

Инструкция проводящим устный конкурс "Математические игры".

Уважаемые коллеги! Перед Вами задания конкурса "Математические игры" Турнира Ломоносова 2017 года. Мы рекомендуем вам по возможности провести этот конкурс в устной форме для учеников не старше восьмого класса. Ученикам 9 – 11 классов дайте задания для письменной работы и посадите их в специальную аудиторию. Если нет возможности провести конкурс устно, дайте письменные задания и младшим ребятам, но всё же, пожалуйста, постарайтесь организовать для них устный конкурс — младшеклассники, как показывает печальный опыт прошлых лет, очень плохо записывают решения заданий по играм.

Мы советуем проводить устный конкурс приблизительно так. В выделенной аудитории назначаются "сеансы игр" — например, каждый час или, если аудитория невелика, каждые 45 минут. Расписание "сеансов" вывешивается на дверях. Перед началом сеанса в аудиторию запускаются участники и рассаживаются за парты, лучше по двое. Не допускайте перенаселения, посоветуйте тем, кто не помещается, посетить иные конкурсы, а на этот прийти к другому сеансу.

На каждом сеансе ведущие (их нужно примерно по одному на 10 – 15 школьников) могут выбрать одну игру из предложенных ниже. Перед тем, как рассказать правила, можно кратко объяснить, что такое математическая игра, что такое стратегия, привести пример на самых известных играх, например "крестики-нолики 3x3" или "двое берут из кучи по 1 или 2 камня". Когда школьники поймут, в чём заключается конкурс, расскажите им правила и задания одной из трёх игр, добейтесь, чтобы правила были понятны, потом раздайте реквизит (об этом написано ниже) и попросите их сыграть друг с другом или с вами несколько партий, чтобы понять суть игры. С желающим объяснить решение какого-либо пункта задания, негромко побеседуйте. Потребуйте, чтобы он не просто "обыграл" Вас, а внятно объяснил стратегию. **Сданную задачу отметьте в протоколе (бланк прилагается).**

Участнику можно предложить перейти в аудиторию, где проходит письменный конкурс

- если он затрудняется изложить устно решение,
- если он уже решил предложенную игру и хочет решать другие,
- если по каким-то причинам Вы бы хотели, чтобы его решение подверглось внешней проверке,
- если, наконец, он бунтует и мешает Вам работать.

Многие дети, кстати, не настолько жаждут решить и сдать задачу, они приходят просто поиграть. Дайте им эту возможность, поиграйте с ними, устройте турнир по какой-то игре. Шутите, улыбайтесь, создавайте праздничную атмосферу. Самых заядлых игроков можно оставить на повторный сеанс, но сначала напомните о других конкурсах.

О подготовке и реквизите.

Чтобы конкурс прошёл хорошо, к нему надо подготовиться.

Во-первых, **прорешайте заранее задания**, чтобы уверенно играть с детьми, когда надо, поддаваясь, когда надо, побеждая.

Во-вторых, распечатайте бланк протокола, распечатайте и имейте несколько экземпляров заданий.

В-третьих, заранее подготовьте реквизит.

Для игры №1 ничего не нужно, достаточно клетчатой бумаги. Вместо закрашивания клеток удобно договориться, что первый игрок рисует крестики, а второй — нолики.

Для игры №2 желателен любой счётный материал — настоящие монеты или же счётные палочки, скрепки, фишки, в общем любые однотипные мелкие предметы трёх сортов. Конечно, можно и просто играть, выписывая числа на бумаге.

Для игры №3 удобны распечатанные заранее карточки с числами 1, 2, 3, 4 и так далее, которые будут изображать гири. При этом «лёгких» гирь нужно много (на все играющие пары), а «тяжёлых» можно поменьше. Конечно, не следует делать гири до 99 или 100, до 20 будет совершенно достаточно для понимания общего принципа игры.

Не пожалейте времени на подготовку к играм — оно окупится радостью маленьких участников Турнира.

О записи результатов. **В протоколе отражайте сданные школьниками задания.** Принимайте задачи строго, требуйте объяснения правильности стратегии. Не подсказывайте явно, но незаметно слегка помогите участнику, если видите, что он понимает суть решения, но не может точно её выразить. Бывает так, что маленький участник очень ловко играет в игру, в разные её варианты, но объяснить ничего толком не может. Отметьте это словами в протоколе, такого малыша тоже можно будет поощрить. Протокол(ы) сдайте старшему по точке проведения Турнира.

Несколько комментариев к играм.

Игра №1. Особых комментариев нет. Решения в основном основаны на симметрии. Желательно проговорить с ребёнком, почему симметричная стратегия работает. Решение для произвольного поля составителям неизвестно, но из не оговорённых в условии случаев можно предложить полоску $3 \times n$, решение для неё сходно с решением пункта г).

Игра №2. Для строгого доказательства общего случая нужна индукция, но, конечно, от юного участника достаточно рассуждения в стиле "и так далее" с чётким объяснением того, как проходит передача хода.

Игра №3. Пункты б), г), д) похожи и решаются по общей схеме. Пункт в) существенно сложнее, будьте внимательны. Общее решение для $N = 4k$ составителям неизвестно.

Спасибо Вам!