

Департамент образования г. Москвы
Московский институт открытого образования
Московский центр непрерывного математического образования

LXVIII
Московская
математическая
олимпиада

Окружной тур

Москва
Издательство МЦНМО
2005

В брошюре содержатся задачи окружного этапа Московской математической олимпиады 2005 года, их решения и критерии проверки (включая варианты олимпиад, проводившихся на базе вузов). Приведены списки победителей и призеров, статистика решения задач. Брошюра адресована учителям математики и методистам.

ISBN 5-94057-205-7

©МЦНМО, 2005

LXVIII Московская математическая олимпиада. Окружной тур.

Составители *А. Д. Блишков, В. М. Гуровиц, А. С. Горская.*

Технический редактор А. С. Горская.

Лицензия ИД № 01335 от 24.03.2000 г. Подписано в печать 27.05.2005 г.
Формат 60 × 88 $\frac{1}{16}$. Бумага офсетная. Печать офсетная. Объем 5 печ. л.
Тираж 2000 экз. Заказ №

Издательство Московского центра непрерывного математического образования
119002, Москва, Большой Власьевский пер., 11. Тел. 241-05-00.

Отпечатано с готовых диапозитивов в ФГУП «Полиграфические ресурсы».

Введение

Окружной тур является самым массовым этапом Московской математической олимпиады (ММО). Принять участие в нем (так же, как и в последующем, городском туре) может любой желающий школьник.

Организационную работу по проведению этого тура олимпиады координирует кафедра математики Московского института открытого образования (МИОО).

Окружной тур олимпиады в 5–10 классах проводился по единым текстам, которые составляла методическая комиссия, организуемая кафедрой математики МИОО, Московским центром непрерывного математического образования (МЦНМО) и оргкомитетом ММО. К работе в этой комиссии привлекаются методисты-математики и учителя математики московских школ, студенты и аспиранты МГУ.

В текущем учебном году в состав комиссии, работавшей на базе МЦНМО, входили А. Д. Блинков (председатель), В. М. Гуровиц, Е. С. Горская, Ю. Г. Кудряшов, П. В. Чулков, И. В. Яценко и ответственные за варианты по классам: Е. А. Чернышева (5 класс), Т. А. Баранова и К. П. Кочетков (6 класс), А. Н. Андреева (7 класс), А. В. Хачатурян (8 класс), О. Р. Горская (9 класс), А. В. Иванищук (10 класс).

При составлении вариантов комиссия руководствовалась следующими принципами:

- решение любого задания не должно требовать знаний, выходящих за рамки программы соответствующего класса общеобразовательной школы (при этом составители постарались учесть имеющееся многообразие школьных учебников по курсу математики);
- задания каждого варианта должны быть максимально разнообразны по тематике;
- первые два — три задания в варианте каждого класса должны быть непосредственно связаны с программным материалом;
- одно — два последних задания в варианте каждого класса должны быть достаточно сложны даже для подготовленных школьников.

В этом учебном году окружной тур проводился 22 января для 5–7 классов и 30 января¹ 2005 года — для 8–11 классов.

¹ В Центральном округе (8–10 классы) — 29 января. Подготовка текстов заданий для Центрального округа была осуществлена факультетом довузовской подготовки СТАНКИНа.

По сложившейся традиции, для учащихся **5–7 классов** школы проводили олимпиаду на своих территориях (в ряде случаев несколько близлежащих школ объединяли свои усилия). На решение задач участникам выделялось 1,5–2 часа. Проверка работ осуществлялась силами школьных учителей математики. Школьное жюри самостоятельно определяло победителей и призеров по каждой из параллелей (в рамках своей школы), проводило разбор задач и показ работ. В связи с этим, в настоящем отчете не приводятся списки призеров по этим параллелям, а дана только статистика решения задач по тем округам, которые ее предоставили.

Для проведения олимпиады в **8–10 классах** в каждом учебном округе выделялись одна или несколько базовых школ². На решение задач участникам отводилось 4 часа. Для проверки работ учащихся в каждом из округов формировалось жюри из числа учителей математики и студентов-математиков. Председателями окружных жюри являлись члены методической комиссии олимпиады или методисты ОНМЦ.

В распоряжение окружных жюри методической комиссией были переданы: тексты заданий и решений, критерии проверки, рекомендации по проведению олимпиады и по организации проверки работ, инструкция учителя — дежурного по аудитории.

При проверке работ учащихся было рекомендовано использовать традиционную для большинства олимпиад систему оценок:

+ (4 балла)	задание решено верно и полностью;
± (3 балла)	верное решение, содержащее несущественные неточности или пробелы в рассуждениях (не рассмотрен какой-то из случаев, отсутствует строгое доказательство использованного неочевидного утверждения и нет ссылки на его известность, и т.п.);
+ / 2 (2 балла)	в работе ученика имеется значительная часть верного решения либо верное решение с существенными пробелами или ошибками в рассуждениях;

²В Центральном и Северо-Восточном округах олимпиада проводилась на базе СТАНКИНа.

± (1 балл)	неверное решение, содержащее здравые идеи, или решения нет, но есть верные утверждения, начато «движение» в верном направлении, либо «голый» правильный ответ в заданиях, требующих обоснования;
– (0 баллов)	полностью неверное решение;
0	запись решения и ответа отсутствует.

Критерии успешности выступления и определения призовых мест в 8–10 классе устанавливались окружными жюри в зависимости от общих результатов олимпиады в данном округе. По различным параллелям эти критерии могли быть разными. Список призеров окружного тура олимпиады формировался каждым окружным жюри независимо от жюри в других округах Москвы.

Порядок награждения победителей и призеров также самостоятельно определялся окружными методическими центрами. В данном отчете приведены списки победителей и призеров окружного тура олимпиады в 8–10 классах и статистика решения задач *в том виде*, как ее представили окружные жюри.

На основании Положения о Московской региональной олимпиаде школьников окружной этап Олимпиады в г. Москве приравнивался к 3 этапу Всероссийской олимпиады школьников.

В связи с этим победители и призеры этого этапа в параллели 11 классов имели льготы при поступлении в ряд высших учебных заведений г. Москвы. Исходя из этого был определен особый порядок проведения окружного тура 68 Московской математической олимпиады в этой параллели и утвержден список ВУЗов, пожелавших принять в ней участие.

Олимпиада проводилась следующими московскими ВУЗами: МПГУ им. В. И. Ленина, МГТУ «СТАНКИН», МГУП (природообустройства), МИЭТ, МЭСИ, МИРЭА, Академией ФСБ РФ, МГТУ им. Н. Э. Баумана, МАТИ. В каждом из этих вузов была создана методическая комиссия, разработавшая свои тексты для проведения 3-го этапа региональной олимпиады.

Эти тексты были согласованы с кафедрой математики МИОО. Решение по льготам, предоставляемым победителям и призерам олимпиады, принимались Учеными Советами ВУЗов.

Тексты, подготовленные методической комиссией окружного тура, были использованы также для проведения олимпиады в г. Троицке.

Методическая комиссия пользуется случаем поблагодарить всех тех, кто помог в проведении окружного тура LXVIII Московской математической олимпиады:

- Департамент образования г. Москвы;
- Московский институт открытого образования;
- Московский Центр непрерывного математического образования;
- окружные научно-методические центры;
- администрацию школ, предоставивших помещения для проведения окружной олимпиады;
- ВУЗы, принимавшие участие в олимпиаде;
- учителей и студентов-математиков, принявших активное участие в проведении олимпиады и проверке работ.

Окружной тур LXIX Московской математической олимпиады пройдёт для 5–7 классов — 21 января 2006 года, для 8–11 классов — 29 января 2006 года.

Надеемся на помощь в его проведении всех заинтересованных лиц!

Желаем успеха его участникам!

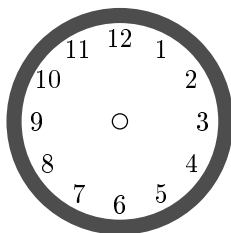
Методическая комиссия

5–7 класс

Условия задач

5 класс

1. Учительница предложила детям вычислить произведение чисел 415327 и 8373. Миша выполнил вычисления первым и получил ответ 328363624.
— Этот ответ неверный, — заметил Петя.
— Откуда ты это знаешь, если ты ещё не закончил свои вычисления? — возмутился Миша.
— Тем не менее, я вижу, что этот ответ не может быть правильным, — сказал Петя.
Кто из мальчиков прав?
2. Разрежьте циферблат часов на три части так, чтобы **сумма цифр** в каждой части была одинаковой.



3. В семье четверо детей. Им исполнилось 5, 8, 13 и 15 лет. Детей зовут Аня, Миша, Вера и Женя. Одна из девочек ходит в детский сад. Аня старше Миши. Сумма возрастов Ани и Жени делится на 3. Кто Женя: мальчик или девочка?
4. Вася записал на доске два числа. Петя записал рядом их сумму. Ваня сложил все три записанных числа, получил четвертое и записал его. Чему равна сумма всех четырёх выписанных чисел, если Петя записал число 5?
5. Можно ли в таблице 8×8 закрасить 17 клеток так, чтобы никакие две закрасненные клетки не оказались рядом (даже по диагонали)?

6 класс

1. Туристическое агентство «Дуремар» предложило Карабасу три путевки в «Страну дураков» — две взрослых и одну детскую — за 3543 золотые монеты. Известно, что детская путевка дешевле взрослой на 500 золотых монет. Каким образом Карабас сумел понять, что его обманывают?
2. Покрасьте шесть клеток таблицы размером 6×6 в чёрный цвет так, чтобы из неё нельзя было вырезать ни белой полоски размером 1×6 , ни белого квадрата размером 3×3 .
3. Имеется три конверта, на один из которых нужно наклеить марку. В каждом конверте содержится листок с двумя утверждениями. В одном конверте оба утверждения истинны, в другом — оба ложны, а в третьем конверте одно утверждение истинно, а другое — ложно.

Вот эти утверждения:

Конверт №1

- 1.1. На этот конверт не нужно наклеивать марку.
- 1.2. Обязательно нужно наклеить марку на второй конверт.

Конверт №2

- 2.1. Не нужно наклеивать марку на первый конверт.
- 2.2. Необходимо наклеить марку на третий конверт.

Конверт №3

- 3.1. Не следует наклеивать марку на этот конверт.
- 3.2. Требуется наклеить марку на первый конверт.

Определите, на какой конверт нужно наклеить марку.

4. В некотором трёхзначном числе поменяли местами две последние цифры и сложили полученное число с исходным. Получилось четырёхзначное число, начинающееся на 195. Какой могла быть последняя цифра исходного числа?
5. Из Простоквашино в Ромашково выехал почтальон Печкин. Одновременно из Ромашково в Простоквашино вышел кот Матроскин. После их встречи Печкин повернул обратно, а кот Матроскин продолжил свой путь. Почтальон Печкин вернулся в Простоквашино на 30 минут раньше Матроскина, а его скорость была в 6 раз больше скорости кота. Сколько времени затратил на путь из Ромашково в Простоквашино кот Матроскин?

7 класс

1. Существуют ли такие два числа, что их сумма равна их произведению и равна частному от деления одного из этих чисел на другое?
2. Гонцу надо было пробежать 24 мили. Две трети этого расстояния он бежал со средней скоростью 8 миль в час. Сможет ли он, увеличив скорость, пробежать остаток пути так, чтобы его средняя скорость на всем пути оказалась равной 12 миль в час?
3. Даны точки A , B , C и D такие, что отрезки AC и BD пересекаются в точке E . Отрезок AE на 1 см короче, чем отрезок AB , $AE = DC$, $AD = BE$, $\angle ADC = \angle DEC$. Найдите длину EC .
4. Последовательность чисел строится по следующему закону. На первом месте стоит число 7, далее за каждым числом стоит сумма цифр его квадрата, увеличенная на единицу. Например, на втором месте стоит число 14, так как $7^2 = 49$, а $4 + 9 + 1 = 14$. На третьем месте стоит число 17 и так далее. Какое число стоит на 2005-м месте?
5. На поле для игры в «морской бой» размером 10×10 клеток поставили корабль размером 1×3 . Можно ли, сделав 33 выстрела, наверняка в него попасть?

Решения задач и примерные критерии проверки

5 класс

1. **Ответ:** прав Петя.

Первый способ. Произведение данных чисел должно оканчиваться цифрой 1.

Второй способ. Произведение двух нечётных чисел должно быть нечётным.

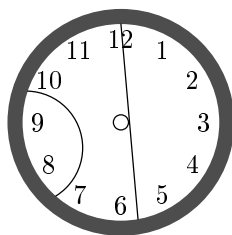
Третий способ. Первое число больше, чем 400000, второе — больше, чем 8000, поэтому произведение должно быть больше, чем 3200000000.

+ за верный ответ с любым верным обоснованием

∓ за верный ответ без обоснования или обоснованный с помощью непосредственного умножения данных чисел

2. **Ответ:** например, см. рис.

Приведённый вариант — единственно возможный (если не пытаться проводить разрезы между цифрами и краем циферблата).



+ за *верный пример разрезания*

∓ *если приведён пример разрезания, в котором сумма чисел в каждой части одинакова*

3. Ответ: Женя — девочка.

Так как в детский сад может ходить только пятилетний ребёнок, то самый младший ребёнок — девочка. Значит, Мише — не пять лет. Аня старше Миши, то есть Ане исполнилось либо 13, либо 15 лет. Так как сумма возрастов Ани и Жени делится на три, то Ане не может быть пятнадцать лет. Следовательно, Ане — тринадцать. Миша её младше, значит, Мише — восемь. Тогда Жене пять лет и она девочка.

+ за *верное рассуждение и верный ответ*

∓ *за верный ответ без пояснений*

4. Ответ: 20.

Сумма чисел, записанных Васей, равна пяти, поэтому Ваня записал число 10. Следовательно, сумма всех чисел равна $5 + 5 + 10 = 20$.

+ за *верное рассуждение и верный ответ*

∓ *за верный ответ без пояснений*

5. Ответ: нет, нельзя.

Разобьём таблицу на 16 квадратов 2×2 . Тогда хотя бы в одном из этих квадратов окажется не менее двух закрашенных клеток, и эти клетки будут соседними.

+ за *верное рассуждение и верный ответ*

– за *ответ «нельзя» без пояснений*

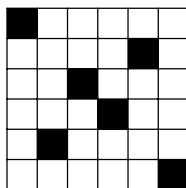
6 класс

1. Первый способ. Если бы стоимость детской путевки была равна стоимости взрослой, то три путевки стоили бы $3543 + 500 = 4043$ золотые монеты. Но это число не делится на три.

Второй способ. Пусть x — цена взрослой путевки. Тогда по условию задачи можно составить уравнение $3x - 500 = 3543$. Это уравнение не имеет натуральных решений.

+ за любое верное обоснование

2. **Ответ:** например, см. рис.



Возможны и другие способы раскраски.

3. **Ответ:** на третий конверт.

Решение удобно записать в виде таблицы:

Утверждение	Марку надо наклеить на		
	конверт №1	конверт №2	конверт №3
1.1.	Л	И	И
1.2.	Л	И	Л
2.1.	Л	И	И
2.2.	Л	Л	И
3.1.	И	И	Л
3.2.	И	Л	Л

Таким образом, условие задачи будет выполнено только в случае, если марка будет наклеена на третий конверт.

+ за верное рассуждение и верный ответ

± за верный ответ без обоснований

4. **Ответ:** 5, 6, 7, 8, 9.

Запишем пример в столбик:

$$\begin{array}{r}
 \quad c \quad b \quad a \\
 + \quad c \quad a \quad b \\
 \hline
 1 \quad 9 \quad 5 \quad *
 \end{array}$$

Сумма двух одинаковых цифр в разряде сотен чётна, поэтому сумма цифр b и a больше 10, то есть равна 14. Поэтому цифра a не может быть меньше 5.

Несложно убедиться, что a может принимать все значения от 5 до 9.

+ за верное рассуждение и полный ответ

+ /2 за полный ответ без пояснений

∓ за неполный ответ независимо от пояснений

5. Ответ: 42 минуты.

До встречи Печкин проехал путь, в шесть раз больший, чем прошел Матроскин. К тому времени, когда Печкин вернулся обратно, Матроскин прошел еще столько же, сколько до встречи. Следовательно, за 30 минут ему осталось пройти в пять раз больше, чем было им пройдено до встречи. То есть, до встречи с Печкиным Матроскин шел 6 минут. Следовательно, на весь путь он потратил $6 + 6 \cdot 6 = 42$ (мин).

+ за верное решение и верный ответ

+ /2 за верный ответ без обоснования

7 класс

1. Ответ: да, существуют: $\frac{1}{2}$ и -1 .

Действительно, $\frac{1}{2} + (-1) = \frac{1}{2} \cdot (-1) = \frac{1}{2} : (-1)$.

Приведенный пример является единственным.

+ за верный ответ и пример

– за любой ответ при отсутствии примера

2. Ответ: нет, не сможет.

Для того, чтобы средняя скорость гонца, пробежавшего 24 мили, была равна 12 милям в час, необходимо, чтобы он пробежал этот путь за 2 часа. Но из условия следует, что за два часа гонец пробежал только 16 миль.

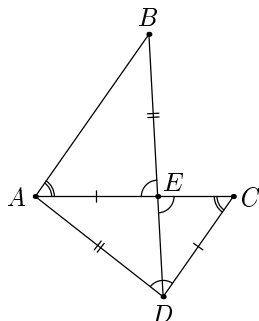
+ за верное рассуждение и верный ответ

– только за ответ «не сможет»

3. Ответ: $EC = 1$ см.

Так как $AD = BE$; $CD = AE$; $\angle ADC = \angle DEC = \angle BEA$ (вертикальные углы), то $\triangle ADC = \triangle BEA$ (см. рисунок). Из равенства этих треугольников следует, что $AC = AB$, тогда $EC = AC - AE = AB - AE = 1$ см (по условию).

∓ за верный ответ без доказательства



4. Ответ: 11.

Вычислим несколько первых членов данной последовательности: 7; 14; 17; 20; 5; 8; 11; 5; 8; 11; 5; 8; 11; 5; ... Таким образом, начиная с пятого члена последовательности, будет повторяться одна и та же тройка чисел 5, 8, 11. Так как $2005 - 4 = 2001$, а 2001 кратно 3, то на 2005-м месте будет стоять число 11.

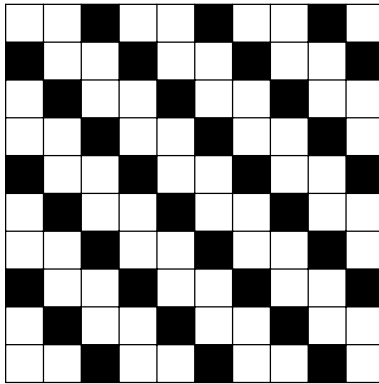
+ за верное рассуждение и верный ответ

± установлена периодичность последовательности, но верный ответ не найден

∓ за верный ответ без обоснования

5. Ответ: да, можно.

Например, если сделать 33 выстрела в клетки, отмеченные на рисунке.



+ за верный ответ с примером

– за ответ «можно» без примера

Статистика решения задач

Округ	+	±	+ / 2	∓	-	0	ИТОГО
-------	---	---	-------	---	---	---	-------

5 класс

1 задача							
ЮАО	955	330	13	77	292	138	1805
ЗАО	534	109	50	104	107	20	1008
ВАО	660	178	45	285	271	123	1562
Зеленоград	89	14	30	8	28		169
СВАО	619	46	105	184	81	2	1037
ЮВАО	902	190	41	216	133	339	1821
СЗАО	686	237	36	201	21	3	1184
САО	902	0	0	285	11		1198
Троицк	7	0	0	2	2	0	11
	5354	1104	320	1362	946	625	9795
2 задача							
ЮАО	506	304	19	84	411	481	1805
ЗАО	265	64	50	50	338	111	1008
ВАО	332	84	38	235	577	296	1562
Зеленоград	11	0	0	108	50		169
СВАО	275	33	112	213	331	73	1037
ЮВАО	564	127	44	236	426	424	1821
СЗАО	367	107	12	106	504	188	1184
САО	429	0	0	217	552		1198
Троицк	7	1	0	0	3	0	11
	2756	720	275	1249	3192	1573	9795
3 задача							
ЮАО	579	426	37	84	317	362	1805
ЗАО	299	172	91	141	123	91	1008
ВАО	513	216	56	287	397	93	1562
Зеленоград	16	34	61	10	48		169
СВАО	392	125	131	208	150	31	1037
ЮВАО	645	196	84	348	342	206	1821
СЗАО	391	142	23	402	181	44	1184
САО	711	0	0	211	276		1198
Троицк	2	2	0	7	0	0	11
	3548	1313	483	1698	1834	827	9795
4 задача							
ЮАО	690	419	59	32	355	250	1805
ЗАО	331	193	49	79	143	93	1008
ВАО	667	335	48	206	306		1562
Зеленоград	26	64	46	23	10		169
СВАО	446	130	54	127	194	86	1037
ЮВАО	669	163	81	325	307	276	1821
СЗАО	426	166	35	237	184	136	1184
САО	643	224	0	228	103		1198
Троицк	2	5	0	0	4	0	11
	3900	1699	372	1257	1606	841	9795

Округ	+	±	+/2	∓	-	0	ИТОГО
5 задача							
ЮАО	484	323	38	94	434	432	1805
ЗАО	316	134	73	122	122	118	1008
ВАО	495	168	59	208	453	179	1562
Зеленоград	10	28	100	10	21		169
СВАО	271	156	40	103	424	43	1037
ЮВАО	402	148	97	357	577	240	1821
СЗАО	249	166	12	260	321	176	1184
САО	347	296	0	112	443		1198
Троицк	0	0	0	1	9	1	11
	2574	1419	419	1267	2804	1189	9795

6 класс

1 задача							
ЮАО	451	95	26	87	181	150	990
ЗАО	338	146	55	78	152	55	749
ВАО	596	133	52	220	383	16	1400
Зеленоград	30	14	7	30	66		147
СВАО	388	46	29	37	238	57	795
ЮВАО	480	129	63	217	274	166	1329
СЗАО	403	122	43	86	112	103	859
САО	981	0	0	0	332		1313
Троицк	5	1	0	0	4	0	10
	3672	686	275	755	1742	547	7592
2 задача							
ЮАО	648	55	17	38	109	123	990
ЗАО	446	131	39	42	100	27	749
ВАО	854	85	19	102	340		1400
Зеленоград	105	2	1	0	39		147
СВАО	655	9	2	11	108	10	795
ЮВАО	816	36	8	162	183	124	1329
СЗАО	515	69	17	17	123	118	859
САО	823	0	0	0	490		1313
Троицк	8	0	0	0	2	0	10
	4870	387	103	372	1494	402	7592
3 задача							
ЮАО	263	157	36	96	207	231	990
ЗАО	210	91	53	86	160	71	749
ВАО	284	215	40	206	592	63	1400
Зеленоград	25	35	12	21	54		147
СВАО	263	139	36	46	284	27	795
ЮВАО	321	155	58	262	344	189	1329
СЗАО	206	95	69	103	279	107	859
САО	448	356	0	0	509		1313
Троицк	2	4	0	0	4	0	10
	2022	1247	304	820	2433	688	7592
4 задача							
ЮАО	167	123	66	159	195	280	990

Округ	+	±	+ / 2	∓	-	0	ИТОГО
ЗАО	152	105	53	84	159	123	749
ВАО	184	177	101	355	508	75	1400
Зеленоград	7	6	9	90	35		147
СВАО	179	67	154	172	158	65	795
ЮВАО	253	155	71	342	307	201	1329
СЗАО	178	86	69	104	291	131	859
САО	568	0	265	0	480		1313
Троицк	2	1	1	4	2	0	10
	1690	720	789	1310	2135	875	7592
5 задача							
ЮАО	84	70	33	109	265	429	990
ЗАО	78	46	26	47	206	172	749
ВАО	144	67	54	160	848	127	1400
Зеленоград	19	4	1	42	81		147
СВАО	108	18	39	27	414	189	795
ЮВАО	134	62	73	261	484	315	1329
СЗАО	86	17	48	201	368	139	859
САО	362	0	321	53	577		1313
Троицк	2	0	1	0	6	1	10
	1017	284	596	900	3249	1372	7592

7 класс

1 задача							
ЮАО	303	106	56	133	263	288	1149
ЗАО	257	36	32	58	216	68	825
ВАО	225	75	42	122	495	159	1118
Зеленоград	1	0	2	2	112		117
СВАО	273	24	15	47	310	70	739
ЮВАО	301	53	26	112	345	102	939
СЗАО	203	102	148	101	211	157	922
САО	659	0	0	0	264		923
Троицк	0	0	0	2	12	4	18
	2222	396	321	577	2228	848	6750
2 задача							
ЮАО	358	98	48	117	233	295	1149
ЗАО	205	70	29	103	160	47	825
ВАО	373	113	51	140	362	79	1118
Зеленоград	32	4	1	20	60		117
СВАО	264	48	27	57	287	56	739
ЮВАО	303	89	34	155	262	96	939
СЗАО	147	138	129	184	198	126	922
САО	547	0	0	0	386		923
Троицк	7	0	0	0	8	3	18
	2236	560	319	776	1956	702	6750
3 задача							
ЮАО	217	103	49	150	256	374	1149
ЗАО	165	46	23	90	180	124	825
ВАО	207	96	50	146	525	94	1118

Округ	+	±	+ / 2	∓	-	0	ИТОГО
Зеленоград	17	2	1	12	85		117
СВАО	191	51	59	79	233	126	739
ЮВАО	154	73	38	183	315	176	939
СЗАО	175	178	143	46	243	137	922
САО	515	0	0	281	127		923
Троицк	3	1	0	2	3	9	18
	1644	550	363	989	1967	1040	6750
4 задача							
ЮАО	228	107	66	140	237	371	1149
ЗАО	192	49	36	91	183	95	825
ВАО	275	156	158	157	372		1118
Зеленоград	17	0	10	5	85		117
СВАО	236	131	43	59	195	75	739
ЮВАО	207	120	33	140	281	158	939
СЗАО	188	146	128	83	223	154	922
САО	345	429	0	98	51		923
Троицк	8	1	0	0	6	3	18
	1706	1139	474	773	1633	856	6750
5 задача							
ЮАО	357	73	62	135	196	326	1149
ЗАО	262	47	26	110	182	22	825
ВАО	372	99	50	81	409	107	1118
Зеленоград	24	0	17	12	64		117
СВАО	339	38	17	26	286	33	739
ЮВАО	342	79	29	109	250	150	939
СЗАО	157	92	148	295	111	119	922
САО	231	0	0	467	225		923
Троицк	8	0	0	2	8	0	18
	2092	428	349	1237	1731	757	6750

8–10 класс

Условия задач

8 класс

1. Корень из числа 49 можно извлечь по такой «формуле»:

$$\sqrt{49} = 4 + \sqrt{9}.$$

Существуют ли другие двузначные числа, квадратные корни из которых извлекаются аналогичным образом и являются целыми? Укажите все такие двузначные числа.

2. Решите уравнение:

$$2\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 + \left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^2 - \left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = (x+2)^2.$$

3. Отрезки AB и CD не параллельны и не пересекаются. Точка P лежит на отрезке AB , а точка Q — на отрезке CD . Точки K , L , M и N — середины отрезков AQ , BQ , CP и DP соответственно. Докажите, что отрезки KL , MN и PQ пересекаются в одной точке.
4. Какое наименьшее количество клеток квадрата 5×5 нужно закрасить, чтобы в любом квадрате 3×3 , являющемся его частью, было ровно 4 закрашенных клетки?
5. В выпуклом четырёхугольнике $ABCD$ углы BAC и ADC равны. CK — биссектриса треугольника ACD . Докажите, что если $KD = AB$, то прямая AC делит отрезок KB пополам.
6. К Пете на день рождения пришло несколько гостей. На столе стояла большая ваза с конфетами. Один из гостей подошел к вазе, мысленно поделил конфеты на всех поровну (включая Петю), взял свою долю и ещё одну конфету. Второй гость, подойдя к вазе, также мысленно поделил оставшиеся конфеты на всех присутствующих, взял свою долю и ещё две конфеты. Аналогично поступил третий гость (взяв дополнительно три конфеты), и так далее. Последним к вазе подошёл Петя и обнаружил, что она пуста. Докажите, что все гости получили конфет поровну.

9 класс

1. Существует ли такой набор натуральных чисел, что их сумма равна 2005 и их произведение также равно 2005?

2. Рассматриваются функции вида $y = x^2 + ax + b$, где $a + b = 2005$. Докажите, что графики всех таких функций имеют общую точку.
3. На диагоналях AC и BD выпуклого четырёхугольника $ABCD$ взяты точки M и N соответственно так, что $MB \parallel AD$ и $NA \parallel BC$. Докажите, что $MN \parallel CD$.
4. На острове рыцарей и лжецов (лжецы всегда лгут, рыцари всегда говорят правду) каждый болеет ровно за одну футбольную команду. В опросе приняли участие все жители острова. На вопрос «Болеете ли Вы за "Спартак"?» ответили «Да» 40% жителей. На аналогичный вопрос про «Зенит» утвердительно ответили 30%, про «Локомотив» — 50%, а про ЦСКА — 0%. Какой процент жителей острова действительно болеет за «Спартак»?
5. Четырёхугольник $ABCD$ вписан в окружность. O — точка пересечения его диагоналей, E — середина дуги BC , не содержащей точек A и D . Докажите, что если $AO = AB$, то $EO \perp AD$.
6. По кругу записано n целых чисел, сумма которых равна 14. Известно, что любое из записанных чисел равно модулю разности двух чисел, следующих за ним. Найдите все возможные значения n .

10 класс

1. Решите уравнение

$$\frac{1}{\sqrt{x+1} + \sqrt{x+3}} + \frac{1}{\sqrt{x+3} + \sqrt{x+5}} + \dots$$

$$\dots + \frac{1}{\sqrt{x+2003} + \sqrt{x+2005}} = 1.$$

2. (a_n) — арифметическая прогрессия с разностью 1. Известно, что S_{2005} — наименьшая среди всех S_n (меньше суммы первых n членов для любого другого значения n). Какие значения может принимать первый член прогрессии?
3. Два равных квадрата со стороной 20 имеют общий центр. Докажите, что площадь их общей части не меньше, чем 314.
4. Все пятизначные числа, составленные из цифр от 1 до 5 без повторений, занумерованы в порядке возрастания. Какой номер имеет число 43521?
5. Можно ли, пользуясь только операциями сложения, вычитания и умножения, составить из выражений $3x^2 + x$ и $3x$ выражение, тождественно равное x ?

6. В треугольнике ABC рассматриваются все отрезки, соединяющие вершины треугольника с точками на противоположной стороне (включая стороны треугольника). Для каких треугольников ABC существует точка O в пространстве, из которой все рассматриваемые отрезки видны под одинаковыми углами?

Решения задач и примерные критерии проверки

8 класс

1. **Ответ:** да, существуют: 64 и 81.

Рассмотрим все двузначные числа, являющиеся квадратами целых чисел. Корни из чисел 16, 25 и 36 не могут быть извлечены указанным способом, так как квадратные корни из их последних цифр не являются целыми. Числа 49, 64 и 81 являются решениями.

Ответ в задаче не изменится, если не требовать, чтобы корень был целым. Действительно, если $\sqrt{10a+b} = a + \sqrt{b}$, то $10a+b = a^2 + 2a\sqrt{b} + b$. Так как в левой части равенства стоит целое число, то и число, стоящее в правой части, должно быть целым. Отсюда следует, что $b = 0, 1, 4$ или 9 , то есть $a + \sqrt{b}$ — целое число.

+ *верный ответ и верное обоснование*

± *верный ответ без обоснования или обоснованный неполным перебором*

– *неверный или неполный ответ*

2. **Ответ:** -4 .

При $x \neq 0$

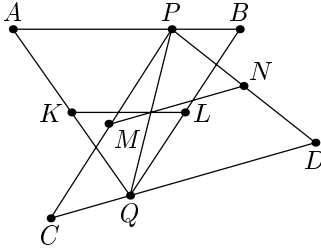
$$\begin{aligned} & 2\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 + \left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^2 - \left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = \\ & = \left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^2 - \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 \left(x^2 + \frac{1}{x^2} - 2\right) = \left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^2 - \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = \\ & = \left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^2 - \left(x^2 - \frac{1}{x^2}\right)^2 = 2x^2 \cdot \left(\frac{2}{x^2}\right) = 4. \end{aligned}$$

Решая уравнение $(x+2)^2 = 4$, получим, что $x = -4$ или $x = 0$. При $x = 0$ левая часть уравнения не имеет смысла.

± *верное решение, но не отброшен посторонний корень*

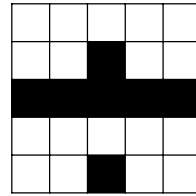
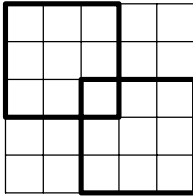
± *верный ответ без решения*

3. Из условия следует, что KL — средняя линия треугольника AQB , то есть, $KL \parallel AB$ (см. рисунок). По теореме Фалеса KL проходит через середину отрезка PQ . Аналогично, из того, что MN — средняя линия треугольника CPD следует, что и отрезок MN проходит через середину отрезка PQ .



4. **Ответ:** 7 клеток.

Покажем, что придётся закрасить не менее семи клеток. Рассмотрим два квадрата 3×3 (см. рисунок слева). В каждом из этих квадратов должно быть закраснено по четыре клетки. Так как их общая часть составляет одну клетку, то в них не может быть закраснено менее семи клеток.



Один из возможных примеров с семью закрасненными клетками приведён на рисунке справа.

+ *верный ответ, пример и обоснована оценка*

+/2 *верный ответ и обоснована оценка*

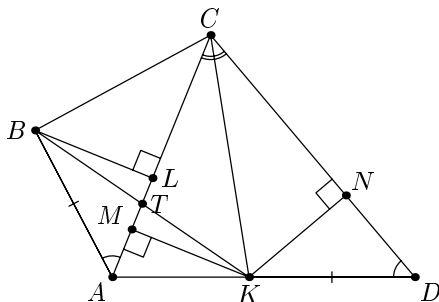
∓ *верный ответ и пример, но не обоснована оценка*

– *только верный ответ*

5. Рассмотрим случай, когда углы BAC и ADC острые (см. рисунок). Пусть T — точка пересечения прямой AC и отрезка BK . Проведём перпендикуляры KM и KN к прямым CA и CD соответственно. Так как CK — биссектриса треугольника, то $KM = KN$. Проведём также перпендикуляр BL к прямой AC . Тогда прямоугольные треугольники ABL и DKN равны по гипотенузе и острому углу. Следовательно,

$BL = KN = KM$. Поэтому прямоугольные треугольники BLT и KMT равны по катету и острому углу, откуда следует, что $BT = KT$, что и требовалось доказать.

Случаи, когда углы BAC и ADC прямые или тупые, рассматриваются аналогично.



+ полностью рассмотрен случай острого или тупого угла, и указано, что остальные случаи разбираются аналогично

± рассмотрен только один случай (острого или тупого угла)

6. Пусть к Пете пришло N гостей. Найдем, сколько конфет взял последний гость. Пусть к моменту подхода к вазе последнего гостя в ней было X конфет. Этот гость взял $\frac{X}{N+1} + N$ конфет, забрав при этом все конфеты, то есть $X = \frac{X}{N+1} + N$, откуда $X = N + 1$.

Аналогично, пусть к моменту подхода к вазе предпоследнего гостя в ней было Z конфет. Этот гость взял $\frac{Z}{N+1} + N - 1$ конфет, оставив при этом $N + 1$ конфету, то есть $Z - \left(\frac{Z}{N+1} + N - 1\right) = N + 1$, откуда $Z = 2(N + 1)$. Таким образом, предпоследний гость также взял $N + 1$ конфету.

Рассуждая аналогично, можно доказать, что каждый гость взял по $N + 1$ -й конфете.

Более строго это рассуждение можно провести следующим образом. Докажем индукцией по k следующее утверждение: «К моменту подхода к вазе $(N + 1 - k)$ -го гостя в вазе находилось $k(N + 1)$ конфет». База индукции: $k = 1$ — доказана выше. Проведём шаг индукции. Пусть утверждение верно для $k = l$, докажем, что оно верно для $k = l + 1$. Пусть к моменту подхода к вазе $(N + 1 - l - 1)$ -го гостя в ней было Y конфет. Он взял $\frac{Y}{N+1} + N - l$ конфет, после чего в вазе осталось

$Y - \left(\frac{Y}{N+1} + N - l \right)$ конфет, что по предположению индукции равно

$l(N+1)$. Из уравнения $Y - \left(\frac{Y}{N+1} + N - l \right) = l(N+1)$ получим, что

$y = (l+1)(N+1)$. Утверждение доказано.

+ решение задачи методом математической индукции или рассуждением «с конца» без явных пробелов со словами «и так далее»

± доказано только, что если конфет было $N(N+1)$, то утверждение задачи выполняется

– приведены только конкретные числовые примеры

9 класс

1. **Ответ:** да, существует.

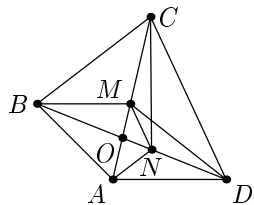
Например, числа 5, 401 и 1599 единиц.

– приведен ответ «да» без примера

2. $y(1) = 1 + a + b = 2006$. Следовательно, каждый из данных графиков проходит через точку с координатами $(1; 2006)$.

3. Пусть O — точка пересечения диагоналей четырёхугольника. Тогда точка M лежит на отрезке OC , а точка N — на отрезке OD . В трапеции (или параллелограмме) $ABMD$: $\frac{OB}{OD} = \frac{OM}{OA}$.

Аналогично, в трапеции (или параллелограмме) $ANCB$: $\frac{ON}{OB} = \frac{OA}{OC}$. Перемножая эти равенства почленно, получим $\frac{ON}{OD} = \frac{OM}{OC}$. Следовательно, треугольники MON и COD подобны, то есть $MN \parallel CD$.



4. **Ответ:** 30%.

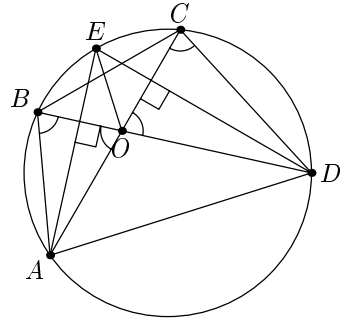
Пусть $x\%$ жителей острова составляют лжецы. Тогда $(100 - x)\%$ составляют рыцари. Так как каждый рыцарь утвердительно ответил ровно на один из вопросов, а каждый лжец — на три, то $(100 - x) + 3x = 40 + 30 + 50$, откуда $x = 10$.

Так как ни один из жителей острова не сказал, что болеет за ЦСКА, то все лжецы болеют за ЦСКА. Каждый из них заявил, что болеет за «Спартак», поэтому действительно болеют за «Спартак» $40\% - 10\% = 30\%$ жителей.

± верно найдено только количество лжецов

± приведён только верный ответ без обоснований

5. $\angle DCA = \angle ABD$ (вписанные, опирающиеся на одну дугу, см. рисунок). Из того, что $AB = AO$, следует, что $\angle ABD = \angle AOB = \angle COD$. Следовательно, треугольник CDO равнобедренный с основанием OC . Так как точка E — середина дуги BC , то она лежит на биссектрисах вписанных углов BAC и CDB . Так как треугольники BAO и CDO равнобедренные, то $AE \perp OB$, $DE \perp OC$. Рассмотрим треугольник AOD . Две его высоты лежат на прямых AE и DE , то есть E — точка пересечения высот треугольника. Следовательно, третья высота треугольника лежит на прямой EO , то есть $EO \perp AD$.



6. **Ответ:** $n = 3$ или $n = 21$.

Из условия следует, что все записанные числа неотрицательны. Пусть a — наибольшее из этих чисел (если таких несколько, то выберем любое из них); b, c, d и e — числа, следующие за ним по кругу. По условию $a = |b - c|$, что возможно, только если одно из чисел b или c равно a , а другое равно нулю. Если $b = a, c = 0$, то $d = e = a$ и так далее. Если же $b = 0, c = a$, то $d = a, e = 0$ и так далее. Таким образом, записанные числа таковы: $a, a, 0, a, a, 0, \dots, a, a, 0$. Их сумма равна $2ta$, где t — количество нулей. Из равенства $2ta = 14$ следует, что $ta = 7$, то есть либо $t = 7, a = 1$, либо $t = 1, a = 7$. Следовательно, $n = 21$ или $n = 3$.

+ /2 в верном решении потерял один из двух случаев

± приведён только верный ответ

– приведён только неполный ответ

10 класс

1. **Ответ:** 249999.

Умножим числитель и знаменатель каждой дроби на выражение, сопряжённое знаменателю:

$$\frac{\sqrt{x+1} - \sqrt{x+3}}{-2} + \frac{\sqrt{x+3} - \sqrt{x+5}}{-2} + \dots + \frac{\sqrt{x+2003} - \sqrt{x+2005}}{-2} = 1$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{x+1} - \sqrt{x+2005} = -2 \Leftrightarrow \sqrt{x+2005} = 2 + \sqrt{x+1} \Leftrightarrow x+2005 =$$

$$= 4 + 4\sqrt{x+1} + x+1 \Leftrightarrow \sqrt{x+1} = 500 \Leftrightarrow x = 249999$$

± верный ответ без решения

± верный ход решения, но допущена арифметическая ошибка

2. Ответ: $a_1 \in (-2005; -2004)$.

Так как разность прогрессии положительна, то прогрессия — возрастающая. Следовательно, описанная ситуация возможна тогда и только тогда, когда члены прогрессии с первого по 2005-ый — отрицательны, а начиная с 2006-ого — положительны. Таким образом, S_{2005} будет наименьшей, тогда и только тогда, когда $a_{2005} < 0$, а $a_{2006} > 0$. Отсюда получаем систему неравенств

$$\begin{cases} a_1 + 2004 < 0, \\ a_1 + 2005 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow -2005 < a_1 < -2004.$$

\pm *верный ход решения, но получен не интервал, а отрезок*

\mp *верный ответ без обоснования*

3. В пересечении квадратов получается многоугольник, стороны которого удалены от центра квадратов на расстояние 10. Следовательно, в этот многоугольник можно вписать круг.

Площадь этого круга равна $100\pi > 314$. Следовательно, площадь общей части квадратов больше, чем 314.

4. Ответ: номер 90.

Все числа, начинающиеся с цифр 1, 2 или 3, меньше данного числа. Тогда на остальных местах цифры могут стоять в произвольном порядке, то есть их в каждом случае по $4!$. Значит, чисел, начинающихся с 1, 2 или 3, в точности $3 \cdot 4! = 72$. Кроме того, меньше данного будут все числа, начинающиеся с 41 или 42. Таких чисел будет $2 \cdot 3! = 12$. Чисел, начинающихся с 431 или 432 будет $2 \cdot 2! = 4$, и они также меньше данного. И еще одно число, меньшее данного: 43512.

Итого $72 + 12 + 4 + 1 = 89$ чисел. Следовательно, данное число имеет номер 90.

Можно также решить задачу, выписав явно все пятизначные числа, меньшие данного.

\mp *верный ответ без обоснования*

\mp *верный ход решения, но допущена арифметическая ошибка*

5. Ответ: нет, нельзя.

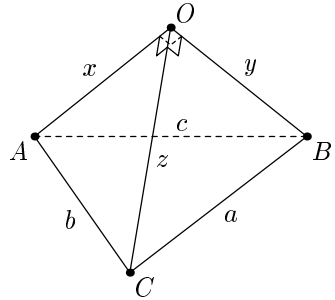
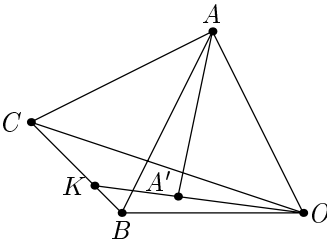
Предположим, что составить выражение, тождественно равное x , можно, то есть для всех x выполняется равенство $f(3x^2 + x; 3x) = x$. Но при $x = \frac{2}{3}$ $3x^2 + x = 3x = 2$, следовательно, левая часть равенства принимает целое значения, а правая — дробное (равна $\frac{2}{3}$).

— *ответ «нет» без обоснований*

6. Ответ: для остроугольных треугольников.

Рассмотрим треугольник ABC и точку O , удовлетворяющие условию.

1) Докажем, что точка O не может лежать в плоскости треугольника. Действительно, если точка O лежит в плоскости ABC , то из равенства углов $\angle AOB$, $\angle BOC$ и $\angle COA$ следует, что она лежит внутри треугольника. Поэтому каждая сторона треугольника видна из неё под углом, меньшим 180° , а, например, отрезок AD , проходящий через точку O — под углом 180° .



2) Докажем, что $\angle AOB = \angle BOC = \angle COA = 90^\circ$. Пусть это не так. Предположим, что эти углы — острые (см. рисунок слева). Пусть точка A' — проекция точки A на плоскость BOC . Тогда, так как $\angle AOB = \angle AOC$, то OA' — биссектриса $\angle BOC$, пересекающая отрезок BC в точке K . $\angle AOK$ — это угол между прямой AO и плоскостью BOC , поэтому $\angle AOK < \angle AOC$. Следовательно, отрезки AK и AC видны из точки O под разными углами. Случай тупых углов рассматривается аналогично.

3) Докажем, что треугольник ABC может быть только остроугольным. Пусть $BC = a$, $CA = b$, $AB = c$, $OA = x$, $OB = y$, $OC = z$ (см. рисунок справа). Тогда

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = c^2, \\ y^2 + z^2 = a^2, \\ z^2 + x^2 = b^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 = (b^2 + c^2 - a^2)/2, \\ y^2 = (c^2 + a^2 - b^2)/2, \\ z^2 = (a^2 + b^2 - c^2)/2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a^2 < b^2 + c^2, \\ b^2 < c^2 + a^2, \\ c^2 < a^2 + b^2, \end{cases}$$

то есть треугольник ABC остроугольный.

4) Заметим, что если треугольник ABC остроугольный, то рассмотренная система уравнений всегда имеет положительные решения (x, y, z) , то есть существует точка O , из которой его стороны видны под прямыми углами. Докажем, что из этой точки каждый из остальных рассматриваемых отрезков виден под прямым углом. Действительно,

так как $OA \perp OB$ и $OA \perp OC$, то $OA \perp (OBC)$. Следовательно, прямая OA перпендикулярна любой прямой, лежащей в этой плоскости. Поэтому для любой точки M , лежащей на отрезке BC , $\angle AOM = 90^\circ$. Аналогично, $OB \perp (AOC)$ и $OC \perp (AOB)$.

\pm верное решение, но не рассмотрен случай, когда точка O лежит в плоскости ABC

+/2 верный ответ и доказательство того, что любой остроугольный треугольник удовлетворяет условию

+/2 верный ответ и доказательство того, что любой неостроугольный треугольник условию не удовлетворяет

\mp верный ответ без обоснования

\mp доказано только, что равные углы должны быть прямыми

Условия задач, предлагавшихся в Центральном округе³

8 класс

1. Упростить: $12^4 - 157 \cdot 131 - 12^2$.
2. При каких значениях a прямая линия $y = 5ax - 2a$ проходит между точками: $A(1; 3)$ и $B(1; -3)$?
3. В прямоугольном треугольнике окружность, построенная на катете как на диаметре, отсекает от гипотенузы четвертую часть. Найти длину гипотенузы, если длина этого катета равна 4.
4. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} x^2 + y^2 - 2(x+1)y + 2x + 1 = 0, \\ x^2 - y^2 + (x+1)y = 0. \end{cases}$$

5. Построить параллелограмм по диагонали, разности сторон и углу, лежащему против диагонали.
6. В классе каждый мальчик дружит с четырьмя девочками, а каждая девочка дружит с тремя мальчиками. Сколько в классе учеников, если девочек на 4 больше, чем мальчиков?

9 класс

1. Найти первые 4 цифры после запятой в десятичной записи числа $(\sqrt{26} - 5)^4$.
2. Прямая α_1 пересекает график квадратного трехчлена в точках А и В. Прямая α_2 параллельна α_1 и пересекает тот же график в точках С и D. Доказать, что сумма абсцисс точек А и В равна сумме абсцисс точек С и D.
3. Внутри треугольника ABC с острым углом $\angle ABC$, равным 45° , взята точка D, так что $\angle DAB = \angle DCB = 45^\circ$. Доказать, что прямая BD перпендикулярна AC.
4. Пусть n — натуральное число, не делящееся без остатка ни на 2, ни на 5. Доказать, что среди чисел $10, 10^2, 10^3, \dots, 10^n$ есть хотя бы два числа, дающие одинаковый остаток при делении на n .
5. Доказать, что в трапеции середины оснований, точка пересечения диагоналей и точка пересечения продолжения боковых сторон лежат на одной прямой.

³Материалы подготовлены МГТУ СТАНКИН и публикуются без изменений.

6. Найти все четырехзначные числа такие, что половина числа равна квадрату целого числа, а треть числа равна кубу целого числа.

10 класс

1. Из четырех положительных чисел составили все попарные произведения и получили числа: 2, 3, 5, 6, 10, 16. Не было ли в вычислениях ошибки?
2. Даны три числа: 2; 2; 2. Любое число можно заменить на сумму двух других, увеличенную на единицу. Процедуру можно проводить неограниченное число раз. Можно ли в итоге получить 2003; 2004; 2005?
3. Отрезки AB и DC лежат на скрещивающихся прямых m и n соответственно. Известно, что $AB = 10$, $DC = 4$, а расстояние между серединами отрезков равно $\sqrt{29}$. Доказать, что прямые m и n взаимно перпендикулярны.
4. Членами арифметической прогрессии являются целые положительные числа, причем один из членов является полным квадратом. Доказать, что в прогрессии бесконечное число членов, являющихся полным квадратом.
5. Внутри треугольника ABC с острым углом $\angle ABC$, равным 45° , взята точка D , так что $\angle DAB = \angle DCB = 45^\circ$. Доказать, что прямая, проходящая через середины отрезков AB и AD перпендикулярна прямой, проходящей через середины отрезков AD и CD .
6. Дана последовательность $a_1 = 2004$, $a_{n+1} = 1 - \frac{1}{a_n}$. Найти a_{2005} .

Ответы и указания к решениям

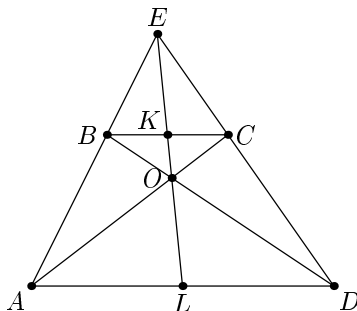
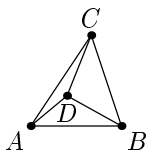
8 класс

1. $144^2 - (144 + 13)(144 - 13) - 12^2 = 13^2 - 12^2 = 25$.
2. Имеем: $-3 < 5a - 2a < 3$, или $-1 < a < 1$.
3. Соединим середину гипотенузы с вершиной прямого угла. Этот отрезок равен 4. Он также является радиусом описанной окружности, откуда гипотенуза равна 8.
4. Из первого уравнения имеем: $(x + 1)^2 - 2(x + 1)y + y^2 = 0$. Откуда $(x + 1 - y)^2 = 0$, или $y = x + 1$. Подставляя во второе уравнение, получим $x = 0$, $y = 1$.

5. Построим произвольный равнобедренный треугольник с заданным углом при вершине. На продолжении одной из боковых сторон от вершины основания отложим разность сторон параллелограмма. Полученная точка одна из вершин параллелограмма. Вторая вершина получится, если из этой вершины провести дугу, радиусом равным диагонали параллелограмма до пересечения с основанием (или продолжением) равнобедренного треугольника. Через полученные вершины провести линии параллельные боковым сторонам равнобедренного треугольника до пересечения между собой. Полученный параллелограмм — искомый.
6. Пусть в классе m мальчиков, тогда девочек — $m + 4$. Имеем: $4m = 3(m + 4)$ или $m = 12$. В классе 28 учеников.

9 класс

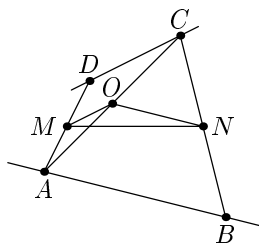
1. $(\sqrt{26} - 5)^4 = \frac{1}{(\sqrt{26+5})^4} < \frac{1}{(5+5)^4} = \frac{1}{10^4}$. Ответ: 4 нуля.
2. $ax^2 + bx + c = kx + b_1 = kx + b_2$. В каждом квадратном уравнении $x_1 + x_2 = k - \frac{b}{a}$.
3. $AD \perp CB$, $CD \perp AB$, следовательно $BD \perp AC$.
4. Каждый остаток меньше числа n , а число всех остатков равно n .
5. Из подобия треугольников ВЕС и АЕД следует, что Е, К и L лежат на одной прямой. Из подобия треугольников ВОС и АОД следует, что О, К и L лежат на одной прямой.



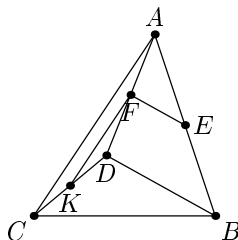
6. $x = 2m^2 = 3n^3$. Рассматривая количество двоек и троек среди сомножителей обеих частей последнего равенства получаем: $m = 18k$, $n = 6l$, $k, l \in N$. Следовательно $k^2 = l^3$, $l = p^2$, $p \in N$. Наконец, $x = 648p^6$. При $p = 1$ $x = 648$, при $p = 2$ $x = 41472$. Ответ: таких чисел нет.

10 класс

1. Равных чисел нет. Расположим числа в порядке возрастания a_1, a_2, a_3, a_4 . Тогда $a_1 \cdot a_2 = 2$, $a_3 \cdot a_4 = 16$. Но из чисел 3, 5, 6, 10 нельзя составить произведение, равное 32. Ответ: была ошибка.
2. Нет. Первая замена даст одну пятерку и две двойки, т. е. одно нечетное число и два четных. Последующие замены не изменят этого соотношения.
3. М и N середины DA и CB соответственно. O — середина AC. Треугольник MNO — прямоугольный.



4. $a_k = m^2$, d — разность прогрессии. $(m + d)^2 = a_k + d(2m + d)$. Следовательно, $(m + nd)^2$ при $n \in Z_0$ являются членами прогрессии.
5. $BD \perp AC$, KF параллельна AC, EF параллельна BD, следовательно, $KF \perp EF$.



6. Последовательность периодическая: $a_{n+3} = a_n$. $2005 = 668 \cdot 3 + 1$. $a_{2005} = a_1 = 2004$.

Статистика решения задач

Округ	+	±	+/2	∓	–	0	ИТОГО
8 класс							
1 задача							
ЮАО	39	11	15	153	57	181	456
ЗАО	37	1	6	125		144	318
ВАО	76	45	17	140	157	64	499
Зеленоград	2	2	7	28	18		57
СВАО	14	2	7	90	117	9	239
ЮВАО	86	37	28	120	110	36	417
СЗАО	21	11	21	69	160	3	285
САО	71	43	5	117	153		389
Троицк	4	0	0	10	2	0	16
	350	152	106	850	774	437	3576
2 задача							
ЮАО	28	110	33	84	50	151	456
ЗАО	34	80	7	17		145	318
ВАО	35	114	27	51	196	76	499
Зеленоград	14	0	23	15	5		57
СВАО	16	55	30	4	81	53	239
ЮВАО	62	122	24	58	109	42	417
СЗАО	35	80	2	8	159	1	285
САО	64	182	0	41	102		389
Троицк	6	3	0	1	4	2	16
	294	746	136	279	706	470	3576
3 задача							
ЮАО	8	12	9	32	58	337	456
ЗАО	9	4	1	23		276	318
ВАО	9	6	4	41	232	207	499
Зеленоград	3	1	2	7	44		57
СВАО	6	1	1	6	79	146	239
ЮВАО	14	7	10	44	174	168	417
СЗАО	9	7	3	10	239	17	285
САО	15	8	0	18	185	163	389
Троицк	1	0	0	0	4	11	16
	74	56	30	181	1015	1325	3576
4 задача							
ЮАО	12	10	13	49	109	263	456
ЗАО	9	1	5	47		251	318
ВАО	23	11	20	57	297	91	499
Зеленоград	3	2	7	34	11		57
СВАО	3		11	25	172	28	239
ЮВАО	45	30	7	85	202	48	417
СЗАО	7	2	2	31	240	3	285
САО	5	6	0	12	288	78	389
Троицк	2	0	0	6	8	0	16
	109	62	65	346	1327	762	3576

Округ	+	±	+/2	∓	-	0	ИТОГО
-------	---	---	-----	---	---	---	-------

5 задача							
ЮАО	0	2	1	8	182	263	456
ЗАО	1	1	0	11		300	318
ВАО	4	2	1	15	308	169	499
Зеленоград	0	0	0	2	55		57
СВАО					56	183	239
ЮВАО	4	5	14	15	170	209	417
СЗАО	4			1	264	16	285
САО	0	3	0	4	180	202	389
Троицк	0	0	0	0	2	14	16
	13	13	16	54	1217	1356	3576
6 задача							
ЮАО	0	6	2	51	70	327	456
ЗАО	1	1	3	34		274	318
ВАО	1	3	9	57	274	155	499
Зеленоград	0	1	2	2	52		57
СВАО			1	17	112	109	239
ЮВАО	4	12	18	51	159	173	417
СЗАО	1	1		11	219	53	285
САО	0	0	2	9	145	233	389
Троицк	0	0	0	1	9	6	16
	7	44	37	233	1040	1330	3576

9 класс

1 задача							
ЮАО	53	13	1	90	109	205	471
ЗАО	70	11	7	21		194	303
ВАО	43	5	21	50	178	121	418
Зеленоград	21	3	1	7	34		66
СВАО	44	1	7	7	133	34	226
ЮВАО	49	13	8	34	252	56	412
СЗАО	41	3	15	25	128	58	270
САО	36	3	0	2	276		317
Троицк	3	0	0	0	1	0	4
	360	52	60	236	1111	668	2487
2 задача							
ЮАО	30	16	12	73	74	266	471
ЗАО	48	14	13	21		207	303
ВАО	47	7	22	59	155	128	418
Зеленоград	14	5	2	3	42		66
СВАО	21	4	5	4	75	117	226
ЮВАО	56	17	4	45	152	138	412
СЗАО	42	7	6	16	78	121	270
САО	31	2	3	1	280		317
Троицк	2	0	0	0	2	0	4
	291	72	67	222	858	977	2487

Округ	+	±	+/2	∓	-	0	ИТОГО
3 задача							
ЮАО	26	12	7	60	80	286	471
ЗАО	22	10	25	38		208	303
ВАО	20	11	17	65	149	156	418
Зеленоград	7	0	1	5	53		66
СВАО	6	3	1	30	52	134	226
ЮВАО	12	8	7	33	224	128	412
СЗАО	8	4	5	12	65	176	270
САО	10	5	1	6	241	54	317
Троицк	0	0	0	0	3	1	4
	111	53	64	249	867	1143	2487
4 задача							
ЮАО	25	7	0	49	105	285	471
ЗАО	42	2	1	26		232	303
ВАО	29	4	3	39	167	176	418
Зеленоград	11	0	5	7	43		66
СВАО	3	6	7	20	91	99	226
ЮВАО	16	9	4	32	228	123	412
СЗАО	34	8	6	16	39	167	270
САО	16	1	2	21	204	73	317
Троицк	2	0	0	0	2	0	4
	278	36	23	210	879	1155	2487
5 задача							
ЮАО	5	2	9	84	82	289	471
ЗАО	9	0	4	31		259	303
ВАО	1	4	10	36	165	202	418
Зеленоград	0	0	0	1	65		66
СВАО	1	1	4	11	88	121	226
ЮВАО	6	8	12	49	207	130	412
СЗАО	4	5	40	39	39	143	270
САО	0	0	3	4	121	189	317
Троицк	0	0	0	0	3	1	4
	26	20	82	255	770	1334	2487
6 задача							
ЮАО	9	5	8	40	79	330	471
ЗАО	4	1	13	22		263	303
ВАО	4	2	13	13	190	196	418
Зеленоград	2	3	6	9	46		66
СВАО	3	3		9	75	136	226
ЮВАО	6	7	16	29	210	144	412
СЗАО	0	5	18	32	74	141	270
САО	2	0	1	12	88	214	317
Троицк	1	0	0	0	0	3	4
	31	26	75	166	762	1427	2487

Округ	+	±	+/2	∓	-	0	ИТОГО
-------	---	---	-----	---	---	---	-------

10 класс

1 задача							
ЮАО	38	7	0	36	63	255	399
ЗАО	54	8	4	4		229	313
ВАО	51	6	5	18	263	136	479
Зеленоград	15	6	1	7	50		79
СВАО	19		4	53	74	82	232
ЮВАО	56	4	2	15	145	173	395
СЗАО	19	6	3	3	125	127	283
САО	19	2	3	11	370		405
Троицк	5	0	0	0	0	3	8
	276	39	22	147	1090	1005	2593
2 задача							
ЮАО	17	8	6	55	46	267	399
ЗАО	21	9	4	32		233	313
ВАО	12	9	17	48	231	162	479
Зеленоград	12	1	3	14	49		79
СВАО	7	3	4	47	70	101	232
ЮВАО	33	8	2	21	136	195	395
СЗАО	19	3	10	19	153	79	283
САО	6	4	1	6	388		405
Троицк	0	2	0	3	2	1	8
	127	47	47	245	1075	1038	2593
3 задача							
ЮАО	29	20	36	71	56	187	399
ЗАО	27	35	15	44		178	313
ВАО	50	46	26	78	172	107	479
Зеленоград	17	11	25	10	16		79
СВАО	24	14	35	46	62	51	232
ЮВАО	55	40	19	43	125	113	395
СЗАО	20	56	27	50	78	52	283
САО	4	8	19	29	311	34	405
Троицк	4	0	0	0	0	4	8
	230	230	202	371	820	726	2593
4 задача							
ЮАО	82	18	9	39	56	195	399
ЗАО	66	19	10	57		147	313
ВАО	81	21	21	48	158	150	479
Зеленоград	32	4	5	7	31		79
СВАО	53	23	8	28	83	37	232
ЮВАО	86	19	6	23	131	130	395
СЗАО	81	14	24	22	120	22	283
САО	52	8	3	23	263	56	405
Троицк	6	0	0	1	1	0	8
	539	126	86	248	843	737	2593

Округ	+	±	+/2	∓	-	0	ИТОГО
-------	---	---	-----	---	---	---	-------

5 задача							
ЮАО	2	1	4	21	90	281	399
ЗАО	2	6	8	22		261	313
ВАО	14	4	15	44	252	150	479
Зеленоград	0	0	5	7	67		79
СВАО		1	5	49	89	88	232
ЮВАО	4	11	33	26	206	145	395
СЗАО	1	1	8	41	101	131	283
САО	0	1	0	4	123	277	405
Троицк	1	0	0	2	3	2	8
	24	25	78	216	930	1335	2593
6 задача							
ЮАО	0	1	0	13	57	328	399
ЗАО	0	2	0	11		286	313
ВАО	0	2	5	31	270	140	479
Зеленоград	0	0	0	2	77		79
СВАО		1			125	106	232
ЮВАО	1	19	15	19	131	241	395
СЗАО	0	0	0	3	154	126	283
САО	0	0	0	1	83	321	405
Троицк	0	0	0	1	3	4	8
	1	24	20	81	900	1552	2593

**Статистика решения задач,
предлагавшихся в Центральном округе**

№ задачи	+	±	+/2	∓	-	0	всего
----------	---	---	-----	---	---	---	-------

8 класс

1 задача	57	86	25	16	175	41	400
2 задача	28	23	147	54	91	57	400
3 задача	9		11	79	147	154	400
4 задача	15	1	1	14	170	199	400
5 задача	2		3	7	129	259	400
6 задача	54	11	18	60	102	155	400

9 класс

1 задача	8	7	10	60	213	163	461
2 задача	7	4	6	48	98	298	461
3 задача	50	19	15	22	123	232	461
4 задача	4	3	6	41	71	336	461
5 задача	15	7	12	28	88	311	461
6 задача	5	3	8	24	45	376	461

10 класс

1 задача	51	86	130	128	53	81	529
2 задача	56	29	35	77	113	219	529
3 задача	6	5	6	16	143	353	529
4 задача	14	8	11	43	83	370	529
5 задача	3	2	10	28	162	324	529
6 задача	70	41	27	22	158	211	529

Победители и призеры

8 класс

	Фамилия, Имя	Школа	1	2	3	4	5	6	Σ
--	--------------	-------	---	---	---	---	---	---	---

СВАО

I место присуждалось за 13 баллов II место присуждалось за 9 — 11 баллов III место присуждалось за 2 «+» или «±»									
I	Соловова Людмила	ГСГ	2	4	4	2	0	1	13
II	Фролов Сергей	1537	0	4	4	1		0	9
II	Державин Олег	1414	4	4	0	1			9
II	Шитиков Артем	1537	2	3	1	4	0	1	11
III	Габдуллин Данияр	971	4	3		0			7
III	Петренко Виктория	1202	4	3	0	0		0	7
III	Шыдыкий Никита	757	4	3		0		0	7
III	Борушкина Софья	1411	4	3		0			7
III	Малинина Виктория	967	0	3	4	0			7
III	Сухова Марина	214	0	3	4	1	0	0	8
III	Кустарев Дмитрий	1518	4	4		0			8
III	Еськов Денис	ГСГ	4	4	0	0	0	0	8
III	Беличко Артем	303	1	3	0	4			7
III	Цыганко Елена	234	3	3		2			8
III	Ратова Татьяна	1537	4		4			0	8

ЦАО

I место присуждалось за 5 «+» или «±» II место присуждалось за 4 «+» или «±» III место присуждалось за 3 «+» или «±»									
I	Известный Александр	1840	3	4	0	4	4	4	
II	Королёв Евгений	91	4	4	4	0		4	
III	Сумин Денис	1520	3		4			4	
III	Марченко Анна	401	3	0	1	4	0	4	
III	Головацкий Артем	345	4	4	4				
III	Абрашитова Ксения	1501	4	4		4			
III	Величкин Михаил	345	4	4	0	4			
III	Аушкап Николай	345		4	4		4	0	
III	Миркасымов Рустам	1840	4	4	0	4			
III	Трепнау Антон	204	4	4	1	0		4	
III	Абрашитова Наталья	1501	4	4	1	4		1	
III	Попов Илья	1840	4	1	1	4	0	4	
III	Голенкова Дарья	1218	4	2	4	1	0	4	
III	Дашкевич Настасия	1284	4	2	4	1	0	4	

ЮАО

I место присуждалось за 17 — 18 баллов II место присуждалось за 13 — 15 баллов III место присуждалось за 11 — 12 баллов									
I	Власюк Агата	1523	4	1	4	3	3	3	18

	Фамилия, Имя	Школа	1	2	3	4	5	6	Σ
II	Петухова Екатерина	1257	3	3	3	4	1	1	15
II	Кузнецов Максим	1624	4	3	3	3	1	1	15
II	Павлова Наталья	1523	2	3	3	4	2	0	14
II	Мокров Михаил	463	4	3	0	3	0	3	13
II	Гольшко Евгения	978	3	4	3	0	0	3	13
III	Алябова Алина	1257	3	3	1	4	1	0	12
III	Крикун Екатерина	983	4	3	2	0	0	2	11
III	Ларионцева Евгения	1257	4	3	4	0	0	0	11
III	Стрельцова Татьяна	1257	4	3	4	0	0	0	11
III	Андреева Людмила	1553	4	4	3	0	0	0	11
III	Мельник Ирина	1553	4	4	3	0	0	0	11
III	Кошкин Александр	1624	4	1	3	1	1	1	11
III	Трещина Алена	933	4	3	0	4	0	0	11

ЮВАО

I место присуждалось за 5 решенных задач									
II место присуждалось за 4 решенные задачи									
III место присуждалось за 2,5 — 3 решенные задачи									
I	Гинжур Варвара	654	+	+	+	+	+	0	
II	Банников Павел	654	+	+	0	+	+	0	
II	Лаврухин Александр	654	+	+	+	+	0	0	
II	Крылов Вячеслав	1524	+	+	±	+	0	—	
II	Олимджанзаде Сабина	1935	+	+	∓	+	+	—	
II	Прончева Ольга	1524	+	+	+	—	0	±	
III	Носова Марфа	654	∓	+	+	—	±	±	
III	Брендиус Анна	654	+	+	0	±	+	0	
III	Кузечкина Евгения	654	±	+	0	±	0	0	
III	Кузмичев Никита	654	+	±	0	±	0	0	
III	Демочкин Вадим	654	+ / 2	+	∓	±	0	0	
III	Вайвод Роман	654	+	+	0	±	0	0	
III	Козлов Константин	654	∓	+	∓	+	0	0	
III	Зиганшина Юлия	654	±	+	∓	∓	0	∓	
III	Кондрашов Андрей	654	+	+	0	±	0	0	
III	Куликов Леонид	654	+	+	∓	+ / 2	0	0	
III	Галечян Артур	654	+	+	0	+	0	0	
III	Соломатин Виктор	654	+	+	±	+	0	0	
III	Волкова Виктория	481	+	+	+	0	0	0	
III	Соколов Кирилл	777	+	+	0	0	—	—	
III	Андрюшкевич Светлана	Личн.	∓	±	0	+	—	∓	
III	Григоренко Евгений	1881	±	+	±	±	0	—	
III	Медведева Екатерина	495	∓	+ / 2	0	+	∓	+ / 2	
III	Вершинин Владимир	1274	+	+	—	—	0	—	
III	Кузин Сергей	1274	+	+	0	+	0	0	
III	Писарев Дмитрий	1996	+	±	±	∓	—	+ / 2	
III	Сучкова Ольга	1524	+	+	0	+	0	0	
III	Сисенков Алексей	775	+	+ / 2	0	∓	0	±	
III	Зайцева Маргарита	1996	+	+ / 2	0	∓	0	±	

	Фамилия, Имя	Школа	1	2	3	4	5	6	Σ
III	Хоменко Артем	1934	+	±	∓	0	∓	∓	
III	Куц Ксения	1319	+	±	0	±	0	0	
III	Ануфриева Ольга	1357	+	+	0	±	0	—	
III	Лагунов Андрей	1902	+	+	0	0	0	∓	
III	Бакалова Ирина	1935	+	+	∓	+ / 2	±	—	
III	Кучма Александра	1908	+	±	∓	+	∓	0	
III	Богданов Артем	1935	+	+	∓	—	±	0	
III	Михайлова Валерия	1256	∓	+	0	±	—	±	
III	Пучкова Юлия	458	±	+	±	∓	0	+ / 2	
III	Семенова Дарья	488	+ / 2	+	+	+	—	—	
III	Волотов Денис	841	+	∓	+ / 2	+	∓	—	
III	Шачинова Алина	475	+	±	∓	+	+ / 2	—	
III	Горнова Екатерина	484	+	±	—	+	—	±	

ВАО

I место присуждалось за 16 баллов									
II место присуждалось за 10 — 12 баллов									
III место присуждалось за 9 баллов									
I	Томак Ксения	1926	4	4	0	4	0	4	16
II	Фиметгова Карина	444	4	4	0	4	0	0	12
II	Жежель Ярослав	1282	1	3	3	2	2	1	12
II	Крахина Яна	1079	4	3	0	4	0	1	12
II	Амбарцумян Гарик	423	4	4	1	2	0	0	11
II	Данилова Ольга	1324	3	4	0	0	3	0	10
III	Леонов Саша	444	1	4	0	4	0	0	9
III	Рамазанов Рустен	422	1	4	0	4	0	0	9
III	Кочкова Анна	634	1	3	0	4	1	0	9
III	Щепелева Мария	1282	4	3	1	0	1	0	9
III	Пухова Катя	689	1	4	4	0	0	0	9
III	Просвиркина Лена	399	1	3	1	0	4	0	9

САО

I место присуждалось за 14 баллов									
II место НЕ ПРИСУЖДАЛОСЬ									
III место присуждалось за 6 — 8 баллов									
I	Доценко Анна	771	0	4	4	1	3	2	14
III	Антипова Юлия	597	4	4	0	0	0	0	8
III	Смирнова Вика	1112	4	4	0	0	0	0	8
III	работа не подписана	205	4	3	0	0	0	0	7
III	Глухов Сергей	224	0	1	4	0	0	2	7
III	Кокорин Сергей	739	0	3	4	0	0	0	7
III	Михеев Пётр	134	4	3	0	0	0	0	7
III	Немирова Наталья	1223	4	3	0	0	0	0	7
III	Полякова Анна	1287	4	3	0	0	0	0	7
III	Пяткина Вика	211	1	3	0	3	0	0	7
III	Чистяков Артём	152	4	3	0	0	0	0	7

	Фамилия, Имя	Школа	1	2	3	4	5	6	Σ
III	Яковлев Иван	218	4	3	0	0	0	0	7
III	Минулин Тимур	1249	3	3	0	0	0	0	6
III	Ущاپовский Иван	134	3	3	0	0	0	0	6

Зеленоград

I место НЕ ПРИСУЖДАЛОСЬ II место присуждалось за 14 баллов III место присуждалось за 13 баллов									
II	Макаров Александр	1557	3	4	2	4	0	1	14
III	Андреев Роман	1740	4	2	4	2	0	0	13

ЗАО

I место присуждалось за 20 баллов II место присуждалось за 15 — 16 баллов III место присуждалось за 11 — 13 баллов									
I	Удимов Даниил	1543	4	4	4	4	0	4	20
I	Львов Илья	Интел.	4	4	4	4	0	4	20
II	Ромаскевич Елена	1543	4	4	0	4	0	4	16
II	Арутюнян Георгий	1567	4	4	0	4	3	0	15
III	Рагулин Алексей	1567	1	3	4	4	0	1	13
III	Трунина Анна	1543	1	4	4	0	3	0	12
III	Краспер Павел	Интел.	4	4	0	0	4	0	12
III	Калашникова Ирина	814	4	3	0	4	0	0	11
III	Тимонина Екатерина	1308	4	3	0	4	0	0	11
III	Пуртов Дмитрий	1543	4	0	4	3	0	0	11
III	Шведова Софья	1018	4	3	4	0	0	0	11
III	Доценко Екатерина	1195	4	3	0	4	0	0	11

9 класс

СВАО

I место присуждалось за 12 баллов II место присуждалось за 3 «+» или «±» III место присуждалось за 2 «+» или «±»									
I	Дябиров Роман	965	4	1	3	0	1	3	
II	Мартынов Всеволод	1554	4	0		4		3	
II	Володичев Александр	258	4	4	0	3	0		
II	Бичугов Иван	606	4	4		3	0		
II	Давыдов Александр	Знак	4	4		3		0	
III	Шибнева Екатерина	963	4	4				0	
III	Буланов Валерий	956	4	4			0		
III	Башкирова Наталья	1506	4	4	0	0	0	0	
III	Мамонтова Валерия	1410	4		4	0	0	0	
III	Сурский Антон	242	4	4					
III	Семенов Артем	1537			4		4	0	
III	Квятковский Александр	ГСГ	4	4	0	0		0	
III	Зимин Роман	179	4	4				1	

	Фамилия, Имя	Школа	1	2	3	4	5	6	Σ
III	Коновалов Анатолий	240	4	4			1		
III	Холкин Максим	962	0	4		2		4	
III	Лыков Кирилл	606	4	4	1	1			
III	Винокуров Федор	1506	2	4	1	2	1	1	
III	Старкова Анастасия	1506	4		4	1	2		

ЦАО

I место присуждалось за 4 «+» или «±» II место присуждалось за 3 «+» или «±» III место присуждалось за 2 «+» или «±»									
I	Ванский Артемий	1840		3	4		4	3	
I	Шаповалов Кирилл	1501	4		4	2	4	3	
I	Брагин Антон	54	0	1	4	4	4	4	
II	Чекалкин Николай	54			4	4	4		
II	Сыроватский Дмитрий	54	3		3	1	4	1	
II	Сорока Анатолий	480	1	4	4	1	4		
III	Багиров Василий	1840		3	3		1	0	
III	Есенин Владимир	16	1		3		4		
III	Строков Евгений	шк. Сотр.	3	1		4			
III	Кудинова Ольга	1276		4	4		0		
III	Зелюкин Николай	1284	4		4				
III	Мазур Анна	54	1	0	3			4	
III	Жерздева Серафима	353	3	1	3	1			
III	Коновалова Ольга	54	4		1		4		
III	Артемьева Людмила	1262	0	2	4			3	
III	Плотникова Екатерина	91	0	4		1		4	
III	Сетдеков Кирилл	1529	4	1			4		
III	Кузнецов Денис	174	0	4	4		2		
III	Комарова Александра	54	3	0	4	2	1	1	
III	Мартынов Олег	54	0	4	4	2		2	
III	Кислов Роман	1501	1	1	4	1	3	2	

ЮАО

I место присуждалось за 19 — 20 баллов II место присуждалось за 15 — 16 баллов III место присуждалось за 12 — 14 баллов									
I	Жаворонкин Денис	879	4	4	4	4	0	4	20
I	Ефремов Сергей	1523	2	4	4	4	1	4	19
II	Ярова Лариса	1523	4	4	0	0	4	4	16
II	Журин Владимир	1158	4	4	0	4	0	3	15
II	Кузнецов Максим	879	4	4	3	0	0	4	15
II	Маслов Александр	940	4	4	4	3	0	0	15
II	Алтухов Илья	463	4	4	0	4	0	3	15
II	Грозмали Наталья	550	4	3	0	4	4	0	15
III	Алексаенков Георгий	1523	4	4	3	3	0	0	14
III	Цимбалов Юрий	537	4	4	2	4	0	0	14
III	Прозоров Роман	838	4	0	4	0	4	1	13

	Фамилия, Имя	Школа	1	2	3	4	5	6	Σ
III	Мазурчик Михаил	1257	0	4	0	4	0	4	12
III	Семин Сергей	510	4	4	0	4	1	0	13
III	Клименко Татьяна	550	4	0	2	4	0	2	12
III	Трушин Дмитрий	870	4	0	3	4	1	0	12

ЮВАО

I место присуждалось за 5 решенных задач II место присуждалось за 4 решенные задачи III место присуждалось за 3 решенные задачи									
I	Козлов Илья	654	+	+	+	+	0	+	
II	Ярошевская Елена	654	+	+	+	+	—	+ / 2	
II	Боярская Юлия	1935	+	+	+	+	—	—	
III	Беляков Сергей	654	±	+	—	+	—	+ / 2	
III	Королева Ирина	654	+	+	—	+	—	—	
III	Тимофеев Евгений	654	+	+	—	+	0	+ / 2	
III	Якубенков Олег	654	+	+	—	+	—	+ / 2	
III	Богдашкина Дарья	654	+	+	—	+	—	+	
III	Мольков Дмитрий	1143	+	±	0	+	0	±	
III	Гогокия Георгий	506	±	+	0	+	—	0	
III	Донской Дмитрий	495	+	—	—	+	0	+	
III	Абрамчин Андрей	1562	0	+	0	+	0	+	
III	Музафаров Дмитрий	817	+	0	+	—	0	+ / 2	
III	Сеноедова Екагерина	1907	—	+	+	+	0	+ / 2	
III	Баранова Наталья	1830	—	+	+	—	±	+ / 2	
III	Собакин Кирилл	687	+	+	+ / 2	—	—	—	
III	Пекарский Николая	478	+	+	—	+	—	—	

ВАО

I место присуждалось за 20 — 21 балл II место присуждалось за 16 — 18 баллов III место присуждалось за 9 — 15 баллов									
I	Иванов Сергей	1502	1	4	4	4	4	4	17
I	Козлова Людмила	444	4	4	4	4	0	4	16
II	Крылов Евгений	444	4	4	4	4	0	2	14
II	Баранов Леонид	444	4	4	4	4	1	0	17
II	Стоматов Денис	444	4	4	4	4	0	0	16
II	Ловковский Василий	444	4	4	4	4	0	0	16
II	Алексеев Дмитрий	444	4	4	4	4	0	0	16
III	Кирымшина Полина	1502	4	4	4	1	1	1	15
III	Ласкутов Алексей	444	4	0	4	1	2	4	15
III	Зоюков Дмитрий	1502	4	0	0	4	2	4	14
III	Кожевников Николай	1512	4	4	3	2	0	0	13
III	Захаров Василий	1512	4	4	4	1	0	0	13
III	Бирюков Дмитрий	810	4	4	0	4	1	0	13
III	Солянкин Петр	444	4	4	0	4	1	0	13
III	Шилин Иван	1508	0	4	0	4	1	2	11
III	Егорычева Юлия	1505	0	4	4	3	0	0	11

	Фамилия, Имя	Школа	1	2	3	4	5	6	Σ
III	Хабаров Александр	1512	4	2	0	3	0	1	10
III	Бесезин Иван	444	0	4	4	4	0	0	12
III	Мартынов Сергей	360	4	4	0	0	0	2	10
III	Бугаевский Андрей	1530	0	4	2	4	0	0	10

САО

I место присуждалось за 22 балла II место присуждалось за 18 баллов III место присуждалось за 12 — 17 баллов									
I	Король Настя	218	4	4	4	4	2	4	22
II	Ткачёв Владимир	218	4	4	0	4	2	4	18
II	Фелицина Маша	218	4	4	4	4	2	0	18
III	Смыков Сергей	885	4	4	0	4	0	1	13
III	Уразов Евгений	218	4	4	0	4	0	1	13
III	Евстифеев Игорь	134	0	4	4	4	0	0	12
III	Трубицына Дарья	218	4	0	4	4	0	0	12

Зеленоград

I место присуждалось за 5 решенных задач II место присуждалось за 4 решенные задачи III место присуждалось за 3 решенные задачи									
I	Плотников Сергей	1557	4	4	4	4	0	3	
II	Ламбов Велин	1557	4	4	0	4	0	4	
II	Бадасен Елена	1557	4	4	4	4	0	0	
III	Тарасенко Антон	1557	4	4	4	0	0	2	
III	Барухин Дмитрий	1557	4	4	0	4	0	1	
III	Токарь Илья	1557	4	4	0	4	0	0	
III	Филиппова Наталья	1557	0	4	0	4	0	4	
III	Варламов Андрей	1557	4	0	1	4	0	3	

ЗАО

I место присуждалось за 20 — 24 балла II место присуждалось за 16 — 19 баллов III место присуждалось за 12 — 15 баллов									
I	Волков Федор	1543	4	4	4	4	4	4	24
I	Спасибко Кирилл	1543	4	4	4	4	4	4	24
I	Волков Павел	Интел.	4	4	4	3	4	4	23
I	Воронин Иван	1543	4	4	4	4	4	0	20
II	Негодова Мария	1131	4	4	3	4	4	0	19
II	Шульга Кирилл	Интел.	4	4	4	4	0	1	17
II	Агапов Иван	814	4	4	1	4	0	4	17
II	Каменев Андрей	Интел.	0	4	4	4	0	4	16
II	Семенов Евгений	1567	4	4	0	4	4	0	16
II	Фролова Алла	1741	4	4	0	4	4	0	16
III	Бородинов Николай	Интел.	1	4	0	4	2	3	14
III	Савин Антон	1128	4	4	0	4	0	2	14
III	Мантуров Петр	637	4	4	1	4	0	0	13
III	Дубровский Андрей	Интел.	4	4	0	1	4	0	13

	Фамилия, Имя	Школа	1	2	3	4	5	6	Σ
III	Ибрагимов Данила	1131	4	4	0	4	0	0	12
III	Божанова Нина	875	4	4	0	4	0	0	12
III	Антипов Григорий	1567	4	4	0	4	0	0	12
III	Гаркуша Александр	Интел.	4	4	4	0	0	0	12
III	Гулярян Гор	1567	4	4	0	0	0	4	12
III	Кириллов Евгений	1230	4	4	0	4	0	0	12
III	Осташевский Сергей	1128	4	4	0	4	0	0	12
III	Артюшкин Андрей	1018	4	4	0	4	0	0	12
III	Константинов Дмитрий	887	0	4	3	4	0	1	12

10 класс

СВАО

I место присуждалось за 4 «+» или «±» II место присуждалось за 3 «+» или «±» III место присуждалось за 2 «+» или «±»									
I	Погодина Татьяна	1518	4	3	4	4	1	0	
I	Подковыров Юрий	1518	4	4	4	4	1	0	
II	Ульянов Дмитрий	214	4	3		4			
II	Андреев Денис	1237	4	1	4	4	0	0	
II	Дианова Анна	1518	4	2	2	4	1	0	
III	Бабин Вадим	ГСГ	4	0		4	0		
III	Ковалева Ольга	1554			4	4	0	0	
III	Морозов Евгений	757			4	4			
III	Глушков Дмитрий	1682	4	1	0	4		0	
III	Асланян Дмитрий	962	1		4	4	0	0	
III	Маслова Татьяна	1537	4	0	1	4			
III	Бахтиозина Асия	1410	1	0	4	4	0	0	
III	Карасев Андрей	283		1	4	4			
III	Морозова Екатерина	978	1	1	4	4		0	
III	Домахин Антон	254	1	0	4	4	1		
III	Прокофьева Вероника	1537	4	1	1	4	0	0	
III	Некрасов Виталий	1554	4		2	4			
III	Носков Антон	1537	0	2	4	4	1		

ЦАО

I место присуждалось за 5 — 6 «+» или «±» II место присуждалось за 4 «+» или «±» III место присуждалось за 3 «+» или «±»									
I	Жуков Никита	54	4	3	3	3		4	
I	Гаврилин Владимир	354	4	4	4	3	2	4	
I	Шапошников Александр	54	3	4	4	4	4	4	
I	Мартыненко Дмитрий	54	3	4	4	4	4	4	
II	Жугов Илья	54	4	4	0	3		3	
II	Казарян Роман	90	4	3		4		4	
II	Флеров Александр	54	3	4	0	4	0	4	
II	Яслюченин Павел	1501	4	4		4		4	

	Фамилия, Имя	Школа	1	2	3	4	5	6	Σ
III	Орлов Максим	1840	3	3	3				
III	Попова Маргарита	1546	3	3	0		0	3	
III	Милов Станислав	91	3	3				4	
III	Сироткин Алексей	1270	4	3		3			
III	Косарев Павел	1243	3	4				3	
III	Красненков Борис	МЭШ	3	4				3	
III	Пшеничная Юлия	1546	4		3	3		0	
III	Голикова Анастасия	34	4		3	4			
III	Багнавец Павел	1501	3	4				4	
III	Долбилин Дмитрий	54	4	4	0	3	0		
III	Тупоршин Дмитрий	16	4	4				4	
III	Рублева Алина	54	4	4		4		0	
III	Волков Юрий	91	2	4		3		3	
III	Фам Куанг	1240	4	4				4	
III	Булатов Олег	1840	1	3		4		4	
III	Миронович Кирилл	91	4			4		4	
III	Борисов Иван	1243	4	0	0	3	2	4	
III	Цыганков Алексей	54	3	4	0	2	0	4	
III	Шевчук Александр	54	1	4	0	4		4	
III	Зарецкий Виктор	235	1	4	3	1	1	4	
III	Приказчиков Владимир	54	4	4		2		4	
III	Варфоломеев Игорь	1840	1	4	0	4	1	4	
III	Сенновский Василий	1501	4	4	2		1	4	

ЮАО

I место присуждалось за 17 баллов									
II место присуждалось за 13 — 14 баллов									
III место присуждалось за 10 — 12 баллов									
I	Алюшин Виктор	1511	4	3	4	4	2	0	17
II	Готовец Егор	463	4	1	4	4	1	0	14
II	Джаниян Давид	878	4	1	4	4	0	0	13
III	Королев Александр	679	4	0	4	4	0	0	12
III	Хвоинский Александр	1158	0	4	0	4	3	1	12
III	Ермушева Анастасия	1553	4	0	4	4	0	0	12
III	Подымов Владислав	629	4	4	4	0	0	0	12
III	Доможиров Григорий	1073	0	4	4	4	0	0	12
III	Алтухов Дмитрий	463	4	1	1	4	2	0	12
III	Чернышова Наталья	1624	4	0	4	4	0	0	12
III	Бычкова Светлана	463	4	0	3	4	1	0	12
III	Чепурная Юлия	867	3	3	4	2	0	0	12
III	Захаров Георгий	1173	3	4	0	1	0	3	11
III	Ильина Дарья	1173	4	0	2	4	0	1	11
III	Грачева Екатерина	679	4	0	3	4	0	0	11
III	Хаснутдинова Надежда	1523	0	4	4	3	0	0	11
III	Кормильцев Артем	1173	4	0	1	4	0	1	10
III	Баскакова Надежда	667	4	0	2	4	0	0	10
III	Журавский Никита	1173	4	0	1	4	0	1	10

Фамилия, Имя		Школа	1	2	3	4	5	6	Σ
--------------	--	-------	---	---	---	---	---	---	---

ЮВАО

I место присуждалось за 4,5 решенных задач II место присуждалось за 4 решенные задачи III место присуждалось за 3 решенные задачи									
I	Комаров Илья	654	+	+	+	+	±	+/2	
II	Турчихин Семен	654	+	+	+	+	—	±	
II	Родин Василий	654	+	+	+	+	±	0	
II	Беклемишев Илья	654	+	+	+	+	—	0	
II	Макарян Оганяц	1830	+	+	+	+	±	—	
II	Петрыкин Денис	1830	+	+	+	+	±	—	
II	Романов Олег	1040	+	+	+	+	—	—	
II	Мелик-Заде Сергей	641	+	±	+	+	—	0	
II	Михайлов Александр	493	+	±	±	+	±	±	
II	Назаров Алексей	825	—	±	+	+	+	0	
III	Зыкова Анна	654	+	+	+	±	—	0	
III	Савельев Антон	641	+	+	+	0	—	0	
III	Хайрулин Ильяз	641	+	+	+	0	0	0	
III	Размахнин Евгений	1040	+	+	+	0	—	0	
III	Александров Дмитрий	654	+	+	+/2	+	—	±	
III	Исмаилов Геннадий	654	+	+	+/2	+	—	0	
III	Калинин Дмитрий	654	+	+	+/2	+	±	—	
III	Гинжун Мария	654	+	+	+/2	+	±	±	
III	Ануфриев Александр	1040	+	+	+/2	+	—	—	
III	Масалов Кирилл	1958	+	+	—	±	0	0	
III	Степанова Ольга	654	+	—	+	±	±	0	
III	Максимов Алексей	491	+	—	+	+	0	0	
III	Овчаренко Дмитрий	491	+	—	+	+	±	—	
III	Чечеткина Наталья	1936	+	—	±	+	—	0	
III	Епишкин Василий	654	+	±	±	±	0	0	
III	Дорожкин Николая	491	+	0	+	+	0	0	
III	Бажадов Михаил	1357	+	0	+	+	0	0	
III	Синегуб Ольга	1936	+	0	+	—	+	+/2	
III	Федосеев Владимир	641	+	0	±	+	—	—	
III	Лимонова Анастасия	491	+/2	+	+	+	—	—	
III	Белоусов Артем	491	±	0	+	+	—	0	
III	Криворучий Григорий	654	±	±	±	+	±	—	
III	Журавлев Денис	485	0	+	±	±	0	0	
III	Прокопенко Дмитрий	485	0	+	±	+	0	0	
III	Тярина Анастасия	479	0	+	±	+	—	0	
III	Гучкин Александр	1903	0	±	+	+	0	0	
III	Бакурский Сергей	654	±	+	+/2	+	±	—	

ВАО

I место присуждалось за 16 — 17 баллов II место присуждалось за 13 — 15 баллов III место присуждалось за 9 — 12 баллов									
I	Ветчинкин Михаил	444	4	1	4	4	4	0	17

	Фамилия, Имя	Школа	1	2	3	4	5	6	Σ
I	Иванова Яна	377	4	4	4	1	4	0	17
I	Коротенко Дмитрий	1811	4	4	4	3	1	0	16
I	Кузнецов Никита	444	4	0	4	4	4	0	16
II	Курбатова Наталья	1505	4	4	2	4	1	0	15
II	Свиреденко Юлия	1516	4	3	4	4	0	0	15
II	Гобарева Екатерина	1811	4	2	3	4	1	0	14
II	Кожевников Александр	444	4	1	4	4	0	0	13
III	Терехов Юрий	1502	4	0	4	4	0	0	12
III	Батаев Владимир	1502	4	0	4	4	0	0	12
III	Говорун Александр	1502	4	1	4	3	0	0	12
III	Пропунов Дмитрий	444	4	1	4	3	0	0	12
III	Касаткина Татьяна	444	4	1	3	4	0	0	12
III	Бариков Сергей	423	4	0	3	4	1	0	12
III	Мельчик Василий	444	4	0	0	3	4	0	11
III	Иванов Георгий	1290	4	3	0	4	0	0	11
III	Калаева Наталья	1290	2	3	2	4	0	0	11
III	Навачук Марина	1530	4	2	0	4	1	0	11
III	Иванова Евгения	1080	1	2	4	3	1	0	11
III	Луночкина Ольга	450	0	2	4	4	0	0	10
III	Миронов Арсений	1268	0	3	3	4	0	0	10
III	Морозов Григорий	689	4	4	0	2	0	0	10
III	Лумпов Илья	1320	2	0	3	4	1	0	10
III	Патышневa Екатерина	1505	4	2	2	2	0	0	10
III	Патутинский Александр	1320	4	4	2	0	0	0	10
III	Куркин Михаил	1320	2	2	0	4	1	0	9
III	Щетинин Дмитрий	1502	4	0	3	2	0	0	9
III	Салажаев Руслан	444	4	1	2	3	0	0	10
III	Фролов Андрей	444	4	0	4	4	0	0	12

САО

I место НЕ ПРИСУЖДАЛОСЬ									
II место НЕ ПРИСУЖДАЛОСЬ									
III место присуждалось за 9 — 13 баллов									
III	Туркин Игорь	218	4	4	1	4	0	0	13
III	Борисов Иван	885	1	4	3	4	0	0	12
III	Статьев Сергей	1249	0	3	4	4	0	0	11
III	Страков Александр	743	4	0	3	4	0	0	11
III	Шаповалова Наталья	1251	0	3	4	4	0	0	11
III	Гердзюшева Екатерина	743	4	0	2	4	0	0	10
III	Смирнов Александр	218	3	3	3	1	0	0	10
III	Гурина Анастасия	1315	0	3	2	4	0	0	9

Зеленоград

I место присуждалось за 16 — 17 баллов									
II место присуждалось за 14 — 15 баллов									
III место присуждалось за 12 — 13 баллов									
I	Пузыревский Иван	1557	3	4	4	4	2	0	17
I	Агафонцев Борис	1557	4	4	4	4	0	0	16

	Фамилия, Имя	Школа	1	2	3	4	5	6	Σ
I	Соколов Георгий	1557	3	4	3	4	1	1	16
II	Потапов Данила	1557	4	4	4	1	2	0	15
II	Жалкин Кирилл	1557	3	4	4	4	0	0	15
II	Михеев Лев	1557	4	4	2	4	1	0	15
II	Сардарян Сергей	618	4	2	4	4	0	0	14
II	Толокольников Александр	1557	4	4	4	0	2	0	14
III	Гончаренко Алексей	1557	4	4	1	4	0	0	13
III	Соколова Ирина	1557	4	0	4	4	0	0	12
III	Никитин Илья	1557	4	0	4	4	0	0	12
III	Орешкина Алена	1151	0	4	3	4	1	0	12

ЗАО

I место присуждалось за 20 баллов									
II место присуждалось за 14 — 16 баллов									
III место присуждалось за 12 — 13 баллов									
I	Копышина Ирина	1131	4	4	4	4	4	0	20
II	Гуров Андрей	843	4	4	4	4	0	0	16
II	Сергиевский Дмитрий	1018	4	4	2	4	0	2	16
II	Крылов Артем	1128	4	4	3	4	0	0	15
II	Дикинов Александр	1128	4	4	3	4	0	0	15
II	Колобашкин Сергей	1128	4	4	3	3	0	0	14
II	Арбузников Артем	1014	3	3	2	4	2	0	14
III	Павлов Станислав	1567	4	4	4	1	0	0	13
III	Шульгинова Ольга	1741	3	3	3	4	0	0	13
III	Сергеева Юлия	1134	3	4	2	4	0	0	13
III	Широкова Екатерина	1543	4	2	0	4	2	0	12
III	Демьяненко Наталья	1567	4	0	4	4	0	0	12
III	Алексеев Дмитрий	843	4	1	3	4	0	0	12
III	Крылова Анастасия	1741	4	2	4	0	1	0	12
III	Савинкина Саша	1543	4	3	1	4	0	0	12

11 класс

Условия задач, предлагавшихся в МГТУ «СТАНКИН» и МГУП(природообустройства)

1. Существует ли такой набор натуральных чисел, что их сумма равна 2005 и их произведение также равно 2005?
2. На острове рыцарей и лжецов (лжецы всегда лгут, рыцари всегда говорят правду) каждый болеет ровно за одну футбольную команду. В опросе приняли участие все жители острова. На вопрос «Болеете ли Вы за «Спартак»?» ответили «Да» 40% жителей. На аналогичный вопрос про «Зенит» утвердительно ответили 30%, про «Локомотив» — 50%, а про ЦСКА — 0%. Какой процент жителей острова действительно болеет за «Спартак»?
3. Решите систему уравнений

$$x_2 = x_1^3 + x_1;$$

$$x_3 = x_2^3 + x_2;$$

$$x_4 = x_3^3 + x_3;$$

$$x_5 = x_4^3 + x_4;$$

$$x_1 = x_5^3 + x_5.$$

4. Отрезки AB и CD не параллельны и не пересекаются. Точка P лежит на отрезке AB , а точка Q — на отрезке CD . Точки K, L, M, N — середины отрезков AQ, BQ, CP и DP соответственно. Докажите, что отрезки KL и MN пересекаются.
5. Известно, что для любого угла x выполнено неравенство $a \cos x + b \cos 2x \geq -1$. Верно ли, что $a + b \leq 2$?
6. В треугольнике ABC рассматриваются все отрезки, соединяющие вершины треугольника с точками на противоположной стороне (включая стороны треугольника). Для каких треугольников ABC существует точка O в пространстве, из которой все рассматриваемые отрезки видны под одинаковыми углами?

Условия задач, предлагавшихся в МЭСИ⁴

1. Высота треугольной пирамиды $ABCD$, опущенная из вершины D , проходит через точку пересечения высот треугольника ABC . Кроме того, известно, что $DB = 7$, $DC = 6$, $\angle BDC = 90^\circ$. Найти отношение площади грани ADB к площади грани ADC .
2. К параболу $y = 3x^2 + x + a$ в двух различных точках M и N проведены касательные. Найти абсциссу точки пересечения этих касательных, если прямая MN перпендикулярна прямой $y = x$.
3. Представить $2x^4 + x^2 - \sqrt{2}x + 3$ в виде произведения многочленов ненулевой степени с действительными коэффициентами.
4. Найти все действительные решения системы
$$\begin{cases} x^8 + y^8 = 1 \\ x^9 + y^9 = 1 \end{cases} .$$
5. На плоскости даны три точки: $A(-4; -3)$, $B(4; -3)$ и $C(0; 5)$. Три окружности касаются друг друга внешним образом в этих точках. Найти координаты центра той из этих окружностей, проходящей через точки A и C .
6. Известно, что угол α такой, что дробь

$$\frac{\cos 2\alpha + \cos 4\alpha + \cos 6\alpha + \cos 8\alpha + \dots + \cos 2n\alpha}{\sin n\alpha \cos(n+1)\alpha}$$

имеет смысл при всех натуральных n . Доказать, что эта дробь не зависит от n .

⁴Один из типовых вариантов.

Условия задач, предлагавшихся в МИЭТ⁵

1. Известно, что $\operatorname{tg} x = 3$ и $\operatorname{ctg}(x + y) = 0,5$. Вычислите $\operatorname{tg}(x + 2y)$.
2. Пусть x_1 и x_2 — корни уравнения $x^2 - 199x_225 = 0$, причём $x_2 > x_1$. Определите, какое из чисел больше: $A = \sqrt{x_2} - \sqrt{x_1}$ или 13.
3. Вова уронил свой калькулятор в лужу, в результате чего калькулятор не может производить деления, при сложении умножает второе слагаемое на 3, а при вычитании умножает вычитаемое на 4. Может ли Вова на этом калькуляторе сложить два числа?
4. Радиус окружности равен 12. В окружности взята дуга AB величиной 120° . Через точки A и B проведены касательные к окружности, S — их точка пересечения. Найдите радиус окружности, касающейся данной окружности и отрезков AS и BS .
5. Решите неравенство $(x - 2)(\sqrt{5x + 20} - 6) \geq (x - 2)^2$.
6. В воинском подразделении каждый боец владеет приёмами самбо или карате, причём $\frac{2}{3}$ всех бойцов владеют приёмами самбо, а $\frac{4}{5}$ — карате. Количество человек, владеющих обоими видами борьбы, не менее 15 и не более 27. Сколько человек в подразделении?
7. При каком значении выражения $|4 - 3x| + |4 - 9x| + |4 - 15x| + \dots + |4 - 177x|$ минимально?
8. Прямая a проведена через вершину B и середину ребра DD' куба $ABCD A' B' C' D'$. Через середину ребра $B' C'$ проведена плоскость, перпендикулярная прямой a . Определите, в каком отношении эта плоскость делит отрезок BC' .

⁵Один из типовых вариантов.

Условия задач, предлагавшихся в МПГУ им. В. И. Ленина

- (2 балла) Вася идет от длома до школы 30 мин, а его брат — 40 мин. Через сколько минут Вася догонит брата, вышедшего из дома на 5 мин раньше, чем он?
- (2 балла) Известно, что $\cos \alpha + \cos \beta = a$, $\sin \alpha + \sin \beta = b$. Найдите $\cos(\alpha - \beta)$.
- (2 балла) При каких значениях a наибольшее значение функции $y = ax^2 + 2ax + 2$ на отрезке $[-1; 3]$ равно 17?
- (3 балла) Через точку M , расположенную на стороне AC треугольника ABC , Проведены отрезки MN и MP параллельные сторонам треугольника. Площади треугольников AMN и CMP равны соответственно S_1 и S_2 . Найдите площадь треугольника ABC .
- (3 балла) В прямом круговом конусе образующая равна 4 см, а высота — 3 см. Какую наибольшую площадь может иметь сечение конуса плоскостью, проходящей через вершину конуса?
- (3 балла) Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} x^3 - 3x^2y - xy + 2x - 2 = 0, \\ x^3y - 3x^2y^2 - xy^2 + 2xy + x - 2y - 2 = 0. \end{cases}$$
- (3 балла) Найдите все такие натуральные n , при которых выполняется неравенство $9^n + 10^n > 12^n$.
- (3 балла) В некоторый момент времени Таня измерила угол между часовой и минутной стрелкой часов и обнаружила, что он равен α . Через полчаса Таня вновь измерила угол между часовой и минутной стрелкой часов и вновь обнаружила, что он равен α . Какие значения может принимать α ?
- (4 балла) Известно, что при всех x и некоторых a и b выполнено неравенство: $a \cos x + b \cos 2x \geq -1$. Верно ли, что $a + b \leq 2$?
- (4 балла) Какую фигуру образуют в пространстве точки, удовлетворяющие условию: $|x| + |y| + |z| \leq 1$? Ответ обоснуйте.
- (5 балла) На доске написаны три целых числа A , B и C . В следующей строке под ними пишут разности $A - B$, $B - C$, $C - A$ и так далее, до пятой строки включительно.
 - Подберите числа A , B и C так, чтобы в пятой строке одним из трех написанных чисел было число 2004.
 - Можно ли подобрать числа A , B и C так, чтобы в пятой строке было число 2005?

Победители и призеры
МГТУ «СТАНКИН» и МГУП(природообустройства)

	Фамилия Имя Отчество	Школа
I	Азимов Александр Евгеньевич	91
I	Бударин Вадим Сергеевич	1840
I	Власов Павел Сергеевич	57
I	Жаров Евгений Владимирович	57
I	Житлухин Михаил Валентинович	91
I	Кашкин Егор Владимирович	745
I	Коляда Сергей Сергеевич	54
I	Муравлев Алексей Анатольевич	91
I	Потапов Илья Александрович	91
I	Токарев Андрей Михайлович	751
I	Чмутин Иван Николаевич	57
I	Шунин Иван Михайлович	54
II	Абуталиев Альберт Рафаэлевич	54
II	Андреев Михаил Михайлович	751
II	Бахчеван Алан	1840
II	Белая Елизавета Григорьевна	1535
II	Боровых Пётр Ариевич	91
II	Булатов Олег Витальевич	1202
II	Водолазов Виталий Сергеевич	54
II	Губина Ксения Константиновна	54
II	Дудоров Денис Юрьевич	188
II	Евдокимова Татьяна Евгеньевна	139
II	Жаров Николай Владимирович	1840
II	Завьялкин Илья Владимирович	ГСГ
II	Колесник Наталия Владимировна	1546
II	Копытин Денис Владимирович	1840
II	Левинский Александр Александрович	91
II	Найденов Илья Владимирович	91
II	Насретдинов Юрий Алексеевич	Потенциал
II	Окулов Юрий Михайлович	ГСГ
II	Подшивалов Александр Анатольевич	57
II	Полухин Антон Алексеевич	1234
II	Рассудов Лев Николаевич	112
II	Филиппова Мария Сергеевна	91
II	Чекирда Павел Александрович	1682
II	Чердынцева Светлана Владимировна	266
II	Чихун Екатерина Петровна	16
II	Шубин Сергей Сергеевич	1236

	Фамилия Имя Отчество	Школа
III	Абросимов Александр Сергеевич	606
III	Акеров Михаил Валерьевич	1840
III	Аксенов Сергей Александрович	1554
III	Бакулина Александра Александровна	1411
III	Баронин Алексей Михайлович	57
III	Барышева Наталья Александровна	1201
III	Белов Владимир Андреевич	1419
III	Болотнов Вадим Сергеевич	1521
III	Ванин Александр Викторович	401
III	Васин Евгений Александрович	54
III	Великанова Анна Викторовна	234
III	Винокурова Александра Владимировна	1732
III	Волкова Лилия Леонидовна	1275
III	Гараева Регина Мунавировна	20 г. Ульяновск
III	Драгалов Кирилл Владимирович	91
III	Дубовицкий Максим Александрович	1840
III	Житченко Михаил Игоревич	1097
III	Зинченко Анна Витальевна	237
III	Иванов Константин Игоревич	1840
III	Клименкова Людмила Михайловна	252
III	Ковальский Денис Михайлович	1201
III	Кольтюков Роман Евгеньевич	1682
III	Комбаров Юрий Анатольевич	54
III	Кравченко Михаил Юрьевич	613
III	Кузнецов Владимир Александрович	1840
III	Курашева Екатерина Сергеевна	1535
III	Куричев Николай Константинович	ГСГ
III	Левчук Алексей Владимирович	1215
III	Лескин Андрей Викторович	91
III	Лысогорский Александр Евгеньевич	1287
III	Магнитский Михаил Владимирович	762
III	Малахов Артём Игоревич	204
III	Мекекечко Олег Васильевич	293
III	Мухачева Мария Владимировна	354
III	Назаров Антон Андреевич	91
III	Новиков Антон Сергеевич	90
III	Новоселов Александр Андреевич	1413
III	Овсепян Роберт Гагикович	354
III	Павлов Дмитрий Евгеньевич	221
III	Пенчукова Елена Александровна	962
III	Петров Алексей Владимирович	1506

	Фамилия Имя Отчество	Школа
III	Петухова Анна Игоревна	1240
III	Полянская Дина Дмитриевна	962
III	Предтеченская Валентина Георгиевна	1521
III	Саакян Геворг Суменович	91
III	Сидоров Алексей Викторович	54
III	Соколова Тамара Андреевна	1535
III	Соловьев Денис Александрович	1283
III	Уланов Вадим Владимирович	91
III	Хайретдинов Марат Рафикович	1554
III	Харпалев Иван Валентинович	54
III	Хвостиков Сергей Антонович	745
III	Черноглазов Константин Юрьевич	1515
III	Чистяков Илья Александрович	1535
III	Широкова Ольга Александровна	1051
III	Шшонкова Елена Анатольевна	1098

МИЭТ

I	Агапов Дмитрий Николаевич	14 г. Тамбов
I	Адашкова Александра Сергеевна	853
I	Ваганов Дмитрий Андреевич	18 г. Новочебоксарск
I	Кошелев Кирилл Александрович	853
I	Кошкина Ольга Анатольевна	18 г. Новочебоксарск
I	Кудрявцев Вадим Игоревич	18 г. Новочебоксарск
I	Кузнецов Максим Сергеевич	618
I	Лукьянов Никита Евгеньевич	1557
I	Маловичко Иван Михайлович	1557
I	Михайлов Александр Викторович	18 г. Новочебоксарск
I	Морозов Илья Владимирович	853
I	Москвин Алексей Андреевич	1557
I	Нестеров Дмитрий Аркадьевич	853
I	Никифоров Виталий Леонидович	18 г. Новочебоксарск
I	Озерин Алексей Юрьевич	1557
I	Осипов Сергей Александрович	18 г. Новочебоксарск
I	Пополитов Александр Викторович	11 г. Химки
I	Соболев Иван Александрович	14 г. Тамбов
I	Сысоев Алексей Викторович	г. Киров
I	Харин Василий Юрьевич	853
I	Хромов Сергей Сергеевич	853
I	Шкатов Денис Сергеевич	14 г. Тамбов
I	Якушкин Александр Павлович	179 г. Москва
II	Акутова Ирина Николаевна	18 г. Новочебоксарск
II	Андреева Ольга Андреевна	618

	Фамилия Имя Отчество	Школа
II	Белов Александр Федорович	1557
II	Белотелов Константин Сергеевич	1692
II	Беляев Александр Андреевич	1557
II	Блохина Татьяна Игоревна	618
II	Будылкина Ольга Николаевна	1557
II	Бурмистров Александр Вячеславович	609
II	Буянов Евгений Валерьевич	618
II	Виноградов Роман Сергеевич	1940
II	Воженин Никита Иванович	616
II	Волков Михаил Андреевич	14 г. Тамбов
II	Вылегжанина Александра Михайловна	17 г. Химки
II	Галиев Тимур Галибович	1557
II	Гунина Марина Викторовна	1151
II	Гурина Анна Игоревна	1557
II	Давыдова Анастасия Павловна	14 г. Нарофоминск
II	Дедушкин Станислав Юрьевич	18 г. Новочебоксарск
II	Еремина Мария Ильинична	1151
II	Ермолова Ксения Сергеевна	1557
II	Ерыгин Владимир Дмитриевич	1194
II	Ефремов Юрий Сергеевич	18 г. Новочебоксарск
II	Жеребцов Алексей Вячеславович	1692
II	Жилин Кирилл Андреевич	618
II	Захаркин Андрей Юрьевич	1 пос. Менделеево
II	Иванин Виталий Александрович	Л.им Валошиной Наро-Фом.
II	Иванова Ольга Андреевна	1557
II	Кадникова Ульяна Андреевна	1557
II	Казённых Александр Вячеславович	22 г. Ковров
II	Кирюшкин Илья Сергеевич	1557
II	Кокарев Константин Андреевич	2 г. Торжок
II	Колканова Екатерина Александровна	1557
II	Кононов Александр Владимирович	1151
II	Корнийчук Илья Петрович	1151
II	Короткова Татьяна Александровна	1739
II	Краюшкина Ольга Валерьевна	1528
II	Крупкина Мария Александровна	1557
II	Крюкова Ксения Александровна	1557
II	Кузнецов Егор Рудольфович	1557
II	Кузнецов Сергей Олегович	1739
II	Кузнецова Анастасия Петровна	18 г. Новочебоксарск
II	Лебедев Артём Вячеславович	1940
II	Логунов Александр Вячеславович	2 пос. Редкино

	Фамилия Имя Отчество	Школа
II	Малашенко Роман Юрьевич	14 г. Тамбов
II	Малышкин Юрий Михайлович	853
II	Михалевский Вадим Игоревич	2 пос. Менделеево
II	Морозова Елена Геннадьевна	1151
II	Мохте Владимир Сергеевич	1557
II	Мыльникова Юлия Николаевна	18 г. Новочебоксарск
II	Недзельский Александр Сергеевич	1557
II	Николаев Алексей Юрьевич	18 г. Новочебоксарск
II	Никонов Павел Игоревич	1528
II	Овсейцев Роман Андреевич	1557
II	Парамонов Александр Владимирович	1557
II	Перетягко Алексей Игоревич	1557
II	Пешков Евгений Валерьевич	1557
II	Пилюгин Василий Александрович	853
II	Потапова Елена Сергеевна	14 г. Тамбов
II	Прилипко Фёдор Константинович	1557
II	Пугачев Евгений Андреевич	1557
II	Ретинская Екатерина Михайловна	1557
II	Рогов Антон Геннадьевич	609
II	Рыжков Алексей Викторович	1557
II	Савельев Михаил Сергеевич	15 г. Клин
II	Самалюк Юлия Сергеевна	853
II	Свешников Денис Геннадьевич	18 г. Новочебоксарск
II	Семенов Дмитрий Сергеевич	853
II	Сидоров Игорь Владимирович	853
II	Таланин Михаил Александрович	18 г. Новочебоксарск
II	Тамилко Александр Сергеевич	пос. Молодежный Н-Ф р-н
II	Терехов Сергей Александрович	14 г. Тамбов
II	Трофименко Глеб Сергеевич	1692
II	Халфен Александр Леонидович	1679
II	Чеглаков Сергей Евгеньевич	18 г. Новочебоксарск
II	Чурилов Дмитрий Григорьевич	11 г. Химки
II	Шалыгин Константин Александрович	1557
II	Шапкин Николай Сергеевич	1557
II	Шаронина Елена Сергеевна	618
II	Шубин Егор Михайлович	15 г. Клин
III	Асташкин Александр Николаевич	1194
III	Базаркин Александр Васильевич	1557
III	Белоглазова Ирина Юрьевна	10 г. Клин
III	Берников Борис Олегович	1557
III	Борисенко Сергей Андреевич	1528

	Фамилия Имя Отчество	Школа
III	Бредихина Евгения Леонидовна	618
III	Бучарский Кирилл Михайлович	1151
III	Волков Алексей Анатольевич	18 г. Новочебоксарск
III	Волкова Ольга Александровна	15 г. Клин
III	Воропаев Павел Михайлович	14 г. Тамбов
III	Глазков Андрей Михайлович	1557
III	Голубев Александр Андреевич	1557
III	Грубов Павел Сергеевич	1940
III	Дацко Марина Владимировна	1557
III	Демкин Кирилл Сергеевич	17 г. Химки
III	Еремкин Семён Александрович	17 г. Химки
III	Еськов Павел Борисович	609
III	Жданова Ирина Олеговна	1557
III	Загороднев Александр Григорьевич	618
III	Загородникова Ольга Александровна	14 г. Тамбов
III	Замушинский Дмитрий Олегович	2 г. Клин
III	Земко Мария Алексеевна	1557
III	Зубарев Михаил Алексеевич	1557
III	Иванов Александр Ильич	1940
III	Игнатьева Александра Сергеевна	602
III	Ишутин Алексей Александрович	1557
III	Каминская Екатерина Викторовна	1557
III	Канаев Сергей Юрьевич	1151
III	Клементьев Александр Сергеевич	1528
III	Клюшин Алексей Александрович	853
III	Козлов Евгений Игоревич	1557
III	Колобова Елена Владимировна	1692
III	Коломейцев Георгий Артемович	1940
III	Концевич Павел Дмитриевич	1557
III	Косихин Владислав Константинович	1557
III	Краснюков Евгений Анатольевич	пос. Молодежный Н-Ф р-н
III	Крашенинников Антон Владимирович	11 г. Химки
III	Кривова Полина Игоревна	1557
III	Кузнецов Семён Андреевич	1150
III	Кузнецова Викентия Олеговна	1692
III	Кузнецова Ольга Сергеевна	1557
III	Куликова Ольга Владимировна	1528
III	Курмачев Фёдор Геннадьевич	1151
III	Лаптева Татьяна Сергеевна	1528
III	Ледовских Вячеслав Юрьевич	10 г. Клин
III	Лясников Дмитрий Андреевич	618

	Фамилия Имя Отчество	Школа
III	Магунов Дмитрий Александрович	1557
III	Максимова Елизавета Анатольевна	1557
III	Матвеев Василий Михайлович	11 г. Химки
III	Меньшов Антон Александрович	1 г. Ковров
III	Метельский Роман Александрович	1151
III	Миловидов Дмитрий Сергеевич	1557
III	Минин Евгений Вячеславович	1151
III	Мирошников Дмитрий Вячеславович	1557
III	Морозов Алексей Владимирович	1557
III	Нарышкин Роман Эдуардович	1151
III	Никишин Александр Владимирович	15 г. Ковров
III	Огольцов Егор Игоревич	719
III	Орешко Анна Александровна	853
III	Падерин Юрий Анатольевич	1692
III	Панов Александр Николаевич	1151
III	Петров Никита Сергеевич	1557
III	Полтанова Александра Владимировна	1557
III	Потапова Елена Сергеевна	1557
III	Пристром Наталья Ивановна	5 г. Конаково
III	Пузанов Сергей Игоревич	17 г. Химки
III	Рац Михаил Александрович	1151
III	Ревенко Александр Валерьевич	618
III	Росляков Артём Григорьевич	1692
III	Рыкова Юлия Сергеевна	1739
III	Рябов Анатолий Сергеевич	1557
III	Рязанов Андрей Валерьевич	14 г. Тамбов
III	Савостьянов Владимир Алексеевич	1557
III	Самущенко Александр Александрович	2 г. Торжок
III	Смолев Дмитрий Владимирович	845
III	Стаценко Григорий Павлович	17 г. Химки
III	Сурма Олег Николаевич	1692
III	Сымов Алексей Федорович	18 г. Новочебоксарск
III	Табункова Ирина Андреевна	15 г. Клин
III	Ткач Алексей Сергеевич	1940
III	Унтила Дмитрий Геннадьевич	1557
III	Уткин Дмитрий Валерьевич	4 г. Наро-Фоминск
III	Федоров Кирилл Алексеевич	618
III	Фомичева Лидия Сергеевна	1528
III	Хребтов Антон Юрьевич	618
III	Хромов Сергей Владимирович	1692
III	Царев Станислав Юрьевич	СУНЦ МГУ г. Москва

	Фамилия Имя Отчество	Школа
III	Чермошенцев Дмитрий Эдуардович	14 г. Тамбов
III	Чернышев Роман Игоревич	1557
III	Чуканов Андрей Владимирович	609
III	Шергольд Илья Алексеевич	1528
III	Шитов Игорь Евгеньевич	1740
III	Шкляев Сергей Алексеевич	1557
III	Шлегель Иван Васильевич	853
III	Шумова Татьяна Юрьевна	1912
III	Шумская Снежана Александровна	1557

МЭСИ

I	Кораблин Денис Сергеевич	1741
I	Трактирников Илья Игоревич	1115
II	Конькова Екатерина Федоровна	1101
II	Сотникова Анна Валерьевна	2 г. Вологда
II	Сюрин Святослав Вячеславович	2 г. Вологда
II	Тестов Владимир Александрович	1543
III	Александров Александр Сергеевич	654
III	Брагин Михаил Владимирович	2
III	Васильева Ольга Васильевна	ФМЛ г. Киров
III	Головненкова Екатерина Михайловна	814
III	Днепровский Владислав Владимирович	Л2Ш
III	Евсеев Михаил Николаевич	710
III	Зайцева Анна Александровна	1101
III	Моругий Вероника Александровна	11 г. Обнинск
III	Рыжавин Сергей Владимирович	1018
III	Семисалов Илья Владимирович	58
III	Чернова Анна Андреевна	705
III	Шарапова Ирина Александровна	654
III	Шестаков Владимир Александрович	1195

МИРЭА

I	Агниашвили Павел Гурамович	1525
I	Барехов Александр Алексеевич	34 г. Тверь
I	Беров Алексей Михайлович	1017
I	Квасников Александр Юрьевич	218
I	Кононец Владимир Олегович	1230
I	Королькова Юлия Кирилловна	1514
I	Куликов Петр Викторович	1018
I	Лихачева Екатерина Александровна	57
I	Мишин Алексей Викторович	463
I	Саенко Александр Георгиевич	41

	Фамилия Имя Отчество	Школа
I	Сошинский Леонид Кириллович	1514
I	Чebотаев Егор Витальевич	1131
II	Абрамов Ярослав Владимирович	1543
II	Анташкевич Алексей Александрович	1303
II	Балюк Михаил Игоревич	1514
II	Бегизов Дмитрий Викторович	1543
II	Волков Юрий Олегович	2
II	Гаврилов Сергей Вадимович	1514
II	Гайдуков Дмитрий Игоревич	1514
II	Гайнуллин Руслан Аньсарович	176
II	Груздев Александр Игоревич	856
II	Дудко Станислав Витальевич	113
II	Ермаков Алексей Николаевич	Староружская с.ш.
II	Иванов Николай Вадимович	54
II	Иванов Юрий Александрович	1101
II	Ивановская Мария Владимировна	1514
II	Искандарян Наринэ Артуровна	463
II	Казарян Артем Шакрович	Марьянская с.ш.
II	Колесников Илья Янович	1962
II	Ли Дмитрий Евгеньевич	2
II	Майская Татьяна Сергеевна	1534
II	Максимов Александр Дмитриевич	1101
II	Милехин Олег Олегович	1101
II	Мордасов Филипп Борисович	1543
II	Мордасова Марина Сергеевна	218
II	Недумов Всеволод Ростиславович	1101
II	Овсянникова Екатерина Владимировна	1543
II	Павлова Ирина Николаевна	1514
II	Павлова Светлана Алексеевна	1514
II	Пермяков Андрей Анатольевич	1018
II	Пименов Иван Александрович	125
II	Рыков Дмитрий Олегович	1525
II	Салепкая Екатерина Александровна	1101
II	Столяров Артем Тимурович	1525
II	Тарасов Глеб Алексеевич	54
II	Титов Александр Сергеевич	ПУ 142
II	Трофимов Максим Николаевич	7
II	Федоров Глеб Владимирович	1543
II	Шерстенников Денис Дмитриевич	1514
III	Агафонов Антон Евгеньевич	1523
III	Акметдинов Рушан Харисович	1560

	Фамилия Имя Отчество	Школа
III	Акопян Юрий Сергеевич	1101
III	Аксёнов Николай Павлович	57
III	Анисимов Константин Владимирович	1525
III	Аткарская Агата Сергеевна	548
III	Богомолова Анна Никитична	54
III	Борзенков Виктор Игоревич	1253
III	Велижанина Ксения Александровна	1198
III	Вихрев Иван Михайлович	1523
III	Воронков Дмитрий Александрович	54
III	Востриков Максим Игоревич	1134
III	Герасимов Дмитрий Алексеевич	1526
III	Глухов Степан Андреевич	556
III	Голубев Дмитрий Сергеевич	1523
III	Дейген Дарья Михайловна	1514
III	Дронов Иван Юрьевич	170
III	Евтушенко Даниил Владимирович	1514
III	Затолочный Денис Владимирович	278
III	Зеленов Антон Юрьевич	843
III	Иванюта Екатерина Евгеньевна	1514
III	Ивахина Мария Александровна	533
III	Илышев Олег Павлович	1255
III	Илюхин Андрей Михайлович	120
III	Кабиров Алексей Альфредович	1397
III	Казейкина Анна Васильевна	1208
III	Киреев Егор Евгеньевич	820
III	Ковалев Иван Викторович	7
III	Козлов Анатолий Андреевич	1998
III	Кочергин Алексей Вадимович	1525
III	Кузьмина Дарья Евгеньевна	54
III	Кулайчук Игорь Юрьевич	218
III	Куликов Алексей Геннадьевич	517
III	Кунаев Михаил Игоревич	МГАПИ ФСПО
III	Кыков Антон Константинович	1525
III	Ланцман Михаил Маркович	2
III	Лахман Константин Викторович	1523
III	Лебедева Софья Георгиевна	214
III	Малаховская Кристина Анатольевна	406
III	Мамедов Сергей Владимирович	1525
III	Масловский Кирилл Дмитриевич	1255
III	Нагапетян Тигран Артурович	1514
III	Назарова Мария Николаевна	9

	Фамилия Имя Отчество	Школа
III	Наумкин Игорь Борисович	218
III	Недоспасова Дарья Андреевна	1514
III	Никулин Константин Константинович	518
III	Нулъ Ирина Владимировна	НОУ "Брит. межд. шк."
III	Осадчая Александра Васильевна	820
III	Папин Алексей Игоревич	2006
III	Плуталов Михаил Игоревич	49
III	Полонский Станислав Владимирович	1516
III	Прилепский Кирилл Олегович	1514
III	Рыжов Иван Олегович	445
III	Рябов Денис Юрьевич	562
III	Самойлов Дмитрий Васильевич	1101
III	Санковская Евгения Юрьевна	628
III	Сараев Роман Александрович	1525
III	Семенихин Алексей Викторович	1502
III	Серяков Георгий Сергеевич	1101
III	Сисина Мария Павловна	13 г. Арнадан
III	Скурихин Дмитрий Александрович	54
III	Слепченко Дмитрий Алексеевич	1017
III	Степанова Ольга Александровна	1301
III	Тимофеев Дмитрий Игоревич	1514
III	Травкин Виктор Петрович	1580
III	Федорова Евгения Дмитриевна	1828
III	Цепелева Анна Владимировна	218
III	Чергинцев Василий Михайлович	887
III	Чинаев Пётр Юрьевич	90
III	Чудаков Антон Игоревич	375
III	Чурилов Александр Игоревич	9
III	Шалобина Ольга Александровна	103
III	Шафрановский Александр Александрович	18 г. Новомосковск
III	Швецов Алексей Михайлович	41
III	Шестерин Александр Александрович	1008
III	Шкультецкий Александр Владимирович	ГСГ
III	Юров Дмитрий Сергеевич	54

МПУ им. В. И. Ленина

I	Гребеник Надежда Тарасовна	57
I	Мироненко-Маренков Антон Дмитриевич	1189
I	Даньков Ростислав Владиславович	1189
I	Корецкая Светлана Сергеевна	57
I	Гусаков Алексей Юрьевич	218
I	Калинин Иван Николаевич	363

	Фамилия Имя Отчество	Школа
I	Штыркин Игорь Сергеевич	57
I	Белявский Константин Сергеевич	1189
II	Задонский Дмитрий Алексеевич	1184
II	Бедняков Александр Сергеевич	1519
II	Абубекарова Нелля Равильевна	1907
II	Семенюк Павел Игоревич	218
II	Бобров Петр Александрович	1189
II	Скворцов Евгений Валерьевич	ОЦ ОАО Газпром
III	Галиев Ринат Русланович	5 г. Троицк
III	Гемуева Фатимат Алиевна	1189
III	Крапивин Михаил Александрович	1189
III	Морозова Юлия Сергеевна	507
III	Чурбанов Петр Александрович	1189
III	Шепеленко Павел Алексеевич	424
III	Задонский Максим Алексеевич	1184
III	Козыев Иван Сергеевич	363
III	Минишев Вадим Рашитович	1189
III	Писарев Алексей Сергеевич	131
III	Смолович Пётр Анатольевич	1189

МГТУ им. Н. Э. Баумана

I	Бахвалов Павел Алексеевич	1840
I	Белявцев Алексей Алексеевич	1580
I	Борисов Даниил Николаевич	лицей г. Фрязино
I	Булдаков Никита Андреевич	25
I	Витков Матвей Григорьевич	1580
I	Волкова Елена Алексеевна	1290
I	Гавриленко Александр Сергеевич	1 г. Раменское
I	Дорогуш Елена Геннадьевна	654
I	Захожий Алексей Сергеевич	1580
I	Иванова Ольга Сергеевна	1840
I	Камынин Дмитрий Игоревич	12
I	Кандалицева Екатерина Викторовна	1580
I	Карцева Елена Юрьевна	ЛНИП г. Королев
I	Киракосьян Татьяна Александровна	466
I	Князев Антон Михайлович	1580
I	Коровченко Роман Алексеевич	12 г. Люберцы
I	Лебедев Алексей Евгеньевич	57
I	Липатьев Александр Андреевич	ЛНИП г. Королев
I	Мазуров Анатолий Алексеевич	1524
I	Махов Илья Александрович	1524
I	Мирошниченко Олег Викторович	лицей г. Балашиха

	Фамилия Имя Отчество	Школа
I	Молочников Алексей Романович	548
I	Назаров Алексей Александрович	1533
I	Неуструев Александр Владимирович	1580
I	Пенкин Михаил Александрович	971
I	Писаревский Алексей Дмитриевич	152
I	Смирнов Станислав Игоревич	ЛНИП г. Королев
I	Соколянский Константин Николаевич	1303
I	Туманова Юлия Сергеевна	1580
I	Федоров Денис Владимирович	ЛНИП г. Королев
I	Фотеев Александр Сергеевич	1524
I	Швыдун Наталья Владимировна	1537
I	Штукатуров Алексей Николаевич	12 г. Люберцы
II	Алексеев Алексей Сергеевич	1543
II	Алехин Александр Игоревич	1543
II	Ахвердян Микаел Арцрунович	гимназия г. Раменское
II	Байкова Евгения Сергеевна	1580
II	Балехов Алексей Сергеевич	315
II	Березкин Александр Сергеевич	СУНЦ МГУ
II	Бобырь Александр Павлович	17 г. Электросталь
II	Боровлева Анастасия Игоревна	1516
II	Бубнов Михаил Андреевич	1580
II	Вайц Владислав Леонидович	21 г. Подольск
II	Вишняков Ярослав Юрьевич	1533
II	Володин Вадим Дмитриевич	882
II	Гарбузов Илларион Леонидович	25
II	Грибков Данил Михайлович	5 г. Дзержинский
II	Губанов Илья Николаевич	1516
II	Демин Дмитрий Александрович	СУНЦ МГУ
II	Дик Владимир Вадимович	1537
II	Долгов Сергей Владимирович	лицей г. Фрязино
II	Ершов Андрей Олегович	820
II	Ефремова Дарья Вадимовна	ФМШ МГТУ
II	Жолудев Юрий Александрович	444
II	Зорин Владимир Сергеевич	ЛНИП г. Королев
II	Иванов Андрей Анатольевич	1580
II	Киселев Платон Георгиевич	1580
II	Клюев Александр Юрьевич	ЛНИП г. Королев
II	Князев Николай Александрович	444
II	Ковальчук Кирилл Евгеньевич	1567
II	Комнов Александр Сергеевич	гимназия г. Раменское
II	Кондратьев Никита Михайлович	1580

	Фамилия Имя Отчество	Школа
П	Кретов Константин Александрович	1567
П	Кривенков Андрей Александрович	1542
П	Кривошеин Евгений Григорьевич	ФМШ МГТУ
П	Кутуков Денис Сергеевич	9 г. Железнодорожный
П	Лавров Максим Игоревич	гимназия г. Раменское
П	Лакомкин Егор Дмитриевич	1580
П	Лукин Василий Юрьевич	гимназия г. Раменское
П	Лындина Татьяна Николаевна	1537
П	Мальцев Дмитрий Андреевич	1537
П	Маянц Алексей Юрьевич	911
П	Мельникова Елена Михайловна	315
П	Мойжес Станислав Игоревич	218
П	Молчанов Александр Сергеевич	1567
П	Морозова Надежда Сергеевна	315
П	Набродов Алексей Николаевич	1830
П	Найденов Никита Анатольевич	ЛНИП г. Королев
П	Ненашев Андрей Николаевич	25
П	Орлов Георгий Анатольевич	218
П	Ососков Матвей Алексеевич	1533
П	Пантелеев Алексей Михайлович	463
П	Петров Алексей Сергеевич	1516
П	Петрова Анна Александровна	гимназия г. Раменское
П	Плотников Данила Дмитриевич	315
П	Протасов Алексей Евгеньевич	лицей г. Балашиха
П	Прусов Александр Сергеевич	1567
П	Рахманов Константин Николаевич	18 г. Королев
П	Решетов Иван Владимирович	1580
П	Савинова Валентина Михайловна	79
П	Смагина Анастасия Дмитриевна	1537
П	Смирнова Александра Дмитриевна	315
П	Соловьев Антон Андреевич	1567
П	Степанчиков Петр Алексеевич	1580
П	Сыченков Станислав Викторович	1580
П	Сычугов Илья Глебович	315
П	Терентьев Кирилл Юрьевич	1537
П	Тимофеев Олег Станиславович	СУНЦ МГУ
П	Федотов Александр Михайлович	9 г. Железнодорожный
П	Цыбанов Максим Александрович	1524
П	Чеботарев Роман Сергеевич	27 г. Балашиха
П	Чепкин Александр Владимирович	199
П	Швайковский Евгений Владимирович	1580

	Фамилия Имя Отчество	Школа
II	Шешшелевич Илья Борисович	1411
II	Шляпенко Денис Андреевич	1580
III	Абдулхаиров Алмас Жанекешевич	1501
III	Алексеев Алексей Александрович	79
III	Ананченко Любовь Николаевна	641
III	Аникин Антон Андреевич	1580
III	Артемяева Людмила Анатольевна	1580
III	Артюхина Екатерина Вячеславовна	1987
III	Асриян Вячеслав Карленович	гимназия г. Раменское
III	Барковский Александр Владимирович	455
III	Безуевский Андрей Валерьевич	СУНЦ МГУ
III	Белов Иван Сергеевич	1580
III	Беляков Антон Андреевич	1580
III	Боксер Дмитрий Александрович	1533
III	Болсуновский Никита Александрович	1567
III	Боровков Евгений Игоревич	45 г. Ногинск
III	Бороздин Сергей Владимирович	12 г. Люберцы
III	Бушуев Константин Олегович	СУНЦ МГУ
III	Быкадорова Наталья Сергеевна	1580
III	Варин Денис Фаилевич	Майская сш
III	Виленский Артем Рудольфович	7 г. Химки
III	Вирченко Александр Сергеевич	1537
III	Витюков Федор Андреевич	ЛНИП г. Королев
III	Власова Дарья Владимировна	1097
III	Воробьев Александр Юрьевич	1079
III	Гайдеченко Игорь Андреевич	4 г. Красногорск
III	Гаммал Александр Сергеевич	152
III	Гелик Александр Геннадьевич	152
III	Гладков Алексей Павлович	15 г. Мытищи
III	Глубоков Алексей Вячеславович	444
III	Горнак Татьяна Александровна	79
III	Грибов Константин Александрович	СУНЦ МГУ
III	Гусейнов Руслан Федорович	1580
III	Дмитренко Андрей Игоревич	1523
III	Довганич Денис Васильевич	1524
III	Дрынкина Екатерина Владимировна	1567
III	Думчев Егор Константинович	ФМШ МГТУ
III	Егорова Любовь Николаевна	1537
III	Ермолаев Евгений Сергеевич	1580
III	Жемчугов Александр Юрьевич	1 г. Раменское
III	Жердев Александр Юрьевич	лицей г. Фрязино

	Фамилия Имя Отчество	Школа
III	Зыков Анатолий Михайлович	218
III	Иванов Михаил Геннадьевич	2 г. Новомичуринск
III	Ивашкин Олег Александрович	1286
III	Иришкин Максим Михайлович	лицей г. Орехово-Зуево
III	Капин Дмитрий Андреевич	ФМШ МГТУ
III	Капустин Александр Владимирович	1501
III	Киселев Константин Сергеевич	лицей г. Фрязино
III	Кованов Владимир Владимирович	26 г. Подольск
III	Коновалов Александр Владимирович	ФМШ МГТУ
III	Кононенко Олег Сергеевич	1580
III	Корзюков Дмитрий Сергеевич	1580
III	Коровченко Сергей Сергеевич	лицей г. Балашиха
III	Крамаренко Евгений Игоревич	СУНЦ МГУ
III	Литвинов Андрей Сергеевич	8 г. Электросталь
III	Ломакина Татьяна Алексеевна	8 г. Электросталь
III	Лошков Дмитрий Игоревич	ЛНИП г. Королев
III	Лукина Анна Юрьевна	1 г. Раменское
III	Львов Дмитрий Игоревич	ЛНИП г. Королев
III	Мавзютов Антон Александрович	401
III	Маринцев Павел Сергеевич	1502
III	Меркулов Артем Олегович	218
III	Митрофанов Никита Сергеевич	712
III	Мунтян Борис Александрович	1580
III	Нажесткин Сергей Михайлович	1580
III	Назаров Руслан Евгеньевич	1580
III	Налбандян Андраник Петросович	1580
III	Нелюб Сергей Александрович	1580
III	Ненашев Александр Викторович	СУНЦ МГУ
III	Никонов Михаил Дмитриевич	1501
III	Никоноров Валерий Сергеевич	401
III	Новиков Владимир Павлович	1411
III	Новиков Станислав Игоревич	1580
III	Панкин Евгений Юрьевич	26 г. Подольск
III	Паршинцев Александр Александрович	1580
III	Пестерев Андрей Алексеевич	ЛНИП г. Королев
III	Петрова Ольга Александровна	79
III	Пиняев Георгий Кириллович	1580
III	Платонов Александр Сергеевич	1537
III	Пустеленин Никита Антонович	6 г. Мытищи
III	Пустовалов Дмитрий Валерьевич	ФМШ МГТУ
III	Рогозин Олег Анатольевич	13 г. Электросталь

	Фамилия Имя Отчество	Школа
III	Ролихин Филипп Александрович	57
III	Рубашный Алексей Сергеевич	57
III	Сагаловский Александр Евгеньевич	1537
III	Самарин Андрей Николаевич	2 г. Раменское
III	Самойленко Ярослав Владимирович	444
III	Свистельник Лидия Андреевна	1043
III	Семейко Ольга Юрьевна	1537
III	Сенчуков Александр Игоревич	1580
III	Сеньков Александр Владимирович	1097
III	Старостин Игорь Евгеньевич	1537
III	Ткачев Алексей Владимирович	СУНЦ МГУ
III	Ульбашев Шамиль Тимурович	15 г. Мытищи
III	Хмелевский Владимир Владимирович	1501
III	Чепелюк Антон Ростиславович	Л2Ш
III	Четверкин Илья Игоревич	79
III	Шаповалов Виктор Викторович	1079
III	Шашко Павел Владимирович	1580
III	Шишмаков Иван Сергеевич	1501
III	Шекочихина Мария Юрьевна	1537
III	Якутенко Виктор Юрьевич	1580

МАТИ

I	Бескорвайная Татьяна Васильевна	СУНЦ МГУ
I	Кострюкова Ирина Александровна	17 г. Королев
I	Кремена Евгения Владимировна	4 г. Королев
I	Улесова Александра Юрьевна	СУНЦ МГУ
II	Тимошкин Владимир Геннадьевич	300
II	Фролова Мария Александровна	327
II	Чехонин Андрей Михайлович	57
III	Антонова Анна Юрьевна	1400
III	Бондарева Татьяна Николаевна	1143
III	Борейчук Юлия Петровна	ЦО 654
III	Боярских Кирилл Сергеевич	1534
III	Брюховецкий Иван Владимирович	1128
III	Бутырский Александр Николаевич	5 г. Ступино
III	Волков Сергей Юрьевич	1744
III	Гайдай Алексей Валентинович	6 г. Одинцово
III	Гуденко Анна Станиславовна	818
III	Гурская Ольга Михайловна	6 г. Одинцово
III	Журавлев Антон Валерьевич	1502
III	Загрийчук Александр Владимирович	300
III	Змитреня Елена Сергеевна	1 г. Ступино

	Фамилия Имя Отчество	Школа
III	Калганов Михаил Константинович	134
III	Козлов Дмитрий Васильевич	1130
III	Крупнова Ксения Дмитриевна	327
III	Любимов Станислав Олегович	800
III	Мананников Пётр Алексеевич	10 г. Раменское
III	Манюрова Евгения Романовна	1143
III	Мельников Артемий Андреевич	1744
III	Миргород Татьяна Юрьевна	СУНЦ МГУ
III	Морозкина Александра Константиновна	1400
III	Мусиенко Михаил Владимирович	5 г. Юбилейный
III	Мусиенко Михаил Владимирович	5 г. Юбилейный
III	Николенко Глеб Игоревич	6 г. Одинцово
III	Перехода Иван Владимирович	1 г. Раменское
III	Перехода Иван Владимирович	1 г. Раменское
III	Петропавловский Антон Михайлович	1551
III	Плакунова Марина Игоревна	ЦО 654
III	Пушкова Ирина Игоревна	1 г. Ступино
III	Схоменко Ирина Владимировна	1 г. Раменское
III	Токарева Анастасия Викторовна	300
III	Чевычелова Марина Юрьевна	1143
III	Чеглаков Андрей Михайлович	1 г. Раменское
III	Юрташкин Василий Юрьевич	1534
III	Яковлев Георгий Станиславович	1128

ИКСИ Академии ФСБ

I	Байрамов Надир Рустамович	СУНЦ МГУ
I	Каталов Сергей Владимирович	СУНЦ МГУ
I	Мамонтов Александр Викторович	1543
I	Никитин Егор Владимирович	СУНЦ МГУ
I	Румянцев Иван Сергеевич	1511
II	Леонов Ярослав Александрович	1543
II	Павлов Максим Валерьевич	СУНЦ МГУ
II	Тютрюмов Алексей Алексеевич	710
II	Хализев Михаил Евгеньевич	ЛНИП г. Королев
III	Аксенов Александр Николаевич	14
III	Александренко Иван Александрович	1502
III	Алексеев Виктор Викторович	5 г. Юбилейный
III	Бабушкин Георгий Владимирович	4 г. Фрязино
III	Бакулин Михаил Юрьевич	5 г. Ивантеевка
III	Бодренков Вадим Эдуардович	444
III	Буланов Павел Андреевич	1324

	Фамилия Имя Отчество	Школа
III	Бухаленков Александр Сергеевич	ФТШ г. Обнинска
III	Громов Владимир Викторович	1511
III	Долгополов Николай Евгеньевич	1511
III	Драль Алексей Александрович	СУНЦ МГУ
III	Дубовик Василий Олегович	1515
III	Жилова Майя Мухамедовна	СУНЦ МГУ
III	Заболотских Александр Александрович	1303
III	Каптур Алексей Андреевич	843
III	Кашинцев Степан Игоревич	1502
III	Климовская Арина Андреевна	СУНЦ МГУ
III	Козлов Александр Владимирович	1537
III	Корбанкова Алина Владимировна	СУНЦ МГУ
III	Костюков Александр Александрович	1958
III	Котляров Николай Эдуардович	4 г. Фрязино
III	Котов Василий Юрьевич	814
III	Краснов Леонид Витальевич	2 г. Краснознаменск
III	Лифантьев Дмитрий Сергеевич	1101
III	Михайлюк Вячеслав Вадимович	гимназия г. Раменское
III	Падерин Константин Евгеньевич	1740
III	Пирожников Виталий Дмитриевич	ЛНИП г. Королев
III	Плоткина Дарья Марковна	1265
III	Подопрелов Денис Григорьевич	ФТШ г. Обнинск
III	Раздуев Михаил Александрович	гимназия МИИТа
III	Романов Владимир Леонидович	ФМЛ г. Сергиев Посад
III	Рыбкин Сергей Евгеньевич	1303
III	Смагин Илья Борисович	3 г. Протвино
III	Смирнов Денис Александрович	1840
III	Соколов Леонид Витальевич	ЛНИП г. Королев
III	Строганов Александр Юрьевич	СУНЦ МГУ
III	Сыромятников Евгений Николаевич	СУНЦ МГУ
III	Тимонова Аделя Наильевна	СУНЦ МГУ
III	Ханеня Николай Николаевич	ФТШ г. Обнинск
III	Христолюбов Вячеслав Николаевич	СУНЦ МГУ
III	Ципин Павел Борисович	710
III	Шматова Мария Александровна	1260
III	Шумов Алексей Владимирович	1511
III	Юринов Олег Викторович	1303
III	Юрицын Степан Александрович	15 г. Воронеж

Рекомендации по проведению и организации проверки работ учащихся на окружном туре 68 Московской математической олимпиады

1. Окружной тур олимпиады для учащихся 5 — 10 классов проводится **по единым текстам**, составленным методической комиссией. Тексты заданий для учащихся, а также тексты с их решениями и ориентировочными критериями проверки методисты окружных научно-методических центров получают в МИОО. Они организуют размножение этих материалов в количестве, необходимом для проведения олимпиады.

2. Этот и последующий (городской) туры олимпиады являются «открытыми», то есть, в них может принять участие любой желающий школьник. Информация о проведении городского тура олимпиады размещена на листочках с текстами заданий для учащихся. На любом этапе олимпиады каждый школьник имеет право писать либо работу, составленную для его параллели, либо (по желанию школьника) — для более старшей.

3.1. Окружной тур для учащихся 5–7 классов проводится **22 января, в субботу**, причем каждая школа может организовать для своих учащихся проведение олимпиады на своей территории, получив необходимые материалы у методистов ОНМЦ.

3.2. На решение задач участникам олимпиады 5–7 классов рекомендуется выделить **1,5 – 2 часа** (90 — 120 минут).

3.3. Проверка работ учащихся 5–7 классов осуществляется силами школьных учителей математики. Школьное жюри самостоятельно определяет победителей и призеров по каждой из параллелей (в рамках своей школы), организует разбор задач, показ работ и награждение победителей и призеров.

3.4. Отчет о проведении тура для 5–7 классов сдается методистам ОНМЦ в установленные ими сроки.

Проведение этого этапа олимпиады можно также организовать по «кустам» (объединению нескольких школ).

4.1. Окружной тур для учащихся 8–10 классов проводится **30 января, в воскресенье**. Для его проведения в каждом учебном округе выделяется одна или несколько базовых школ и приглашаются учителя для дежурства в аудиториях во время проведения олимпиады. Инструкция для дежурного по аудитории прилагается.

4.2. Учащиеся 8–10 классов пишут работу **4 часа** (240 минут).

4.3. Для размещения учащихся по аудиториям рекомендуется заранее в достаточном количестве заготовить карточки участников. Для этого необходимо заблаговременно собрать сведения от школ по количеству предполагаемых участников в каждой из параллелей. Примерный образец карточки участника:

Кабинет №
Школа №
Класс
Фамилия
Имя

Номер кабинета, номер школы и класс проставляется организаторами олимпиады, остальное — заполняется школьниками. В этом случае, организаторы олимпиады будут иметь возможность распределить по разным кабинетам учащихся, представляющих одну и ту же школу. Если нет возможности рассадить школьников за парты по одному, то имеет смысл в каждом кабинете проводить олимпиаду для двух параллелей, посадив за одну парту учащихся различных параллелей.

4.4. Для ответов на вопросы по условиям задач рекомендуется выделить по одному **консультанту** в каждом из мест проведения олимпиады из числа ответственных членов окружного жюри. В случае возникновения затруднений по комментированию условий задач можно обратиться к представителю методической комиссии, который будет дежурить в день проведения олимпиады, по телефону 241-12-37. В некоторых округах представители методической комиссии будут участвовать в проведении олимпиады.

5.1. Для проверки работ учащихся в каждом из округов формируется жюри из числа учителей математики, которым руководит председатель (член методической комиссии олимпиады или методист ОНМЦ). Рекомендуется также привлекать к работе студентов математических факультетов ВУЗов.

5.2. Для проверки работ школьников в каждой из параллелей организуется отдельная комиссия. Работу каждой комиссии координирует учитель — старший по параллели, назначаемый председателем жюри. Старший по параллели является консультантом во всех трудных случаях, возникающих при проверке работ, и арбитром — в спорных.

5.3. Перед началом проверки в каждой параллели проводится сбор всех проверяющих, на котором осуществляется разбор задач и инструктаж по проверке работ учащихся. Учителя, отсутствовавшие на разборе и инструктаже, могут допускаться к работе только в качестве ассистентов или для оказания технической помощи.

Решения задач олимпиады и критерии проверки работ, разработанные методической комиссией, могут раздаваться проверяющим не ранее, чем все участники олимпиады закончат работу!

5.4. Работы учащихся распределяются координатором между проверяющими для *первой проверки*. При *первой проверке* каждая работа проверяется одним учителем, который отмечает ошибки в тексте работы, делает, если это необходимо, письменные комментарии и оценивает каждое задание по следующей системе:

«+» — задание решено верно и полностью;

«±» — верное решение, содержащее несущественные неточности или пробелы в рассуждениях (не рассмотрен какой-то из случаев, отсутствует строгое доказательство использованного неочевидного утверждения и нет ссылки на его известность, и т. п.);

«+ / 2» — в работе ученика имеется значительная часть верного решения либо верное решение с существенными пробелами или ошибками в рассуждениях;

«±» — неверное решение, содержащее здравые идеи, или решение отсутствует, но есть верные утверждения, начато «движение» в верном направлении, либо «голый» правильный ответ в заданиях, требующих обоснования;

«-» — полностью неверное решение;

0 — запись решения и ответа отсутствует.

5.5. Оценки, приведенные выше, проверяющий выносит на титульный лист работы на строчку первой проверки и разборчиво указывает свою фамилию. Следует учесть, что решения задач, распространенные методической комиссией, написаны *для учителей*. Учащиеся (как и учителя), возможно, смогут найти и другие верные решения. Приведенные критерии не претендуют на полноту и могут быть изменены по решению комиссии, осуществляющей проверку работ. При проверке работ просьба обращать основное внимание на сущность решения, на понимание школьниками математической стороны задачи, а не на детали оформления. Не допускается снижение оценок за исправления, помарки, неразборчивость почерка, цвет использованной пасты, отсутствие

полей и т. п. Грамотно сославшись на факт, школьник имеет право пользоваться им без доказательства («по принципу Дирихле получим...», «используя теорему косинусов,...» и т. д.).

Внимание! Осуществление *первой проверки* двумя учителями возможно, *но не заменяет второй проверки*.

5.6. После *первой проверки* работы сдаются координатору. Он раздает протоколы и работы для *второй проверки* таким образом, чтобы эта проверка осуществлялась не тем учителем, который проводил *первую проверку*. При *второй проверке*: в случае, если второй проверяющий согласен с оценкой решения задачи, выставленной первым, то он заполняет соответствующую строчку на титульном листе работы; если же не согласен, то оба проверяющих совместно обсуждают оценку решения этой задачи и второй проверяющий выставляет согласованную оценку (и свою фамилию в соответствующей графе). Если же двум проверяющим не удалось согласовать оценку, то окончательное решение принимает координатор. Второй проверяющий заносит результаты проверки в протокол. Проверенные работы вместе с протоколом сдаются координатору.

5.7. Возможна (но не обязательна!) система перевода оценок в баллы, которая осуществляется при *второй проверке*. В этом случае, второй проверяющий переводит оценки в баллы, которые заносит в соответствующую строчку на титульном листе и в протокол вместо оценок. Тогда, после того, как второй проверяющий заполнил свою строчку на титульном листе и в протоколе, он подсчитывает сумму баллов, набранную учащимся, которую также проставляет на титульный лист и в протокол. Эта система особо удобна для дальнейшей статистической компьютерной обработки результатов.

5.8. Перевод оценки *первой проверки* в баллы осуществляется для каждой задачи по следующей схеме:

«+» — 4 балла;

«±» — 3 балла;

«+ / 2» — 2 балла;

«∓» — 1 балл;

«-» или «0» — 0 баллов.

5.9. Работы учащихся с суммой не менее **9 баллов** (или имеющие не менее трех «верхних» плюсов) отсортировываются координатором и передаются председателю жюри для осуществления *третьей проверки*.

ки. Для ее проведения создается отдельная комиссия из числа наиболее опытных проверяющих.

Первые две проверки рекомендуется проводить в день олимпиады. Третья, а, при необходимости, и *четвертая* проверки могут осуществляться как в день олимпиады, так и в последующие дни.

6.1. Критерии успешности выступления и определения призовых мест устанавливаются окружным жюри в зависимости от общих результатов олимпиады в данном округе. По различным параллелям эти критерии могут быть разными. (Например, на одной из олимпиад прошлых лет второе место присуждалось в 8 классе — за четыре задачи, а в 10 классе — за две с половиной).

Обращаем внимание на то, что в рамках одной параллели школьник, получивший большее количество баллов, не может получить меньшую награду! (Школьники, получившие одинаковые оценки по задачам не могут быть награждены по-разному!)

6.2. Окончательное решение по списку победителей и призеров окружного тура олимпиады выносится окружным жюри. Критерии определения призеров и результаты выступления всех школьников должны быть доведены до сведения всех школ, чьи ученики были участниками олимпиады. Окружные методические центры самостоятельно определяют порядок награждения победителей и призеров окружного тура олимпиады.

6.3. Ответственный за проведение олимпиады в округе присылает отчет по электронной почте по адресу okrug@mcsme.ru либо сдает его (в электронном виде вместе с бумажной копией) в Центральный Оргкомитет по адресу Большой Власьевский переулок, дом 11, комната 303 (для А. Д. Блинкова, Е. С. Горской или В. Д. Арнольда) **до 22 февраля 2004 года.**

6.4. Отчет представляет собой заполненные электронные таблицы, шаблоны которых методисты ОНМЦ получают вместе с другими материалами олимпиады.

6.5. После статистической обработки представленных отчетов все материалы окружного тура будут доступны для всеобщего обозрения.

Благодарим за работу!

ИНСТРУКЦИЯ ДЛЯ ДЕЖУРНОГО УЧИТЕЛЯ НА ОКРУЖНОЙ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОЛИМПИАДЕ

1. Внимательно прочитайте, пожалуйста, настоящую инструкцию. От правильности Ваших действий зависит успешность проведения олимпиады.

2. Ваша работа начинается в 9.50 и заканчивается после того, как все работы учащихся из вашего кабинета сданы Вами в оргкомитет олимпиады.

3. В вашем кабинете выполняют задания олимпиады учащиеся разных параллелей. Проверьте по карточкам участников, все ли они пришли в нужный кабинет, и рассадите их так, чтобы все ученики одной из параллелей сидели на первом варианте, а другой параллели – на втором. Если ученики одной школы оказались сидящими за одной партой или друг за другом, то рассадите их!

4. Напишите на доске образец титульного листа работ учащихся:

68 Московская математическая олимпиада

Окружной тур

Работа ученика (цы) _____ класса школы № _____

Фамилия, Имя

Домашний адрес (с индексом), телефон

Фамилия, имя, отчество своего учителя математики.

Кабинет № _____

Результаты проверки:

№1	№2	№3	№4	№5	№6	Фамилия, И. О. проверяющего

5. Задания в каждый кабинет принесут организаторы олимпиады. Раздайте задания и напишите на доске время начала работы. Продолжительность работы — 4 часа (240 минут) с момента раздачи заданий.

6. Никаких пояснений по содержанию заданий Вы давать не должны; это сделают, в случае необходимости, консультанты, назначенные организаторами олимпиады.

7. К 11.00. соберите карточки участников, разложив их по параллелям.

8. Работа выполняется без перемен. Дисциплина — как на экзаменах! Запрещены любые контакты между учащимися и использование литературы. Мобильные телефоны школьников должны быть выключены. Выход учеников из класса, если это необходимо, по одному. Все листы ученика в этом случае кладутся на учительский стол. Школьник, закончивший работу досрочно, сдает работу и отправляется на первый этаж. Проверка этих работ в Ваши обязанности не входит.

9. Тексты заданий школьники имеют право не сдавать.

10. После того как собраны все работы учащихся, распределите их по параллелям. Внимание! Количество собранных работ должно точно соответствовать количеству учеников, работавших в вашем кабинете, то есть, ученик сдает подписанную работу независимо от количества решенных им задач.

11. Собранные работы, карточки участников, оставшиеся тексты заданий и настоящую инструкцию Вы сдаете в оргкомитет.

Дежурные учителя:

Фамилия	Имя	Отчество	№ школы

Благодарим за работу!

Оглавление

Введение	3
5–7 классы	
условия задач	7
решения задач и критерии проверки	9
статистика	14
8–10 классы	
условия задач	18
решения задач и критерии проверки	20
условия задач, предлагавшихся в ЦАО («СТАНКИН»)	28
ответы и указания к решениям (ЦАО)	29
статистика	32
победители и призеры	38
11 класс	
условия задач, предлагавшихся в МГТУ «СТАНКИН» и МГУП(природообустройства)	50
условия задач, предлагавшихся в МЭСИ	51
условия задач, предлагавшихся в МИЭТ	52
условия задач, предлагавшихся в МПГУ им. В. И. Ленина	53
победители и призеры	54
Приложения	
рекомендации по проведению олимпиады	73
памятка дежурному	78