

**Правила проведения
областного мини-турнира юных математиков
«Проектируй. Исследуй. Решай»**

Часть 1. Порядок проведения заочного (отборочного) этапа

1. Областной мини-турнир юных математиков «Проектируй. Исследуй. Решай» (далее – мини-турнир) проводится согласно Порядку проведения мини-турнира,енному на сайте государственного учреждения образования «Минский областной институт развития образования» <http://www.moiro.by> в рубрике «Работа с детьми и учащимися»/ «Турниры»/ «Мини-турниры юных математиков».

2. Участники мини-турнира выполняют задания, которые заранее опубликованы на сайте <http://www.moiro.by/> в рубрике «Работа с детьми и учащимися» / «Турниры» / «Мини-турниры юных математиков».

3. Для участия в мини-турнире команде необходимо пройти регистрацию по ссылке: <https://docs.google.com/forms/d/1W2-smjtU0eVfcCsOwgd-i6A1TRIESnOjgHKDpPYmofA/edit?usp=sharing> не позднее, чем за *12 дней* до начала заочного (заключительного) этапа мини-турнира, с указанием ссылки на материалы с решениями не менее 5 (пяти) из предложенных заданий. Их оформление должно соответствовать общепринятым требованиям. Каждое представленное решение получает официальную письменную рецензию и оценку в пределах от 0 до 10 баллов. Главными критериями оценки являются полнота и оригинальность исследования, а также четкость представления и обоснования результатов. Полученные каждой командой баллы суммируются по всем выполненным заданиям для определения стартового рейтинга. Жюри мини-турнира обеспечивает соблюдение конфиденциальности в отношении представленных материалов. В оставшееся до начала мини-турнира время исследовательская работа по заданиям может продолжаться. Усовершенствованные результаты, полученные к моменту начала мини-турнира, оформляются как *окончательные материалы*. Оформление окончательных материалов должно полностью соответствовать общепринятым требованиям.

4. Результаты, полученные по каждому из заданий, оформляются в виде отдельного письменного доклада, в котором должны присутствовать постановка задачи, основная часть, заключение и (при наличии ссылок на источники) список использованных источников. На первой странице работы указываются название команды; номер и название задания в соответствии с опубликованным списком, фамилии, имена и отчества всех авторов работы. При использовании в работе опубликованных или неопубликованных результатов других авторов ссылка на источник является обязательной. Заключение должно содержать краткую формулировку тех результатов, которые команда считает основными.

5. На мини-турнир по решению жюри приглашаются не более 16 команд, набравших наибольшее количество баллов за предварительные материалы.

Часть 2. Порядок проведения заочного (заключительного) этапа

6. В день проведения жеребьевки команды пересыпают окончательные материалы. Жюри оставляет за собой право не принимать изменения в окончательные материалы после их сдачи жюри мини-турнира.

7. Команды, не участвующие в жеребьевке, выбывают из состава участников мини-турнира. Замена или отсутствие отдельных членов команды допускается только по уважительным причинам. В этом случае руководитель команды представляет в оргкомитет уточненную заявку по составу команды.

8. Схема проведения мини-турнира сообщается участникам в первый день проведения, а все вносимые в нее изменения и дополнения – в день их внесения.

11. Первый тур включает в себя отборочные бои. Отборочные бои проводятся в соответствии с правилами математического боя (часть 3 настоящих правил).

12. Основные принципы построения схемы проведения математических боев (см. часть 3 настоящего порядка) первого и второго туров мини-турнира и распределения команд по боям заключаются в следующем:

в каждом бое участвует не менее трех и не более пяти команд;

ни одна команда не выбывает из борьбы до завершения первого тура и никакая команда не может гарантировать себе место в финале(ах) досрочно;

составы боев первого тура определяются на основании текущего рейтинга таким образом, чтобы команды с наибольшим рейтингом не попадали в один бой.

При составлении схемы мини-турнира жюри руководствуется примерными схемами:

1) Число команд в мини-турнире от 13 до 16.

1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16 – номера команд по убыванию стартового рейтинга. Число отборочных боев – 4 (А, Б, В, Г); расстановка команд по этим боям указана в таблице 1:

Таблица 1

A	B	V	Г
1	2	3	4
8	7	6	5
9	10	11	12
16	15	14	13

Примечание. Если команд меньше 16, то в этой таблице четвертых команд в соответствующих боях не будет.

2) Число команд в мини-турнире от 9 до 12.
 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12 – номера команд по убыванию стартового рейтинга.
 Число отборочных боев – три; расстановка команд по боям указана в таблице 2:

Таблица 2

A	Б	В
1	2	3
6	5	4
7	8	9
12	11	10

Примечание. Если команд от 9 до 11, то в таблице четвертых команд в соответствующих боях не будет.

15. Отборочные и финальные бои проводятся в соответствии с правилами математического боя (см. часть 3 настоящего порядка). Подведение итогов и объявление результатов всех боев каждого прошедшего дня проводится не позже, чем через 2 часа после завершения последнего боя этого дня.

15.1. Результаты боев отборочного тура используются для определения составов финальных боев (по правилам п. 17, п.18), а также для корректировки рейтинга команд (п. 16 настоящего правила).

15.2. Для каждого боя мини-турнира порядок выступления команд, распределение их ролей и обсуждаемые задачи определяются путем жеребьевки по правилам п. 20. Жеребьевка боев второго (отборочного) тура проводится в первый день мини-турнира, жеребьевка боев третьего тура (финальных боев) – непосредственно после подведения итогов предшествующих им боев.

16. Для планирования мини-турнира и разрешения спорных ситуаций, возникающих при его проведении, используется корректируемый рейтинг команд.

Рейтинг каждой команды – это величина, аккумулирующая результаты, получаемые командой в ходе мини-турнира, и призванная отражать ее относительную силу в ряду других участников.

16.1. После окончания регистрации участников мини-турнира каждой команде присваивается *стартовый рейтинг*, исчисляемый на основе рассмотрения и оценки предварительных материалов команды (п. 5) по формуле $R_{ст} = 0,5 \cdot S_k / S_{ср}$, где $R_{ст}$ – стартовый рейтинг команды, S_k – сумма баллов, полученных командой за предварительные материалы, $S_{ср}$ – среднее арифметическое сумм баллов, выставленных за предварительные материалы командам, прибывшим на мини-турнир. Стартовый рейтинг считается *текущим значением рейтинга* команды до его корректировки после первого тура.

16.2. После подведения итогов каждого тура мини-турнира проводится корректировка рейтинга участвовавших в нем команд. Для этого текущее значение рейтинга каждой команды увеличивается на приращение ее рейтинга за прошедший тур R_t , определяемое по формуле $R_t = S_{T_k} / S_{T_{ср}}$, где T –

обозначение тура: S_{Tk} – сумма баллов, полученных командой в этом туре, S_{Tep} – среднее арифметическое сумм баллов, полученных командами, участвовавшими в этом туре на тех же основаниях. После отборочных туров и финала усреднение производится только по составу того боя, в котором участвовала команда. Суммы баллов, полученные командами в боях отборочного тура или в финале, равны итоговым суммам баллов команд за соответствующий бой.

16.3. После пересчета по правилам пункта 16.2 скорректированное значение рейтинга считается его текущим значением вплоть до следующей корректировки – $R := R_{ct}$;

после боев отборочного (первый тур) – $R := R_{ct} + R_1$;

после финальных боев – $R := R_{ct} + R_1 + R_2$ (для участников основного и малого финала); $R := R_{ct} + R_1$ (для остальных участников).

Текущее значение рейтинга команды после завершения всех туров мини-турнира называется *окончательным рейтингом* команды.

17. Результаты мини-турнира определяются исходом финальных боев. В каждом финальном бою участвует, как правило, четыре команды. Первочередное право на попадание в основной финал имеют команды, одержавшие чистые победы в отборочных боях. На оставшиеся места в основном финале приглашаются команды с наибольшим рейтингом. В малый финал приглашаются команды, разделившие первые места в отборочном бою, а также команды с наибольшим рейтингом. В случае, если в мини-турнире участвует более 12 команд, по решению жюри проводится утешительный финал, куда приглашаются команды, занявшие вторые места в отборочных боях, а также команды с наибольшим рейтингом.

18. Значение рейтинга, необходимое для выхода в финальные бои мини-турнира, определяется особым решением жюри с таким расчётом, чтобы в каждом финальном бою участвовало четыре команды. Если несколько команд имеют рейтинги, близкие к этому значению, и отличаются между собой менее, чем на 0,1 балла, то их рейтинги считаются одинаковыми. В этом случае жюри может принять решение о проведении некоторых финальных боев с участием трех или пяти команд.

Часть 3. Правила математического боя

Под математическим боем понимается организованная дискуссия нескольких команд, в которой каждая команда поочередно выступает в качестве докладчика своих результатов, оппонента по выступлению докладывающей команды, и рецензента, оценивающего качество дискуссии других команд.

19. Порядок проведения боя:

19.1. команды, участвующие в математическом бою, называются *участниками боя*. Как правило, в бою участвуют четыре команды. В некоторых случаях возможно проведение боев с участием трех или пяти команд. Все участники одного боя образуют *состав боя*;

19.2. математический бой состоит из нескольких раундов, в каждом из которых обсуждается одна задача, отличная от задач других раундов. Количество раундов совпадает с числом команд, участвующих в этом бое. В каждом раунде команда-участник исполняет только одну из ролей: Докладчика (Д), Оппонента (О), Рецензента (Р) или Наблюдателя (Н). Оппонент, Рецензент и Наблюдатели называются оппонирующими командами;

19.3. схемы математических боёв:

а) Схема математического боя с участием четырёх команд

Команды	Раунды			
	1	2	3	4
Команда 1	Д	Н	Р	О
Команда 2	О	Д	Н	Р
Команда 3	Р	О	Д	Н
Команда 4	Н	Р	О	Д

б) Схема математического боя с участием трёх команд

Команды	Раунды		
	1	2	3
Команда 1	Д	Р	О
Команда 2	О	Д	Р
Команда 3	Р	О	Д

в) Схема математического боя с участием пяти команд

Команды	Раунды				
	1	2	3	4	5
Команда 1	Д	Н2	Н1	Р	О
Команда 2	О	Д	Н2	Н1	Р
Команда 3	Р	О	Д	Н2	Н1
Команда 4	Н1	Р	О	Д	Н2
Команда 5	Н2	Н1	Р	О	Д

20. Жеребьевка боев:

20.1. порядок выступления команд в бое и обсуждаемые задачи определяются путем жеребьевки. Жеребьевка каждого боя проводится в два этапа;

20.2. на первом этапе жеребьевки определяется порядок выступлений участников с докладами в каждом бою. Команды тянут жребий в порядке, обратном их расположению в составе боя;

20.3. на втором этапе определяются задачи, докладываемые участниками боя. Порядок участия команд в этом этапе жеребьевки совпадает с порядком их выступления с докладами, т.е. с порядком их номеров в схеме боя. На втором этапе жеребьевки любая команда имеет право заявить *отказ* от задачи. После отказа команда переходит в конец очереди на жеребьевку, а номер задания возвращается на место. Количество разрешенных отказов команды определяется решением жюри мини-турнира и сообщается командам во время регистрации. Каждый отказ сверх этого разрешенного количества штрафуется снижением ролевого коэффициента за доклад на 0,5 балла. Если на втором этапе жеребьевки команда вновь получает задание, от которого она уже отказывалась, то она может согласиться с ним или повторно отказаться – при этом отказ не засчитывается в общее число отказов команды;

20.4. в любом бою команда не может докладывать задачи, уже доложенные ею в ранее проведенных боях. В случае выпадения такой задачи при жеребьевке команда тянет жребий повторно, а карточка с номером этой задачи возвращается на место после того, как команда согласилась с новой задачей или отказалась от нее.

21. После окончания жеребьевки всем оппонирующими участникам каждого раунда боя выдаются материалы, предоставленные соответствующими Докладчиками, для изучения и подготовки письменных отзывов и устных выступлений по ним. В этой подготовке может участвовать руководитель команды.

22. После завершения боя все материалы Докладчиков сдаются в жюри.

23. Порядок прохождения и регламент действий в каждом раунде:

<i>Обязательные действия</i>		
1	Перерыв. Проветривание помещения. Совещание жюри боя Подготовка Докладчика к докладу	не менее 12 мин
2	Объявление оценок предыдущего раунда. Представление жюри боя (в первом раунде)	до 5 мин
3	Выступление Докладчика с докладом	до 10 мин
4	Вопросы Оппонента Докладчику и ответы Докладчика, выступление Оппонента, ответ Докладчика на выступление Оппонента	до 10 мин
5	Вопросы Рецензента Докладчику и Оппоненту, ответы Докладчика и Оппонента, выступление Рецензента	до 7 мин
<i>Необязательные действия</i>		
6	Выступление Наблюдателя или выступление первого Наблюдателя (Н 1)	до 2 мин

7	Выступление Наблюдателя (Н 2)	до 2 мин
8	Дополнительное выступление Рецензента	до 2 мин
9	Дополнительное выступление Оппонента	до 2 мин
10	Заключительное выступление Докладчика	до 3 мин
11	Вопросы членов жюри, ответы участников боя, комментарии членов жюри	до 5 мин
<i>Итого, время одного раунда вместе с перерывом</i>		не более 60 мин

24. Обязанности участников боя:

24.1. докладчик в выступлении кратко и четко излагает результаты, полученные командой по задаче, даёт представление о методах, которыми они получены. Результатами могут явиться конкретные утверждения, метод решения, найденный командой, или способ применения методов (утверждений) к решению других задач, специально построенный контрпример. В заключение доклада необходимо сформулировать важнейшие, с точки зрения Докладчика, результаты. Доклад команды должен соответствовать окончательным материалам по обсуждаемому заданию за исключением исправлений, обнаруженных несущественных ошибок. В последнем случае это должно быть специально оговорено в выступлении;

24.2. все оппонирующие команды каждого боя не менее чем за 30 мин до начала боя сдают жюри письменные отзывы на предоставленные им материалы Докладчиков этого боя. Объем отзыва не превышает двух страниц формата А4 и содержит конкретные комментарии и замечания к докладу;

24.3. оппонент в выступлении дает оценку доклада, указывает важнейшие результаты, степень их обоснованности (доказанности), существенные и несущественные неточности в доказательствах, неверные утверждения (если таковые имеются). При этом необходимо использовать следующую шкалу оценок: верный и правильно доказанный результат; верный, но недоказанный (доказательство отсутствует или в нем допущены ошибки) результат; сомнительный или недоказанный результат; неверный результат;

24.4. рецензент в своем выступлении оценивает: выступление Оппонента (объективность оценки доклада и его результатов, существенность и корректность заданных вопросов); ответы Докладчика (четкость, убедительность, находчивость). В случае необходимости Рецензент дает собственную оценку доклада (если его оценка не совпадает с общей оценкой Оппонента, или в докладе есть недостатки, не замеченные Оппонентом, и т.п.);

24.5. каждая команда-Наблюдатель имеет право на участие в дискуссии, если у нее имеются существенные дополнения или замечания, вызванные ходом дискуссии и не указанные Докладчиком, Оппонентом и Рецензентом. Содержание выступления Наблюдателей, необоснованно затягивающие дискуссию, могут получить отрицательную оценку, снижающую итоговую сумму баллов команды;

24.6. оппонент и Рецензент в основных выступлениях не представляют собственных результатов по обсуждаемой задаче, за исключением тех случаев, когда это служит аргументом в дискуссии (например, если по представленным материалам трудно судить о достоверности доказательств, а собственные результаты противоречат утверждениям Докладчика). Собственные идеи и результаты могут быть кратко описаны в заключительных выступлениях Оппонента, Рецензента, а также в выступлениях Наблюдателей;

24.7. право участвовать в дискуссии имеет только один представитель команды – непосредственно Докладчик, Оппонент или Рецензент. Команда может вмешаться в ход дискуссии (задать вопрос или сделать выступление с места) только в двух случаях: по просьбе выступающего; по просьбе капитана команды. В обоих случаях выступающий или капитан обращаются за разрешением к председателю жюри боя; выступление с места можно начинать только после его разрешения.

25. Действия участников боя в каждом раунде оцениваются по следующим критериям: выполнение командами требований правил, умение команд представить и защитить результаты исследований, способность правильно оценить результаты других участников, убедительно и корректно вести дискуссию.

26. При определении результатов финальных боев в итоговую сумму кроме баллов, полученных в ходе боя, включается мини-турнирный балл, получаемый умножением текущего рейтинга команды (определенного на момент начала финального боя) на число учитываемых оценок в финальном бою и на мини-турнирный коэффициент, равный 5.

27. Подведение итогов боев:

27.1. первое место в математическом бое присуждается команде, набравшей наибольшую итоговую сумму баллов, а также всем командам, набравшим не менее 95% от этой суммы;

27.2. последующие места присуждаются командам с меньшими итоговыми суммами баллов в порядке убывания; при этом командам присуждаются одинаковые места, если несколько команд имеют не менее 95% от суммы, набранной первой из них.

27.3. Если первое место в бое присуждено только одной команде, то оно называется единоличным, а команда, занявшая его, считается абсолютным победителем этого боя.