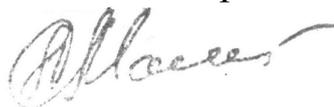


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Утверждаю
Сопредседатель оргкомитета,
заместитель первого проректора БГУ



П.А.Мандрик

« 24 » декабря 2013 года

XV РЕСПУБЛИКАНСКИЙ КОНКУРС (ТУРНИР) ЮНЫХ МАТЕМАТИКОВ

г. Минск, 7-11 декабря 2013 года

О Т Ч Е Т

(итоговый информационный бюллетень)

Контактные телефоны и адреса организационного комитета и жюри:

Координатор оргкомитета конкурса (турнира) от Министерства образования Республики Беларусь –

Сенченко Елена Николаевна, телефон (+375) 17-200-98-39.

Координатор оргкомитета от Белорусского государственного университета –

Задворный Борис Валентинович,

факультет прикладной математики и информатики,

Белорусский государственный университет,

пр. Независимости, 4, Минск,

220030, Республика Беларусь

Телефоны: (+375-17) 209-50-70; факс (+375-17) 209-54-05

(+375-29) 657-88-08 (Задворный Борис Валентинович)

E-mail: zadvorny@bsu.by, uni-centre@bsu.by

Сайт: www.uni.bsu.by

СПИСОК команд учреждений общего среднего образования - участников XV Республиканского конкурса (турнира) юных математиков

Учреждения образования республиканского подчинения

ГУО "Лицей Белорусского государственного университета" (команда Лицей БГУ – 2);
Лицей Белорусского национального технического университета;

г. Минск

сборная команда ГУО "Гимназия № 31 г. Минска" и "Гимназия № 13 г. Минска";
сборная команда ГУО "Гимназия № 13 г. Минска" и "Лицей БГУ" (команда Лицей БГУ – 1);

сборная команда ГУО "Гимназия № 56 г. Минска" и "Гимназия № 75 г. Минска";
ГУО "Гимназия № 41 г. Минска им. В.Х. Серебряного" (команда Гимназия № 41 – 1);

ГУО "Гимназия № 41 г. Минска им. В.Х. Серебряного" (команда Гимназия № 41 – 2);

Брестская область

ГУО "Лицей № 1 г. Бреста им. А.С. Пушкина";
сборная команда ГУО "Гимназия № 1 г. Бреста", "Гимназия № 2 г. Бреста",
"Гимназия № 4 г. Бреста", ГУО "Средняя школа № 15 г. Бреста";

Гомельская область

сборная команда ГУО "Средняя школа № 8 г. Гомеля", "Средняя школа № 14 г. Мозыря", "Гимназия № 56 г. Гомеля", "Речицкий районный лицей" (команда Гомель – 1);

ГУО "Средняя школа № 11 г. Жлобина";

Минская область

сборная команда ГУО г. Солигорска ("Гимназия № 1 г. Солигорска", "Средняя школа № 11 г. Солигорска");

ГУО "Смолевичская районная гимназия";

Могилевская область

сборная команда ГУО г. Бобруйска ("Гимназия № 1 г. Бобруйска", "Гимназия № 2 г. Бобруйска" и "Гимназия № 3 г. Бобруйска");

Российская Федерация

учреждение образования "Лаборатория непрерывного математического образования", г. Санкт-Петербург (далее – ЛНМО)

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ТУРНИРАХ

С 7 по 11 декабря 2013 года на базе ГУО «Гимназия-колледж искусств им. И.О.Ахремчика» прошел XV Республиканский конкурс (турнир) юных математиков. Организаторы турнира – Министерство образования Республики Беларусь и Белорусский государственный университет (председатель организационного комитета – заместитель Министра образования В.А.Будкевич, сопредседатель – заместитель первого проректора БГУ П.А. Мандрик).

Турнир юных математиков – это командные соревнования учащихся в умении решать математические задачи исследовательского характера, грамотно и убедительно представлять полученные результаты, аргументировано отстаивать свою точку зрения в публичных дискуссиях. Он проходит в виде последовательно проводимых математических боев, в которых команды по очереди докладывают свои исследования по предложенным заданиям, а также выступают в роли оппонентов для других участников.

Примечание. Подробно о правилах проведения таких соревнований, заданиях и статистике турниров этого года и прошлых лет см. на сайте: <http://www.uni.bsu.by>.

История турниров юных математиков в Республике Беларусь насчитывает 18 лет (начиная с 1995 года) и, если в первых двух турнирах приняло участие соответственно три и четыре команды, то теперь общее число команд-участниц превысило 60. Наиболее активные участники – ГУО «Лицей БГУ», ГУО «Гимназия № 41 г. Минска им. В.Х.Серебряного», лицеи и гимназии г. Минска, Бреста, Гомеля и др. Кроме белорусских команд в нашем турнире часто принимают участие команды из-за пределов Беларуси – России, Казахстана, Болгарии, Украины.

Отметим, что в ряде регионов Республики Беларусь активно проводятся областные турниры юных математиков – в Минской (четыре раза), Гомельской (три раза), Гродненской.

Год, прошедший со времени проведения предыдущего – XIV турнира, оказался успешным для белорусских учащихся – участников Международных интеллектуальных мероприятий. В 2013 г. наши команды завоевали:

- **3 диплома: два – II степени и один – III степени** на XX международной конференции юных ученых ICYS-2013 (апрель 2013 г., о.Бали, Индонезия);
- **2 специальных приза** на Всемирном конкурсе Intel ISEF (май 2013 г., США);
- **диплом III степени – бронзовые медали** на V Международном турнире юных математиков (июль 2013 г., г.Яссы, Румыния); всего за 5 лет участия в Международных турнирах юных математиков белорусские команды завоевали три золотые и две бронзовые медали;
- **диплом III степени** на Международной конференции юных ученых стран Евросоюза (сентябрь, г.Прага, Чехия). Всего белорусские участники получили на этих престижных соревнованиях три диплома III степени и три специальных приза – лучший результат среди всех стран СНГ, включая Россию и Украину.

Краткая статистика XV Республиканского конкурса (турнира) юных математиков

- **32 команды** из различных регионов республики и из-за ее пределов представили в оргкомитет предварительные заявки;
- **21 команда** подтвердила свои намерения официальными заявками и поданными в оргкомитет предварительными материалами;
- **16 команд** получили приглашение для участия в турнире;
- **15 команд приняли участие в турнире;**
- **6 команд – победителей** получили дипломы Министерства образования Республики Беларусь различной степени, **9 команд** получили похвальные отзывы турнира, **6 команд – свидетельства** участниц заочного этапа турнира;
- **одна команда** представляла Российскую Федерацию – Лаборатория непрерывного математического образования (г. Санкт-Петербурга);
- **из 33 постоянных членов жюри и авторов** исследовательских заданий турнира – **7 докторов и 16 кандидатов наук**, в том числе представитель Франции (см. приложение 1);
- **активное участие** в подготовке команд приняли студенты университетов Республики Беларусь и Санкт-Петербургского университета (см. список руководителей, приложение 2).

ИНФОРМАЦИЯ О ХОДЕ ТУРНИРА

Все этапы и мероприятия XV Республиканского турнира юных математиков проходили в строгом соответствии с утвержденной программой и правилами проведения турнира (последняя редакция правил утверждена на заседании оргкомитета 28.11.2008 г.).

Основные этапы нынешнего турнира и сроки их проведения следующие:

- подача заявок и предварительных материалов – до 12 ноября 2013 г.,
- открытие турнира – 7 декабря 2013 г.,
- письменный тур – 7 декабря 2013 г.,
- отборочные бои первого тура – 8 декабря 2013 г.,
- отборочные бои второго тура – 9 декабря 2013 г.,
- финалы (малый и основной) – 11 декабря 2013 г.,
- закрытие турнира – 11 декабря 2013 г.

10 декабря состоялись экскурсии по г. Минску и предприятиям, оказавшим турниру финансовую (спонсорскую) помощь: ООО «Эффективные программы». Авторы заданий турнира провели мастер-класс: «Решения (исследования) избранных заданий турнира юных математиков с точки зрения авторов».

Краткие комментарии к этапам прохождения турнира

Как и в предыдущие годы, ожидалось, что сильные команды представят лицей БГУ, гимназия № 41, гимназии № 13 и 31 г. Минска, Гомельская область и

ЛМНО г. Санкт-Петербурга.

Реально уровень подготовки команд, их способность самостоятельно вести исследовательскую работу должен был показать письменный тур, предшествующий боям отборочных туров.

Письменный тур состоялся 7 декабря 2013 года (задания и условия проведения см. приложение 3). Этот этап прежде всего подтвердил серьезность намерений команд гимназии № 41 г. Минска (1-я команда, 23 балла из 30 возможных) и лицея БГУ (1-я и 2-я команды, соответственно 22 и 19,5 балла), чуть хуже выступили команды сборной Гомельской области (Гомель-1, 14,5 балла), а также гимназии № 41 – 2 (14 баллов). Сразу за ними были сборные команды г. Бреста (9 баллов), гимназий № 13 и 31 г. Минска и команда ЛНМО (г. Санкт-Петербург, по 8 баллов). Неудачными можно признать выступления в этом туре команд Смолевичской районной гимназии и средней школы № 11 г. Жлобина – по 3 балла (см. сводную таблицу результатов на стр. 6-7).

8 декабря состоялись отборочные бои первого тура (бои А1, Б1, В1, Г1; распределение команд по боям и результаты боев см. в сводной таблице результатов на стр. 6-7). Почти все лидеры выступили успешно:

- в бое А1 сборные команды гомельской области (Гомель-1) и гимназий № 13 и 31 г. Минска поделили первое место,
- в бое Б1 1-я команда гимназии № 41 г. Минска поделила первое место с командой г. Солигорска,
- в бое В1 2-я команда гимназии № 41 г. Минска единолично и с большим отрывом заняла первое место, обойдя команду Лицей БГУ-1 на 0,34 в относительном рейтинге,
- бой Г1 с большим отрывом выиграла команда Лицей БГУ-2, также на 0,34 по рейтингу обойдя сборную команду учреждений образования г. Бреста. В этом бое неудачно выступила команда ЛНМО (г. Санкт-Петербург), заняв лишь третье место.

9 декабря состоялись отборочные бои второго тура. Вновь лидеры подтвердили свои силы, однако без неожиданностей не обошлось:

- бой А2 выиграла сборная команда гимназий № 13 и 31 г. Минска, а вот второе место поделили сборная учреждений образования г. Бреста и Смолевичской гимназии (из этого боя две первые команды вышли в малый финал),
- бой Б2 с большим отрывом выиграла 1-я команда гимназии № 41, на втором месте команда Гомель-1, а третье место надежно заняла команда лицея БНТУ, оттеснив команду ЛНМО на четвертое место,
- бой В2 выиграла 2-я команда гимназии № 41 г. Минска, второе место заняла сборная команда учреждений г. Солигорска,
- в трехкомандном бое Г2 произошла самая большая неожиданность: хотя первое место и поделили две команды лицея БГУ (обеспечив тем самым себе выход в основной финал), но третья команда – гимназии № 75 отстала от них совсем немного – всего на 0,08 рейтинга – еще немного баллов и в этом бое все три команды могли поделить между собой первое место, и тогда команда 75-й гимназии вышла бы в малый финал!

Таким образом, в составы финальных боев попали следующие команды:

Основной финал: 1-я и 2-я команды гимназии № 41 г. Минска, лицей БГУ-1 и лицей БГУ-2.

Малый финал: Гомель-1, сборная гимназий № 13 и 31 г. Минска, сборная учреждений образования г. Бреста и сборная г. Солигорска.

11 декабря 2013 года состоялись финальные бои. В результате увлекательной и упорной борьбы места (и дипломы) распределились следующим образом:

Первое место и ДИПЛОМ I степени завоевала команда

- ✓ ГУО «Лицей БГУ» – 2, (в составе: *Воронько Антон, Ким Денис, Орловский Сергей, Румянцев Дмитрий, Шемяков Антон, Шемяков Сергей*)

Второе место и ДИПЛОМ II степени завоевала команда

- ✓ ГУО «Гимназия № 41 г. Минска им. В.Х.Серебряного», команда № 1 (в составе: *Бобров Дмитрий, Бородачев Святослав, Бурак Ирина, Костевич Константин, Гапоненко Алексей, Кондратенок Никита*)

Третье место и ДИПЛОМ II степени завоевала команда

- ✓ ГУО «Лицей БГУ» – 1, (сборная команда лицея БГУ и гимназии № 13 г. Минска) (в составе: *Кукулянский Антон, Вертинская Антонина, Витязь Валентин, Клицунов Андрей, Марченко Роман (все – Лицей БГУ), Хмыз Анастасия – Гимназия №13 г. Минска*)

Четвертое место и ДИПЛОМ III степени завоевала команда

- ✓ ГУО «Гимназия № 41 г. Минска им. В.Х.Серебряного», команда № 2 (в составе: *Шеремет Антон, Серенков Борис, Семенов Никита, Прохоров Николай, Манжулина Елизавета, Тикач Дарья*)

Пятое место и ДИПЛОМЫ III степени завоевали команды

- ✓ сборная ГУО «Гимназия №13 г. Минска» и «Гимназия №31 г. Минска» (в составе: *Климук Иван, Курило Елизавета, Поликарпова Татьяна, Федюшкин Глеб (все - Гимназия №13 г. Минска), Жибуль Светлана, Лескова Алина (обе - Гимназия № 31 г. Минска)*)
- ✓ сборная государственных учреждений образования Гомельской области (Гомель-1, в составе: *Сандрыгайло Янина (Гимназия № 56 г. Гомеля), Задорожнюк Анна, (СШ № 8 г. Гомеля), Сыч Алексей, Калакустова Виктория (оба – Речицкий государственный районный лицей), Цалапова Анна, Цалапова Мария (обе – Гимназия им. Я. Купалы г. Мозыря)*)

Продолжение на стр. 8

15-й Республиканский турнир юных математиков - 7-11 декабря 2013 г. - Результаты турнира

№	Команда	Предварительные материалы		Письменный (0-й) тур			R-тек.	Место – тек.	Отборочные бои 1-го тура				R-тек.	Место – тек.	Отборочные бои 2-го тура				R-тек.	Место – по реит.	Сумма мест в отборочных боях	Финалы			
		Баллы	R _{пред}	Баллы	R ₀	Место			№ боя	Баллы	R ₁	Место			№ боя	Баллы	R ₂	Место				Основной			
																						Малый			
																						Баллы, место в бою	R _{ок}	Оконч. Место	ДИПЛОМ
1	Сборная УО Гомельской области	155,0	0,75	14,5	1,45	4	2,20	4	А	285	1,16	1	3,36	5	Б	241	1,04	2	4,40	5	3	441,1	5,48	5	III
2	Гимназия №41 г. Минска – 1	149,0	0,72	23	2,30	1	3,02	1	Б	282	1,17	1	4,19	1	Б	319	1,37	1	5,56	1	2	543,4,2	6,55	2	II
3	Гимназия №41 г. Минска – 2	135,0	0,65	14	1,40	5	2,05	5	В	301	1,34	1	3,39	4	В	224	1,3	1	4,69	4	2	463,6,4	5,54	4	III
4	Лицей БГУ – 2	126,5	0,61	19,5	1,95	3	2,56	3	Г	334	1,30	1	3,86	2	Г	203	1,02	1	4,88	2	2	595,2,1	6,12	1	I
5	Сборная УО г. Бреста	121,0	0,58	9	0,90	6	1,48	6	Г	247	0,96	2	2,44	7	А	234	1	2	3,44	7	4	329,2,3	4,23	7	
6	Лицей БГУ – 1	120,5	0,58	22	2,20	2	2,78	2	В	225	1,00	2	3,78	3	Г	205	1,03	1	4,81	3	3	491,4,3	5,73	3	II
7	Сборная УО г. Солигорска	116,5	0,56	6	0,60	10	1,16	8	Б	269	1,12	1	2,28	8	В	184	1,07	2	3,35	8	3	374,5,2	4,31	6	
8	Сборная УО г. Бобруйска	106,0	0,51	4,5	0,45	12	0,96	11	А	157	0,64	2	1,60	13	В	142	0,83	3	2,43	14	5			12	
9	Сборная Гимназии №31 и Гимназии №13 г. Минска	104,5	0,50	8	0,80	7	1,30	7	А	298	1,21	1	2,51	6	А	264	1,13	1	3,64	6	2	442,2,1	4,81	5	III
10	Гимназия №75 г. Минска	95,5	0,46	3,5	0,35	13	0,81	13	Б	223	0,93	3	1,74	11	Г	187	0,94	2	2,68	10	5			9	
11	Лицей БНТУ	92,5	0,45	6,5	0,65	9	1,10	9	В	161	0,72	4	1,82	10	Б	199	0,86	3	2,68	10	7			9	
12	Лицей №1 г. Бреста	71,5	0,35	5,5	0,55	11	0,90	12	Г	217	0,84	4	1,74	11	В	135	0,79	4	2,53	12	8			10	
13	ЛНМО, г. Санкт-Петербург – 1	58,5	0,28	8	0,80	7	1,08	10	Г	231	0,90	3	1,98	9	Б	170	0,73	4	2,71	9	7			8	
14	Смолевичская районная гимназия	55,0	0,27	3	0,30	14	0,57	14	В	210	0,94	3	1,51	14	А	227	0,97	3	2,48	13	6			11	
15	СШ №11 г. Жлобина	46,0	0,22	3	0,30	14	0,52	15	Б	189	0,79	3	1,31	15	А	210	0,9	4	2,21	15	7			13	

Отметим, что не только победители, но и все команды турнира оставили хорошее впечатление: прежде всего это команды – участницы малого финала: сборные команды учреждений образования г. Солигорска и г. Бреста, команда гимназии № 75 г. Минска (которая очень достойно выглядела во второй день отборочных боев в борьбе с двумя командами лицея БГУ), команда лицея БНТУ, лицея № 1 г. Бреста, Смолевичской районной гимназии, сборная учреждений образования г. Бобруйска, команда средней школы № 11 г. Жлобина – все эти команды смогли достойно проявить себя на отдельных этапах турнира.

Обратим внимание организаторов, тренеров и участников будущих турниров на следующие факты, полезные для проведения соревнований и подготовки команд:

- все чаще используется положительный опыт ряда учреждений и районов в создании сборных команд из учащихся двух-трех-четырёх (и даже более) школ (важная потенциальная возможность подготовки команды в регионе, где нет учреждения образования, на базе которого можно сформировать полноценную команду);
- интересный опыт поиска и подготовки будущих участников продемонстрировали представители Гомельской, а в этом году и Минской областей, в которых проходят не только ставшие привычными турниры для старшеклассников, но и турниры юных математиков для учащихся 4-7 классов (в упрощенной и игровой развлекательной манере, но со многими реальными элементами настоящего республиканского турнира);
- отмечая положительный опыт ряда команд, нельзя не отметить и один из негативных фактов: случаи несанкционированного использования некоторыми участниками материалов сети «Интернет», научных и научно-популярных журналов, а порой и материалов других команд (плагиат). Подобные случаи практически всегда выявляются в ходе турнира и подвергаются штрафным санкциям со стороны жюри (в большинстве случаев это отражается в баллах, но возможна и дисквалификация таких участников). Важно отметить, что жюри всегда стоит за честность и этику в интеллектуальной борьбе, как важнейших черт будущего специалиста – будь то ученый или профессионал в любой другой области. Турнир юных математиков – это одно из мероприятий, сочетающее в себе важнейшие элементы научного творчества, в котором все – не только члена жюри, но и организаторы, и тренеры команд – обучают молодое поколение умению познавать, защищать свои результаты, исследовать материалы коллег-соперников, вести дискуссию, давать устные и письменные оценки любой работы, а главное – этическим и культурным сторонам в своей будущей деятельности;

В заключение следует отметить те учреждения образования, которые сохраняют преемственность в подготовке своих команд. С одной стороны, это выражается в участии в командах учащихся разных классов (в первую очередь 11, 10, 9 и даже 8). С другой стороны, такая преемственность отражается в тесном сотрудничестве учреждений общего среднего образования и их выпускников (научное руководство многих команд осуществлялось выпускниками соответствующих учреждений образования – ныне студентов). Этот положительный опыт должен перениматься всеми заинтересованными учреждениями среднего общего образования. Такое сотрудничество тем более важно, что оно реально укрепляет связи учреждений общего среднего и высшего образования и служит, в конечном счете, развитию всей системы дополнительной работы с талантливой молодежью Республики Беларусь.

Состав жюри

1. Макаров Е.К., зав.отделом, доктор физ.-мат. наук (ИМ НАНБ), *председатель*,
2. Аксененко А.Н., преподаватель «ЮНИ-центра-XXI» (научно-исследовательский и методический центр преподавателей и учащихся),
3. Бенедиктович В.И., вед. науч. сотрудник, канд. физ.-мат. наук (ИМ НАНБ),
4. Беняш-Кривец В.В., профессор, доктор физ.-мат. наук (ММФ БГУ),
5. Борисенко О.Ф., доцент, канд. физ.-мат. наук (БГУИР, г. Минск),
6. Вакульчик П.А., доцент, канд. физ.-мат. наук (ФПМИ БГУ),
7. Васильев А.Ф., профессор, доктор физ.-мат. наук (ГГУ, г. Гомель),
8. Васильев Д.В., зав.отдела, канд. физ.-мат. наук (ИМ НАНБ),
9. Васьковский М.М., доцент, канд. физ.-мат. наук (ФПМИ БГУ),
10. Воротницкий Ю.И., доцент, канд. физ.-мат. наук (ФРиКТ БГУ)
11. Жибрик Е.В., ассистент (ФПМИ БГУ),
12. Задворный Б.В., доцент, канд. физ.-мат. наук (ФПМИ БГУ),
13. Дубров Б.М., доцент, канд. физ.-мат. наук (ФПМИ БГУ),
14. Калинин В.Н., учитель ГУО «СШ № 8 г.Кобрина»,
15. Карпук М.В., учитель ГУО «Лицей БГУ»,
16. Козлов А.А., доцент, канд. физ.-мат. наук (ПГУ, г. Новополоцк),
17. Конон П.В., доцент, канд. физ.-мат. наук (ММФ БГУ),
18. Котов В.М., зав.кафедрой, доктор физ.-мат. наук (ФПМИ БГУ),
19. Красногир Е.Г., доцент, канд. физ.-мат. наук (ФПМИ БГУ),
20. Красовский С.Г., доцент, канд. физ.-мат. наук (ФПМИ БГУ),
21. Лавринович Л.И., старший преподаватель (ФПМИ БГУ),
22. Мельников О.И., профессор, доктор педагогических наук (ММФ БГУ),
23. Мурашко Е.С., сотрудник ИООО «ЭПАМ Системз»,
24. Наумик М.И., доцент, канд. физ.-мат. наук (ВГУ, г.Витебск),
25. Орлович Ю.Л., доцент, канд. физ.-мат. наук (ФПМИ БГУ),
26. Радыно Е.М., доцент, канд. физ.-мат. наук (ММФ БГУ),
27. Репников В.И., доцент, канд. физ.-мат. наук (ФПМИ БГУ),
28. Чернов С.Ю., ассистент (ФПМИ БГУ)

Авторы исследовательских заданий

XV Республиканского конкурса (турнира) юных математиков

Бенедиктович В.И. (задание № 1), Конон П.Н. (задание № 2), Горский С.М. (ассистент Гомельского государственного университета, далее ГГУ, задания № 3 и № 4), Задворный Б.В. (задания № 5, № 6, а также № 3 письменного тура, см. приложение 3), Змейков Д.Ю. (PhD-доктор, университет Париж Сюд, Франция, задание № 7), Васьковский М.М. (задание № 8), Орлович Ю.Л. (задание № 9), Задворный Я.Б. (студент БГУ, г. Минск, задание № 10), Симоненко Д.Н. (ассистент Белорусского государственного университета транспорта, г. Гомель, задание № 11), Симоненко Д.Н. и Миротин А.Р. (доктор физико-математических наук ГГУ, задание № 12), Лавринович Л.И. (задание № 1 письменного тура), Наумик М.И. (задание № 2 письменного тура).

**Список команд, принявших участие в
XV Республиканском конкурсе (турнире) юных математиков
и их руководители**

Команды – участницы турнира

Команды	Руководители
ГУО "Лицей БГУ" (1-я команда)	Чернов С.Ю., ассистент ФПМИ БГУ, Субоч Е.В., студент 1 курса ФПМИ БГУ, Шляхов А.С., студент 1 курса ФПМИ БГУ, Потоцкий И.В., студент 2 курса ФПМИ БГУ
ГУО "Лицей БГУ" (2-я команда)	Михальченко А.А., студент 2 курса ФПМИ БГУ, Сатаневский В.В., студент 3 курса ФПМИ БГУ, Климук Г.В., студент 3 курса ФПМИ БГУ
Лицей БНТУ	Цыбулько О.Е., учитель Лицей БНТУ, Грабовский А.В., студент 1 курса ФПМИ БГУ, Спесивцева К.А., студентка 3 курса ММФ БГУ, Мазурин М.В., студент 3 курса ММФ БГУ
ГУО "Гимназия № 41 г. Минска имени Серебряного В.Х." (1-я команда)	Фридман И.Р., студент 4 курса ФПМИ БГУ, Иванин А.П., студент 3 курса ФПМИ БГУ, Ждан А.В., студентка 4 курса ФПМИ БГУ
ГУО "Гимназия № 41 г. Минска имени Серебряного В.Х." (2-я команда)	Безруков М.Л., студент 1 курса ФПМИ БГУ, Жибрик Е.В., ассистент ФПМИ БГУ, Задворный Я.Б., студент 5 курса ФПМИ БГУ
ГУО "Гимназия № 13 г. Минска" и "Гимназия № 31 г. Минска"	Бодягин И.А., ассистент ФПМИ БГУ, Бабахин Е.А., студент 3 курса ФПМИ БГУ
ГУО "Гимназия № 75 г. Минска"	Ефименкова Е.А., учитель ГУО "Гимназия № 75 г. Минска", Марчук В.В., студент 5 курса ФПМИ БГУ Гусакова А.Г., студентка 5 курса ФПМИ БГУ, Ермаков В.А., студент 2 курса ФПМИ БГУ, Емельянов Д.В., студент 5 курса ФПМИ БГУ
ГУО "Лицей № 1 г. Бреста имени А.С.Пушкина"	Пролиско Е.Е. доцент учреждения образования «Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина»
Сборная учреждений образо- вания Гомельской области (Гомель-1)	Симоненко Д.Н., ассистент ГУО «БелГУТ», Горский С.М., ассистент ГУО «ГГУ»
Сборная учреждений образо- вания г. Бреста	Черненькая И.И., учитель ГУО «Гимназия № 4 г.Бреста», Шклярник Ю.Н., студент 1 курса ФПМИ БГУ

Сборная учреждений образования г. Солигорска	Гоглева К.Г., учитель ГУО "Гимназия № 1 г. Солигорска", Белько О.А., учитель ГУО "Гимназия № 3 г. Солигорска"
ГУО «Смолевичская районная гимназия»	Дубаневич Д.М., учитель ГУО «Смолевичская районная гимназия», Навицкая Е.И., учитель ГУО «Смолевичская районная гимназия»
ГУО «Средняя школа № 11 г. Жлобина»	Богданович Е.И., учитель ГУО «Средняя школа № 11 г. Жлобина», Карловская Н.В. учитель ГУО «Средняя школа № 11 г. Жлобина»
Сборная учреждений образования г. Бобруйска	Астапович И.В, учитель ГУО «Гимназия № 3 г.Бобруйка», Храпко Е.В., студентка 2 курса ФПМИ БГУ
ЛНМО (г.Санкт-Петербург) (1-я команда)	Чистяков И.А., директор ЛНМО, Гудков К.Ю., студент 4 курса математико-механического факультета Санкт-Петербургского государственного университета

Команды – участницы заочного этапа турнира

ГУО «Ордена Трудового Красного Знамени гимназия № 50 г. Минска»	Нежурина С.И., учитель ГУО «Ордена Трудового Красного Знамени гимназия № 50 г. Минска»
ГУО «Костюковичская районная государственная гимназия»	Шилько И.В. учитель ГУО «Костюковичская районная государственная гимназия»
ГУО «Средняя школа № 1 г. Гомеля»	Волонцевич С.М., учитель ГУО «Средняя школа № 1 г. Гомеля»
ГУО «Залесский ясли-сад средняя школа Чечерского района»	Лось Н.Н., учитель ГУО «Залесский ясли-сад – средняя школа»
ГУО «Гимназия № 1 г. Бреста»	Речкина В.И., учитель ГУО «Гимназии №1 г. Бреста»
ЛНМО (г.Санкт-Петербург) (2-я команда)	Чистяков И.А., директор ЛНМО, Гудков К.Ю., студент 4 курса математико-механического факультета Санкт-Петербургского государственного университета

Задания письменного тура

7 декабря 2013 года

Краткие пояснения к выполнению и оформлению исследований (решений):

- 1) **время решения 3 часа = 180 мин.;**
- 2) **исследование по каждой задаче необходимо оформить в отдельной тетради** и написать название команды, город, фамилию автора(ов);
- 3) **на первом листе** каждой тетради сделайте резюме своего исследования соответствующей задачи – то есть:
 - отдельно, четко и лаконично сформулируйте основные результаты вашего исследования этой задачи;
 - оформление самого решения (оформление результатов – доказательств, примеров и других элементов исследования – начинайте **со второго листа тетради**).
- 4) интерес представляет как максимально возможное обобщение исходной постановки (утверждения, обоснования, гипотезы; разрешаются импровизации с конкретными результатами), так и ваши собственные идеи и направления.

№ 1. Числа в двоичной системе счисления

На множестве натуральных чисел определим функцию $F(n)$ следующим образом: запишем число n в двоичной системе счисления. Если число единиц в двоичной записи четно, то положим $F(n) = 0$, если нечетно, то $F(n) = 1$.

1. Докажите, что среди первых ста натуральных чисел не менее 32 чисел удовлетворяют условию $F(n) = F(n+1)$.
2. Докажите, что среди первой тысячи натуральных чисел не менее 320 чисел удовлетворяют условию $F(n) = F(n+1)$.
3. Найдите точные значения количеств чисел из пунктов 1 и 2.
4. Докажите, что среди первого миллиона натуральных чисел не менее 450 000 удовлетворяют условию $F(n) = F(n+7)$.
5. Найдите точное значение количества чисел из пункта 4.
6. Рассмотрим первые 10^m натуральных чисел. Найдите количество чисел, удовлетворяющих условию $F(n) = F(n+k)$, или хотя бы оцените их количество.

Примечание. Исследуйте вопросы пункта 6 хотя бы для некоторых значений m и k . Предложите также свои направления или обобщения в этой задаче и изучите их.

№ 2. Треугольники

1. На каждой стороне треугольника ABC отмечено по 9 точек, разбивающих их на 10 равных частей. Рассмотрим всевозможные треугольники с вершинами в отмеченных точках, взятых по одной на каждой стороне. Сколько среди этих треугольников таких, у которых ни одна из сторон не параллельна сторонам исходного треугольника?
2. Та же задача, что и в пункте 1, но на каждой стороне взято по n точек.
3. Та же задача, что и в пункте 1, но на двух сторонах взято по n точек, а на третьей стороне m точек.
4. Та же задача, что и в пункте 1, но на трех сторонах треугольника взято k , m и n точек соответственно.
5. Предложите свои направления или обобщения в этой задаче исследуйте их (возможно, например, и следовать подобные задачи для квадратов или параллелограммов, а также для некоторых видов многогранников в пространстве).

Примечание. В каждом пункте (или в обобщениях) интересно рассмотреть случаи даже небольших значений параметров.

№ 3. Остатки и концовки

1. Найдите все двузначные числа, всякая натуральная степень которых оканчивается двумя цифрами, составляющими первоначальное число.
2. Найдите все трехзначные числа, всякая натуральная степень которых оканчивается тремя цифрами, составляющими первоначальное число.
3. Какие остатки может давать сотая степень целого числа при делении на 125?
4. Докажите, что если целое число N взаимно просто с 10, то 101-я степень числа N оканчивается теми же тремя цифрами, что и N (так, например, 1233^{101} оканчивается цифрами 233, а 37^{101} – цифрами 037).
5. Пусть N – четное число, не делящееся на 10. Какова будет цифра десятков числа N^{20} ? Какова будет цифра сотен числа N^{200} ?
6. Предложите свои обобщения и направления исследования этой задачи и изучите их. Возможно, Вы сможете сформулировать более точные результаты по указанным выше пунктам и доказать их (например, указать цифру десятков или сотен в п. 5 для меньших степеней).