает вопрос. При чтении вопроса ведущий не должен специальным образом выделять кавычки и другие знаки препинания. До сигнала начала минуты обсуждения ведущий может повторить текст вопроса. После начала минуты обсуждения такое повторение – как полное, так и частичное – запрещено.

3. Минута обсуждения. Для начала минуты обсуждения даётся команда «Время». Во время минуты обсуждения игрокам запрещается мешать другим командам, покидать свои места (возвращаться на свои места), пользоваться справочниками и изданиями любого вида, а также техникой, которая может использоваться для обращения к справочникам и изданиям, пользоваться устройствами связи любого вида, общаться любым способом с кем-либо, кроме игроков своей команды, играющих в данном туре. В частности, запрещается общение с ведущим игры.

4. Ответ участников. Та команда, которая быстрее подает сигнал после обсуждения, отвечает первой. Капитан может ответить сам или назначить отвечающим другого игрока команды.

В случае, если первая команда отвечает на вопрос неправильно, оставшимся командам дается на ответ 20 секунд.

Если ни одна из команд не дала правильного ответа на вопрос, или было просрочено время, то очко считается неразыгранным.

5. Зачёт ответов. За верный ответ команде присуждается очко, за неверный ответ команда ничего не получает и ничего не лишается.
В поединке побеждает та команда, которая набирает максимальное число очков.

## 6. Подведение итогов

6.1. По итогам интеллектуально-познавательной игры «Брейн-ринг» все члены команды – победителя и 2-х команд – призёров награждаются грамотами за I, II и III место.
6.2. Итоги подводятся жюри по результатам Игры. Победителем признается команда, набравшая максимальное количество очков во втором этапе.

Приложение 1
к Порядку проведения муниципальной
интеллектуально-познавательной
игры «Брейн-ринг»

**Заявка**
**на участие в муниципальном этапе**
**интеллектуально-познавательной игры «Брейн-ринг»**

1. Наименование образовательной организации, направляющей команду на муниципальный этап интеллектуально-познавательной игры «Брейн-ринг»
______________________________________________________________________________
______________________________________________________________________________
______________________________________________________________________________

2.Команда (название): ______________________________________________________

| **№ п/п** | **фамилия, имя, отчество участника** | **класс** | **школа** | **сопровождающий (ФИО, место работы и должность, телефон)** |
|---|---|---|---|---|
| 1. | | | | |
| 2. | | | | |
| 3. | | | | |
| 4. | | | | |
| 5. | | | | |

Руководитель ________________________/_________________________

Дата « _______ » ________________ 2021 год

Приложение 1
к Порядку проведения муниципальной
интеллектуально-познавательной игры «Брейн-ринг»

**Примеры заданий**

## 1 этап

- Упряжка из трех оленей пробежала 60 км. Сколько километров пробежал каждый олень? **(60км).**
- Что легче: килограмм пуха или килограмм железа? (**одинаково).**
- Два отца и два сына, дед и внук разделили три яблока так, что каждому досталось по целому яблоку. Может ли так быть? **(Может. Дед, сын, внук).**
- Летели журавли – один впереди и два позади, один позади и два спереди, один между двумя и три в ряд. Сколько всего журавлей летело? **(Три).**
- Петух, стоя на одной ноге, весит 5 кг. Сколько он будет весить, если встанет на обе ноги? **(5 кг).**
- Двое играли в шахматы 4 часа. Сколько времени играл каждый? **(4 часа).**
- Птицелов поймал в клетку 5 синиц, на дороге встретил 5 учениц. Каждой подарил по синице, и в клетке осталась одна птица. Возможно ли такое? **(Возможно. Одной ученице подарил с клеткой).**
- Представь себе, что ты машинист паровоза, ведущего пассажирский поезд. Всего в составе поезда 13 вагонов. Обслуживает поезд бригада 30 человек. Начальнику поезда 46 лет. Кочегар на 3 года старше машиниста. Сколько лет машинисту поезда? **(Сколько лет тому человеку, к которому обратились).**
- Самолет покрывает расстояние от города А до города В за 1 час 40 минут. Однако на обратный путь он затратил 100 мин. Как вы это объясните? **(1час 40 минут=100 минут).**
- На руках 10 пальцев. Сколько пальцев на 10 руках? **(50).**
- Какой знак надо поставить между 2 и 3, чтобы получилось число больше 2 и меньше 3? **(запятую).**
- Сколько получится десятков, если три десятка умножить на три десятка? **(90 десятков)**
- У стола 4 угла. Один угол отрезали. Сколько углов осталось? **(5 углов**).
- Три в квадрате равно девяти, четыре в квадрате равно шестнадцати. Чему равен угол в квадрате? **($90^0$)**
- В колесе 10 спиц. Сколько промежутков между спицами. **(10).**
- Ответь, не считая, какой цифрой оканчивается произведение первых девяти натуральных чисел? **(Нулём).**
- Скорый поезд шел из Москвы в С-Петербург без остановок со скоростью 60км/ч. Другой поезд тоже без остановок ему навстречу из

С-Петербурга в Москву со скоростью 40 км/ч. На каком расстоянии будут эти поезда за 1 час до их встречи? **(100 км).**

- Горело 5 свечей. 2 потухли. Сколько свечей осталось? **(две).**
- На березе сидит 5 ворон. Охотник выстрелил. Ворона упала. Сколько ворон осталось на дереве? **(Ни одной).**
- Скажите, сколько в комнате кошек, если в каждом из четырех углов комнаты сидит по кошке, против каждой кошки сидит по три кошки и на хвосте у каждой кошки сидит по кошке? **(4).**
- В доме 100 квартир. Сколько раз на табличках написана цифра 9? **(20).**
- В двух карманах денег поровну, из одного кармана в другой переложили 1 руб. На сколько больше денег стало в этом кармане? **(на 2 рубля).**
- Во сколько раз лестница на шестой этаж дома больше лестницы на второй этаж этого же дома? **Решение: До 6 этажа – 5 пролетов. До второго – 1 пролет 5:1=5 ОТВЕТ: в 5 раз.**
- В школе 400 учеников. Почему можно утверждать, что по крайней мере у двоих учащихся совпадает День рождения? **Решение: В году 365 или 366 дней, а количество учеников больше (400).**
- Если в 12 часов ночи идет дождь, то можно ли через 72 часа ожидать солнечную погоду? **(нет, будет ночь).**
- Сколько нужно сделать распилов, чтобы разделить бревно на 4 части? **(3).**
- Прыгнешь ли ты в длину, если длина дистанции вычисляется следующим образом: **(да, 1 см).**
- К названию животного приставьте одну из мер площадей, получишь полноводную реку России. **(Вол - га).**
- Может ли сумма 4-х последовательных натуральных чисел быть простым числом? **(Нет, она делится на 2).**
- Лена произнесла предложение, которое являлось верным. Коля его в точности повторил, но оно уже было неверным. Какое предложение произнесла Лена? (**Меня зовут Лена**).
- 3 курицы за 3 дня снесут 3 яйца. Сколько яиц снесут 9 кур за 9 дней? **(27 яиц) 3 куры за 1 день - 1 яйцо, 9 кур за 1 день 3 яйца, 9 кур за 9 дней - 27 яиц.**
- Коля поспорил, что определит, какой будет счет в игре футбольных команд «Зенит» и «Динамо», перед началом матча, и выиграл спор. Какой был счет? **(0:0).**
- Представьте себе корабль со спущенной на воду веревочной лестницей. У лестницы 10 ступенек. Расстояние между ступеньками 30 сантиметров. Самая нижняя ступенька касается воды. Начинается прилив, который поднимает воду каждый час на 20 сантиметров. Через какое время покроется водой третья снизу ступенька лестницы? **(Лестница поднимается вместе с кораблем. Третья ступенька не покроется водой никогда)**

- У щенят и утят вместе 44 ноги и 17 голов. Сколько щенят и сколько утят? **Ответ: 5 щенят и 12 утят.**
- Масса кувшина с соком 5 кг, без сока – 1 кг. Какова масса кувшина, наполненного соком наполовину? **(3 кг).**
- В коробке лежат карандаши: 4 красных и 3 синих. В темноте берут карандаши. Сколько нужно взять карандашей, чтобы в них было не менее 1 синего? **(5).**
- Разглядывая семейный альбом, Ванечка обнаружил, что у него 4 прабабушки и 4 прадедушки. А сколько прабабушек и прадедушек имели его прабабушки и прадедушки все вместе? **(16).**
- Если пять кошек ловят пять мышей за пять минут, то сколько времени нужно одной кошке, чтобы поймать одну мышку? (**5**)
- У Гали, Вали, Тани и Оли есть собаки. У трех девочек собаки маленькие, а у одной – большая собака. У Гали и Вали собаки разного размера. Какого размера собака у Оли? **Ответ: У Оли маленькая собака.**
- У овец и кур, вместе 36 голов и 100 ног. Сколько овец? **Решение: если бы у всех было по 2 ноги, то было бы 72 ноги. Остается 28 ног. Так как у овец по 4 ноги, то овец будет 14. Тогда кур останется – 22.**

## 2 этап

1. Есть 2 сковородки. На каждой помещается один блин. Надо пожарить 3 блина с двух сторон. Каждая сторона блина жарится 1 мин. За какое наименьшее время можно это сделать? (3мин).
2. Если из одной стопки тетрадей переложить в другую 10 штук, то тетрадей в стопках будет поровну. На сколько тетрадей в одной стопке было больше, чем в другой? (на 20 штук).
3. Расположите единицы длины в порядке убывания: локоть, дюйм, фут. (локоть, фут, дюйм).
4. Когда делимое и частное равны между собой? (когда делитель равен 1).
5. На озере росли лилии. Каждый день их число удваивалось и на 20-й день заросло всё озеро. На какой день заросла половина озера? (19).
6. Что больше: произведение всех цифр или их сумма? (сумма, т.к. произведение равно 0).
7. Три охотника варили кашу. Один положил 2 кружки крупы, а второй – 1 кружку, а у третьего крупы не было. Они съели кашу поровну. Третий охотник и говорит «Спасибо за кашу! У меня осталось 5 патронов, - и вот вам задача: как поделить патроны в соответствии с вашим вкладом?» (все патроны надо отдать первому).
8. Как сварить яйцо точно за 2 минуты, если в вашем распоряжении всего пара песочных часов на 5 минут и на 3 минуты? (Перевернуть одновременно часы, а когда часы на 3 минуты опустеют, бросить яйцо и варить его до того, как высыплется песок из других часов).

9. Заяц, енот и барсук были в гостях у ежа. Кто-то из зверей ел торт, кто-то пирог, а кто-то ватрушки. Заяц не ел торт, а енот ел ватрушки. Что ел барсук? (барсук ел торт).

10. Три лягушки находятся на дне колодца глубиной 60 м. За день они поднимаются на 18 м. каждая, а потом спускаются первая на 12 м, вторая на 16 м, третья на 17 м. и остаются на своих местах до следующего дня. На следующий день каждая лягушка проделывает снова такой же маршрут и т.д. Через сколько дней лягушки выйдут из колодца? (первая лягушка выйдет из колодца через 8 дней, вторая – через 22 дня, а третья – через 43 дня.)

11. На одной из улиц дачного поселка только пять домов. Они окрашены в разные цвета, и занимают их семьи поэта, писателя, критика, журналиста и редактора. В доме каждой семьи живет любимая птичка. Глава семьи получает на завтрак любимый им напиток, после чего отправляется в город, пользуясь любимым способом передвижения. Поэт пользуется велосипедом. Редактор живет в красном доме. Критик живет в крайнем доме слева, рядом расположен голубой дом. Тот, кто ездит на мотоцикле, живет в среднем доме. Тот, кто живет в зеленом доме, расположенном рядом с белым, справа от него, всегда отправляется в город пешком. В доме, где живет снегирь, на завтрак всегда бывает молоко. Тот, кто на завтрак получает какао, живет в доме, соседнем с тем домом, где живет синица. В желтом доме на завтрак подают чай. Живущий рядом с любителем канареек утром пьет чай. Писатель пьет только кофе. Тот, кто ездит на своем автомобиле, любит пить томатный сок. В доме журналиста живет попугайчик. А у кого живет сорока?»
Решение задачи (ответ): Сорока живет у писателя в крайнем справа зеленом доме. Логический анализ условия задачи:

| **цвет дома** | **желтый** | **голубой** | **красный** | **белый** | **зеленый** |
|---|---|---|---|---|---|
| **в доме живет** | критик | поэт | редактор | журналист | писатель |
| **на завтрак пьет** | чай | какао | молоко | сок | кофе |
| **способы передвижения** | | велосипед | мотоцикл | автомобиль | пешком |
| **птица** | синица | канарейка | снегирь | попугай | сорока |

12. Винни-Пух купил себе на день рождение 12 банок варенья и пригласил в гости Пяточка. Известно, что Пяточек ест варенье в 2 раза медленнее, чем Винни-Пух. Через 2 часа все варенье было съедено. Сколько банок варенья съел Пяточек за это время? ***Решение задачи (ответ):***

Пусть х скорость Пяточка, тогда скорость Винни-Пуха – 2х. Получаем уравнение: 2х + 4х = 12. Отсюда, х = 2 – скорость Пяточка и получается за это время он съел 4 банки варенья.

13. - Задаю тебе последнюю задачу, - сказала принцесса Иванушке, – найди единственно верный путь из этой комнаты в наш зимний сад и сорви для меня самую красивую розу. Из этой комнаты ты пройдешь через левую, или правую, или среднюю дверь во вторую комнату; такие же три вида дверей будут перед тобой при переходе из второй комнаты в третью и из третьей – в сад.

- Учти мои советы, - продолжала принцесса, - первый: из этого зала пройди через правую дверь; второй: из второй комнаты – не через правую дверь, и третий совет: из третьей – не через левую дверь.

Иванушка знал, что обычно из трех советов принцессы ровно два указывают ложное направление, кроме того, служанка принцессы успела шепнуть ему, что надо обязательно пройти через дверь каждого вида по одному разу.

Как и полагается в сказке, принес Иванушка розу и был вознагражден. Какой же маршрут оказался единственно верным?

*Решение задачи (ответ):*

Сначала Иванушка прошел через левую дверь, из второй комнаты – через правую, а из третьей – через среднюю дверь.

14. В моей пещере четыре сундука – деревянный, кожаный, стеклянный и кованый – и четыре шкатулки – красная, синяя, зеленая и желтая. В зеленой шкатулке лежит 4 изумруда, в красной – 3 рубина, в синей – 2 сапфира, а в желтой – только один бриллиант. В деревянном сундуке столько же драгоценных камней, сколько и в красной шкатулке, в кожаном сундуке столько же драгоценных камней, сколько в синей и зеленой шкатулке вместе. Стеклянный сундук пуст. А в кованом сундуке драгоценных камней в два раза больше, чем в желтой и красной шкатулке вместе. Сколько всего драгоценных камней у меня в пещере?

*Решение задачи (ответ):* 3+2+4+1+3+6+0+8=27 драгоценных камней.

15. Имеются три бумажных стаканчика для мороженого. Требуется разложить по этим стаканчикам 10 монет так, чтобы в каждом стаканчике было нечетное число монет. Как это сделать?

*Решение задачи (ответ):* Все дело в том, что один из стаканчиков можно вставить в другой. После этого в него можно положить любое нечетное число монет меньше 10. Например, 7. Оставшиеся монеты кладем в третий стаканчик.

16. Петя и Вася участвовали в велогонке. Все участники стартовали одновременно и показали на финише различное время. Петя финишировал сразу после Васи и оказался на десятом месте. Сколько человек участвовало в гонке, если Вася был пятнадцатым с конца?

*Решение задачи (ответ):* Т.к. Петя финишировал сразу после Васи и оказался на 10-м месте, то Вася был девятым, т.е. перед ним было еще

8 участников. А раз известно, что Вася был пятнадцатым с конца, то всего было 15+8 = 23 участника

17. Можно ли от 29 отнять 1, чтобы при этом получилось 30?

*Решение задачи (ответ):*

Для того, чтобы на первый взгляд немыслимое стало естественным, нужно представить число 29 в римских цифрах. Тогда 29 - это XXIX. Отнимаем единицу, в данном случае I, и в результате получится XXX или 30.

18. С борта парохода был спущен стальной трап. Нижние 4 ступеньки трапа погружены в воду. Каждая ступенька имеет толщину в 5 см; расстояние между двумя соседними ступеньками составляет 30 см. Начался прилив, при котором уровень воды стал поднимается со скоростью 40 см в час. Как Вы считаете, сколько ступенек окажется под водой через 2 часа.

*Решение задачи (ответ):*

Через два часа под водой будут те же 4 ступеньки, потому что во время прилива лестница поднимается вместе с пароходом.

19. Антон, Андрей, Володя и Паша сидят в одной комнате: кто-то – на стуле, кто-то в кресле, два мальчика – на диване. Паша не сидит на диване. Андрей и Володя сидят на разных предметах. На чем сидит Антон?

*Решение задачи (ответ):* Антон сидит на диване.

20. У Пети, Гриши и Вани есть музыкальные инструменты. У кого-то из мальчиков – гитара, у кого-то – саксофон, у кого-то – барабан. Какой-то из инструментов висит на стене, какой-то хранится в чулане, какой-то – на тумбочке. У Пети не саксофон и не в чулане. У Вани не барабан и не на тумбочке. У Гриши – гитара на стене. Какие инструменты у остальных мальчиков и где они хранятся?

*Решение задачи (ответ):* У Пети – барабан на тумбочке, у Вани саксофон в чулане.

Приложение 3
к приказу комитета образования
администрации муниципального
образования Тосненский район
Ленинградской области
от 10.02.2021 № 78/21

**Состав оргкомитета по проведению муниципального этапа Математического турнира «Шаг в математику» и «Брейн-ринга» в 2021 учебном году**

**Председатель оргкомитета**

| | |
|---|---|
| Титяк Марина Федоровна | руководитель РМО учителей математики |

**Члены оргкомитета**

| | |
|---|---|
| Неизвестный Евгений Вячеславович | учитель математики МБОУ «СОШ № 3 г. Тосно» |
| Клименкова Татьяна Александровна | учитель математики и информатики МБОУ «Гимназия № 2 г. Тосно им. Героя Социалистического Труда Н.Ф. Федорова» |

Приложение 4
к приказу комитета образования
администрации муниципального
образования Тосненский район
Ленинградской области
от 10.02.2021 № 28/21

**ЗАЯВКА**
**на участие в муниципальном этапе**
**математического турнира «Шаг в математику»**

1. Наименование образовательной организации, направляющей команду на Математический турнир:

___

___

___

2.Команда (название): ___

| № | фамилия, имя, отчество участника | класс | школа | сопровождающий (ФИО, место работы и должность, телефон) |
|---|---|---|---|---|
| 1. | | | | |
| 2. | | | | |
| 3. | | | | |
| 4. | | | | |
| 5. | | | | |

Руководитель______________________ /_________________________

Дата заполнения «______» ________________ 2021 год

Приложение 5
к приказу комитета образования
администрации муниципального
образования Тосненский район
Ленинградской области
от 10.02.2021 № 78/21

**ЗАЯВКА**
**на участие в муниципальном этапе**
**интеллектуально-познавательной игры «Бейн-ринг»**

1. Наименование образовательной организации, направляющей команду на «Брейн-ринг»:

________________________________________________________________________

________________________________________________________________________

________________________________________________________________________

2.Команда (название): __________________________________________________

| **№** | **фамилия, имя, отчество участника** | **класс** | **школа** | **сопровождающий (ФИО, место работы и должность, телефон)** |
|---|---|---|---|---|
| 1. | | | | |
| 2. | | | | |
| 3. | | | | |
| 4. | | | | |
| 5. | | | | |

Руководитель______________________ /_________________________

Дата заполнения «______» ________________ 2021 год