

Уважаемые участники олимпиады,

Перед тем как приступить непосредственно к решению задач – прочтите, пожалуйста, правила и рекомендации, подготовленные жюри специально для вас.

### Правила и рекомендации для участников олимпиады

1. **Что можно иметь на столе?** При себе можно иметь ручку (чёрную или синюю), линейку, карандаш, цветные карандаши или фломастеры, точилку, ластик, обыкновенный калькулятор, ваш личный вариант заданий и бланк для решений, бутылку с водой и шоколадку.
2. **Можно оставить телефон в кармане?** В течение всей олимпиады не допускается использование и наличие при себе (в карманах) мобильных устройств, умных часов и прочих средств связи, а также программируемых калькуляторов. Их можно положить в закрытую сумку в выключенном состоянии. При нарушении этого правила участник может быть удалён из аудитории, а его работа – аннулирована без права обжалования.
3. **Чего ещё нельзя делать?** В течение всей олимпиады не допускается общение с другими участниками. За разговоры, передачу записок и другие подобные действия участник может быть удалён из аудитории, а его работа – аннулирована без права обжалования.
4. **Чем писать?** Решения и ответы записывать необходимо только ручкой. Использование карандашей допускается только при рисовании графиков, если имеется такая необходимость. Решения, записанные карандашами, проверяться не будут.
5. **Что можно писать?** В работе не допускаются никакие другие записи и рисунки кроме как решения задач и графики к ним. При наличии любых посторонних рисунков или записей работа может быть аннулирована полностью, т.к. они могут служить условным сигналом для идентификации личности кому-либо из организаторов или членов жюри.
6. **Есть ли черновик, проверяется ли он?** У каждого из вас есть бланк с листами для решений. Обратную сторону каждого листа вы можете использовать в качестве черновика. Черновики (=оборотные стороны листов) проверяться не будут, поэтому не забудьте перенести решения из черновика в чистовик. Если для решения вам потребуется больше одной страницы – используйте новый лист и указывайте номер листа, на котором членам жюри нужно искать продолжение решения.
7. **У меня есть больше одного решения, что делать?** При наличии нескольких решений в работе проверяется только первое, поэтому не забудьте зачеркнуть всё лишнее.
8. **Мне нужно сделать исправление, как?** Если вам необходимо зачеркнуть большой кусок решения, перечеркните его, пожалуйста, двумя линиями – крестом. Если вы передумаете и решите, что зачеркнутую ранее часть решения все-таки стоит отдать на суд жюри – припишите рядом с зачеркнутой частью «Считать не зачёркнутой» и подчеркните эту надпись. Если Вы снова передумаете – зачеркните надпись, тогда эта часть решения проверяться не будет.
9. **А что если у меня остались вопросы?** Если у вас появился вопрос по условию, вы обнаружили опечатку, вам стало плохо, вам нужно выйти и т.д. – поднимите руку. К Вам подойдёт организатор в вашей аудитории, и ответит на ваши вопросы или пригласит того, кто сможет Вам помочь.
10. **Что-нибудь ещё?** Мы советуем участникам сначала быстро ознакомиться со всеми задачами, чтобы оптимально распределить свои усилия между ними, а затем уже приступить к решению. Не волнуйтесь и не переживайте, не обязательно решить все задания – главное не упустить те из них, в которых вы можете показать себя наилучшим образом.

Успехов!

Задача 1, «Главное – не перетрудиться» – 20 баллов

Незнайка решает, кем он хочет быть в будущем. Сегодня ему исполнилось 10 лет, и он решил, что пора выбрать одну из следующих альтернатив:

- 1) Он может не идти учиться и вместо этого собирать ягоды и продавать их на рынке. Такая работа будет приносить ему 100 сантиков в месяц.
- 2) Он может пойти получать среднее образование. Тогда через 5 лет он сможет стать электриком и помогать Винтику и Шпунтику. Такая работа будет приносить ему 2 фертинга и 50 сантиков в месяц.
- 3) Ну и наконец, Незнайка может пойти учиться в университет. Тогда через 10 лет он сможет стать программистом и зарабатывать 4 фертинга в месяц.

Во время обучения Незнайка не может работать. Какую работу стоит выбрать Незнайке, если он хочет заработать как можно больше денег и перестать работать в 25 лет (10 баллов)? А если в 30 лет (10 баллов)?

*Справка:* 100 сантиков составляют фертинг.

## Задача 2, «Дядя Фёдор, Пёс и Ко» – 25 баллов

Дядя Фёдор, кот Матроскин, пёс Шарик и почтальон Печкин вместе ходят в школу. В качестве домашнего задания им задали разбиться на группы из двух человек, решить 20 задач и написать сочинение на 10 страниц (распределить задачи и страницы в паре ученики могут как угодно – могут даже поделить одну и ту же задачу или страницу сочинения в любой пропорции). Способности дяди Фёдора и его друзей представлены в таблице:

	Количество задач за час	Количество страниц за час
Дядя Фёдор	10	5
Кот	20	10
Пёс	5	5
Печкин	5	10

- 1) (7 баллов) Право выбирать себе пару первым выпало дяде Фёдору. Дядя Фёдор принимает решение, исходя из желания потратить на домашнее задание как можно меньше времени. С кем он объединится?
- 2) (13 баллов) Компания подумала ещё разок и решила, что каждый имеет право голоса и что они должны объединиться по обоюдному согласию – кто с кем захочет. Каждый при этом хочет потратить на домашнее задание как можно меньше своего времени. Какой в этом случае получится состав пар? Изменился ли он по сравнению с предыдущим пунктом? Почему?
- 3) (5 баллов) Друзья вспомнили, что собирались на поиски клада. За ним нужно отправиться как можно скорее, но пойдут они все вчетвером, а значит, смогут выйти из дома только когда обе пары закончат с уроками. Если теперь компания заинтересована в том, чтобы все сделали домашнее задание как можно быстрее, каким будет разбиение на пары? Отличается ли оно от предыдущих двух пунктов? Почему?

## Задача 3, «Не в деньгах счастье» – 15 баллов

Считается, что важно тратить много денег на подготовку спортсменов, чтобы улучшить результаты на Олимпийских играх. Для подготовки к летней Олимпиаде в Рио Канада и Китай потратили примерно одинаковую сумму (около 150 миллионов долларов). При этом результаты игр для двух стран были различны. Опираясь на данные в таблице и собственную смекалку, объясните, за счёт чего Китай добился большего успеха.

	Канада	Китай
Место на Олимпийских играх в Рио	20	3
Затраты на Олимпиаду	\$150 млн	\$150 млн
Количество золотых медалей	4	26
Количество атлетов	312	400
Население страны	35 млн чел.	1,36 млрд чел.

(Млн – миллион; млрд – миллиард.)

## Задача 4, «Салтаны и буяны» – 20 баллов

Царство царя Салтана начало торговать с островом Буяном. Единственный предмет торговли – лапти. В царстве Салтана национальной валютой являются салтаны, а на острове Буяне – буяны. Пара лаптей на острове Буяне стоит 10 буянов, а в царстве Салтана – 5 салтанов.

1. (5 баллов) По какому курсу салтаны будут обмениваться на буяны?
2. (5 баллов) Что произойдёт с обменным курсом, если на острове Буяне усовершенствуют технологию вязания лаптей?
3. (5 баллов) Что произойдёт с обменным курсом, если на острове Буяне войдут в моду валенки?
4. (5 баллов) Что произойдёт с обменным курсом, если царь Салтан введёт экспортную пошлину на лапти (будет собирать налог с каждой пары проданных на Буян лаптей, произведённых в его царстве)?

Задача 5, «Экономика должна быть экономной» – 20 баллов

В Высочайшей Экономической Школе и Национальной Школе Экономики стоят одинаковые вендинговые машины (автоматы, в которых за наличные купюры и монеты можно приобрести некоторые товары). ВЭШ – большой университет с несколькими зданиями в центре Москвы и большим количеством бюджетных (бесплатных для студентов) мест, в то время как НШЭ – маленькая частная школа, большинство студентов учатся в ней платно, а кампус расположен за городом. Студенты Совместной программы ВЭШ и НШЭ по экономике учатся по очереди в каждой из школ. Один из них – Биз Несменов – заметил, что одна и та же шоколадка стоит в ВЭШ 45 рублей, а в НШЭ – 50, а одна и та же бутылочка лимонада стоит в ВЭШ 55 рублей, а в НШЭ – 70.

- 1) (15 баллов) С чем в этом случае может быть связана разница в цене одинаковых шоколадок в одинаковых автоматах одной и той же компании?
- 2) (5 баллов) Биз Несменов решил, что нужно заработать на этой ситуации. Как он может это сделать?