

**Международная математическая олимпиада  
«Формула Единства» / «Третье тысячелетие»**

**2013/2014 учебный год. Второй тур**

**Решения и критерии проверки**

Ниже приведены решения задач и критерии проверки. В тексте встречаются ссылки на задачи из вариантов других классов; так, «задача 5.6» означает задачу №6 для 5-го класса.

**Сроки проверки.** «Первичная» проверка должна быть в основном закончена к 10 февраля. После этого ответственные за параллель могут перепроверять работы с высокими баллами и те, которые вызвали затруднения у проверяющих.

**Оценивание работ.** Максимальный балл за каждую задачу — 7 баллов. Допускаются только целые баллы.

Рекомендуется придерживаться следующего принципа. Если задача в целом решена верно, но в решении есть мелкие ошибки или пробелы в объяснениях, то ставится 5-6 баллов. Если задача в целом не решена, но есть существенные продвижения (не просто «что-то разумное написано», а именно существенные продвижения), то ставится 1-2 балла. Если продвижения *очень* существенны (человек понял практически всё, что нужно для решения задачи, но задачу по непонятной причине не решил), то можно поставить 3 балла. В целом оценки в 3 и особенно 4 балла рекомендуется ставить как можно реже.

Частные критерии описаны после решения каждой задачи. Они устроены примерно так:

*Полное решение* – описание того, что должно быть в семибалльном решении (а что не обязательно должно быть: например, от младших мы не всегда требуем чётких доказательств, а от старших – доказательства очевидных фактов).

*Погрешности* – недостатки решения, приводящие к снятию 1-2 баллов. Если в решении допущено несколько погрешностей, то происходит «частичное суммирование»: за две погрешности по 1 баллу вычитается 2 балла, но за несколько двухбалльных погрешностей всё равно в сумме снимается два балла, в крайнем случае – три. В общем, правило о том, что «задача в целом решена – ставь хотя бы 5, в крайнем случае 4», должно соблюдаться.

*Продвижения* – указано, за какие продвижения даются баллы, если задача в целом не решена. Здесь действует аналогичное правило «частичного суммирования» с потолком в 2, изредка 3 балла.

К «продвижениям» обычно относится наличие верного числового ответа при отсутствии решения (за ответ ставится 1 балл); однако если видно, что ответ получился верным совершенно случайно из абсолютно неверных соображений, то можно ставить 0. Верно угаданный ответ вида «да/нет» баллов не приносит.

Типичная «погрешность» - арифметическая ошибка, не влияющая на ход решения. За неё снимается 1-2 балла (в зависимости от сложности задачи – чем проще задача, тем дороже стоит в ней дурацкая ошибка).

Разумеется, реальность разнообразнее заранее придуманных критериев. Тем не менее, надеемся, что они помогут оценивать работы более единообразно. Обо всех спорных случаях стоит сообщать ответственному за параллель, который выступает гарантом единообразия критериев. Критерии могут уточняться в первые дни (ответственные по параллелям могут уточнять их самостоятельно и сообщать проверяющим).

**Заполнение таблицы с результатами.** Результаты проверки работ нужно внести в xls-таблицу вместе с данными из анкет. Инструкция по указанию данных приведена ниже (вам может показаться, что она слишком подробная и занудная, но она должна облегчить сведение данных в общую таблицу).

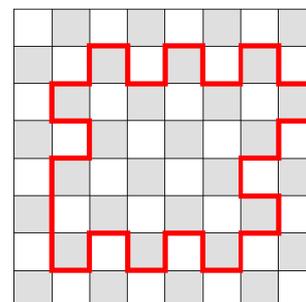
- № - не заполняется.
- Параллель, Проверяющий – ваша фамилия и параллель, которую вы проверяете.
- E-mail организатора – с какого ящика присланы письма на ящик жюри (будьте внимательны: некоторые письма переслали с других ящиков). Организатор – название организатора в произвольной форме (например, город и школа в соответствии с указанными в теме письма).
- Страна – по-русски. Регион – без сокращений и без слова «Республика», например, «Минская область», «Татарстан». Населённый пункт: «Магнитогорск», «пос. Петрово Юрьевского района» (тип населённого пункта пишем для сёл, посёлков и т.д., но не для городов; если не райцентр, указываем район).
- «Сельская местность» и «Особые права» - пункты, добавленные по требованию СПбГУ для какой-то отчётности (типа «а сколько в вашей олимпиаде участвует инвалидов, сирот и детей из сельской местности?»); если ответ отсутствует или отрицательный, ничего не писать.
- Школа – например, «школа 5б», «гимназия 5 с углублённым изучением математики», «лицей «Золотая горка»» и т.д. (без аббревиатур типа «ГБОУ»; вместо «СОШ» и «ООШ» пишем «школа»; символ № не используем; «имени Пушкина» или «при ДВГУ» оставляем).
- Класс – название класса с буквой.
- Кружок – занимается ли в кружке и где (ФИО руководителя, если это кружок при школе, можно не писать).
- E-mail – для участников с совсем слабыми работами можно не указывать. Если отсутствует e-mail, можно указать вместо него телефон.
- Фамилия, имя – ясно (отчество не нужно).
- 1–6 – баллы по задачам, итого – сумма.
- Примечание – в частности, нужно отмечать подозрения на списывание. Примечания по задачам (пр.1 – пр.6) – если не уверены в оценке или в этой задаче есть что-то интересное.

Международная математическая олимпиада  
«Формула Единства» / «Третье тысячелетие»

2013/2014 учебный год. Второй тур

Задачи для 6 класса

1. Разрежьте шахматную доску по клеточкам на две фигуры так, что в первой фигуре на 6 клеток больше, чем во второй, но во второй фигуре на 6 чёрных клеток больше, чем в первой. Обе фигуры должны быть связными, то есть не должны распадаться на части.



**Решение.** Например, так. (Ср. задачу 5.1).

**Критерии.** Такие же, как в 5.1.

2. В семье Олимпионовых принято особо отмечать день, когда человеку исполняется столько лет, какова сумма цифр его года рождения. У Коли Олимпионова такой праздник настал в 2013 году, а у Толи Олимпионова — в 2014. Кто из них старше и на сколько лет?

**Решение и критерии.** См. задачу 5.4.

3. Найдите количество таких пятизначных чисел, у которых все цифры различны, первая цифра делится на 2, а сумма первой и последней цифр — делится на 3.

**Решение.** Первая цифра может быть 2, 4, 6 или 8. Если первая 2, то последняя 1, 4, 7; если первая 4, то последняя 2, 5, 8; если первая 6, то последняя 0, 3, (6 не подходит), 9; если первая 8, то последняя 1, 4, 7. Итого  $3+3+3+3=12$  вариантов для первой и последней цифр. Для каждого из этих вариантов существует  $8 \cdot 7 \cdot 6 = 336$  способов выбрать две средних цифры. Итого  $336 \cdot 12 = 4032$  способа.

**Критерии.** Такие же, как в 5.4.

4. В начале года американский доллар стоил 80 европейских центов. Эксперт дал прогноз, что в течение года курс евро по отношению к рублю вырастет на 8% (то есть за 1 евро можно будет купить на 8% рублей больше, чем в начале года), а курс доллара по отношению к рублю упадёт на 10%. Если прогноз сбудется, то сколько американских центов будет стоить евро в конце года?

**Решение.** Выберем сумму в рублях, которой в конце года будет соответствовать 1 евро (т.е. 100 европейских центов). В начале года ей же соответствовали 108 европейских центов или  $108 \cdot 100 / 80 = 135$  американских центов. Следовательно, в конце года ей будут соответствовать  $135 \cdot 100 / 90 = 150$  американских центов.

**Критерии.** Арифметические ошибки при верном ходе решения — снимается 2 балла.

Если есть хотя бы одна «логическая» ошибка (не от того взят процент, не то отношение рассматривается и т.д.), задача считается нерешённой. Если решение доведено до конца и всё верно, кроме одной такой ошибки — можно поставить 2 балла; в остальных случаях 0.

5. Карлсон купил в буфете несколько блинов (по 25 рублей за штуку) и несколько банок мёда (по 340 рублей за штуку). Когда он сообщил Малышу, какую сумму потратил в

буфете, тот сумел только на основании этой информации определить, сколько банок мёда и сколько блинов купил Карлсон. Могла ли эта сумма превысить 2000 рублей?

**Решение и критерии.** См. задачу 5.5.

6. Братья нашли клад из золота и серебра. Они разделили его так, что каждому досталось по 100 кг. Старшему досталось больше всего золота — 30 кг — и пятая часть всего серебра. Сколько золота было в кладе?

**Решение и критерии.** См. задачу 5.6.