

Ниже приведены краткие решения задач и приведена часть комментариев к задачам, данных на олимпиаде. Мы приводим некоторые из возможных решений и не отрицаем существование других

Задача 1. Замените буквы цифрами (одинаковые буквы – одинаковыми цифрами, а разные – разными) так, чтобы получились верные равенства: (М.Леонтьева)

$$П - О = Б - Е = Д - И = Т + Е = Л + И$$

Ответ. Например, $9 - 3 = 8 - 2 = 7 - 1 = 4 + 2 = 5 + 1$

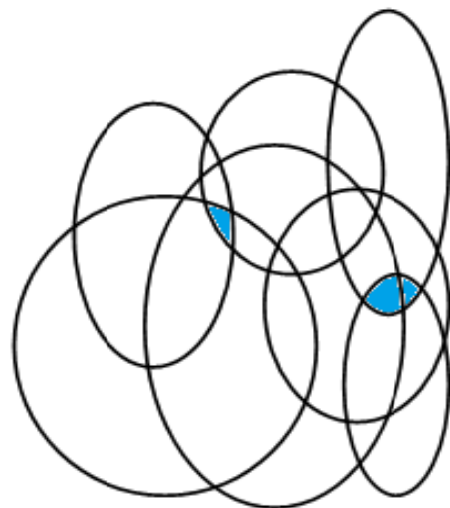
Задача 2. У трёх попугаев есть 9 орехов. У красного на 1 больше, чем у зелёного, а у синего на 1 меньше, чем у зелёного. Сколько орехов у каждого из попугаев? (фольклор)

Ответ. У зелёного 3 ореха, у синего 2 ореха, у красного 4 ореха.

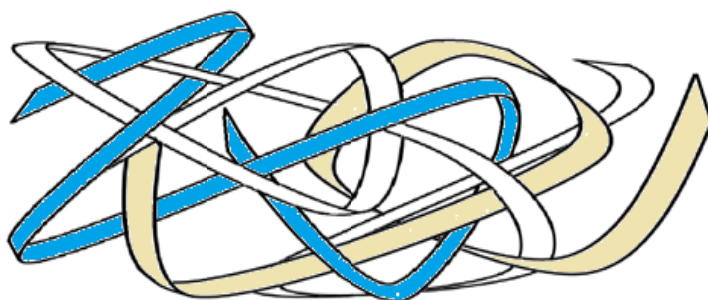
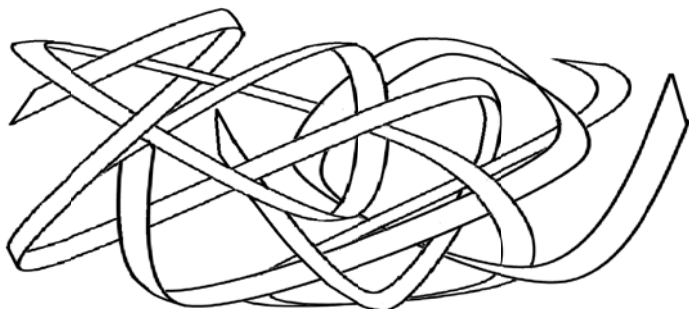
Решение. Пусть красный отдаст 1 орех синему. Тогда у всех будет поровну. Если 9 разделить поровну на троих, то будет по 3 ореха. Значит, у зелёного 3 ореха.

Задача 3. Винни-Пух полетел на 7 воздушных шарах за медом и теперь не может спуститься. У Пятачка есть ружьё, из которого он может выстрелить всего 2 раза. Но если он задевает одним выстрелом несколько шаров, лопаются они все. Покажите, как Пятачок может помочь Винни спуститься, попав во все шары. (Н.Михайловский)

Ответ. Подойдут два выстрела в закрашенные области – по одному в каждую.



Задача 4. Алёна хочет распутать свои ленты. Сколько их тут? (Е.Орехова)

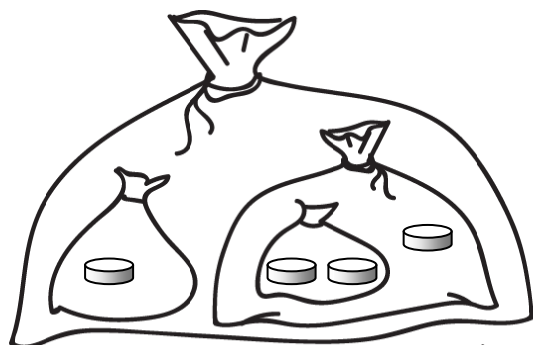


Ответ. 3 ленточки. На рисунке каждая лента выделена своим цветом.

Задача 5. У Буратино есть четыре монеты по 1 сольдо. Он положил их в 4 мешка так, что в каждом мешке лежит разное количество монет. Укажите, какие монеты где лежат. (Е.Иванова)

Ответ. Один из возможных вариантов приведен на рисунке.

Количество монет в мешках – 1, 2, 3 и 4



Задача 6. Наташа выложила из спичек неверное равенство. Переложите 2 спички, чтобы получилось верное равенство: (Н.Гаганова)



Ответ. Возможный вариант приведен на рисунке.

Переложили две спички из цифры «1» числа 2019. Из одной сделали «минус», с помощью другой превратили «9» в «8».

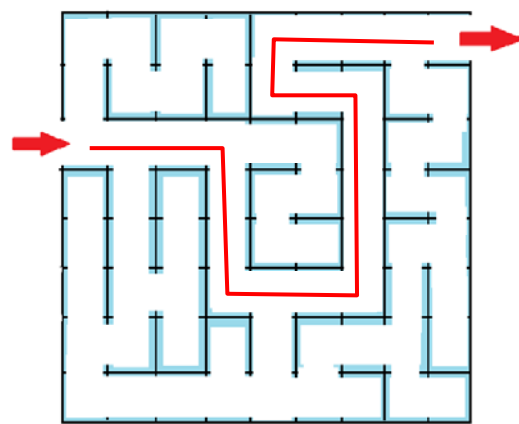
Задача 7. Пройдите через лабиринт, повернув три раза налево и три раза направо.

(Е. Иванова)

Ответ. Один из возможных вариантов приведен на рисунке.

Повороты: ПЛЛЛППП

направо – налево – налево – налево – направо –
направо



Задача 8. В ряд стоят солдаты: Антон, Николай, Фёдор, Алексей, Иван. Полковник приказал выйти из строя двум соседним, а потом тем, у кого имена начинаются на одну и ту же букву. В ряду остался один солдат. Как его зовут? (Н. Михайловский)

Ответ. оставшегося солдата зовут Иван.

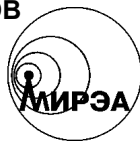
Решение. Заметим, что в ряду только два человека с именем, начинающимся на одну и ту же букву. Значит, в первый раз никто из них не выходил. Но из оставшихся только Николай и Фёдор стоят рядом. Значит в первый раз вышли Николай и Фёдор, а потом – Антон и Алексей.

Результаты олимпиады будут опубликованы на сайте <http://mathbaby.ru/> после 15 марта 2019г

Закрытие олимпиады и награждение победителей пройдет 31 марта в помещении школы 2086, подробности будут на сайте

Творческая лаборатория «2×2» – содружество преподавателей, студентов, аспирантов и просто математиков, обеспокоенных состоянием математического образования в России. Мы хотим, чтобы наши дети росли любознательными, заинтересованными, грамотными, и стараемся по мере сил этому содействовать. За много лет работы мы создали систему обучения детей математике с 1 по 11 класс. Она включает в себя матклассы, олимпиады различного уровня, кружки в разных точках Москвы.

Кроме олимпиад мы проводим выездные математические школы для всех классов. Школы проводятся в период каникул, а также майских праздников. Подробнее о наших проектах можно прочитать на сайте mathbaby.ru



Ниже приведены краткие решения задач и приведена часть комментариев к задачам, данных на олимпиаде. Мы приводим некоторые из возможных решений и не отрицаем существование других

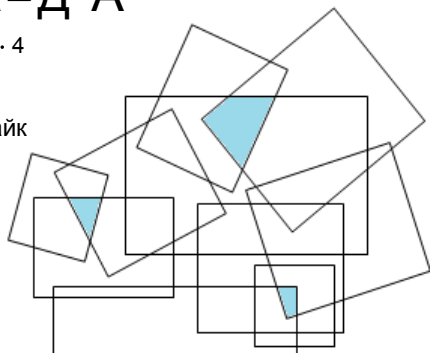
Задача 1. Замените буквы цифрами от 1 до 7 (одинаковые буквы – одинаковыми цифрами, а разные – разными) так, чтобы получились верные равенства: (О.Федорова)

$$O \cdot L = I + M = P + I + A = D \cdot A$$

Ответ. Например, $2 \cdot 6 = 7 + 5 = 1 + 7 + 4 = 3 \cdot 4$

Задача 2. На полу лежало 10 листов бумаги. Майк бросил три дротика, и все листки оказались припилены к полу. Куда попал Майк? (Н.Михайловский)

Ответ. Достаточно попасть дротиками в любую точку каждой из закрашенных областей.

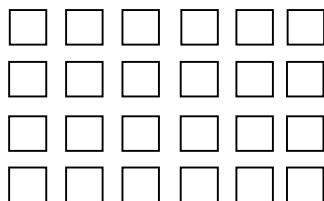


Задача 3. Карабас-Барабас взвешивал монеты. Оказалось, что серебряная монета тяжелее золотой. А серебряная и бронзовая весят столько же, сколько две золотые. Запишите монеты в порядке убывания их весов. (Е.Иванова)

Комментарий в аудиториях: золотые монеты весят одинаково.

Ответ. В порядке убывания весов: серебряная, золотая, бронзовая.

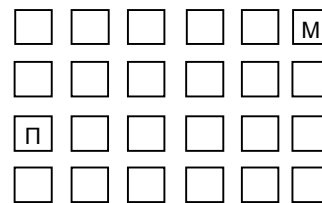
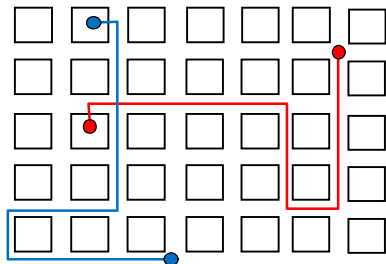
Решение. Если мы положим на две чашки весов серебряную и золотую, то по условию серебряная перевесит золотую. Чтобы уравновесить весы, нужно к золотой добавить груз тяжелее, чем к серебряной. Следовательно, бронзовая легче золотой.



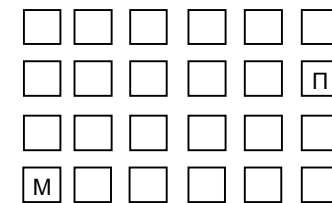
Задача 4. Пьеро вышел из дома, повернул направо и пошел в гости к Мальвине. Он прошел вдоль 3 домов (не считая своего дома), повернул направо, прошел вдоль 2 домов, повернул налево, через дом – еще раз налево, потом прошел еще мимо 3 домов и впереди справа увидел дом Мальвины. В каком доме живет Пьеро, а в каком – Мальвина? (Е.Криволицкая)

Ответ. На рисунке.

Решение. Добавим домов на рисунке и нарисуем маршрут Пьеро от произвольного дома. Заметим, что всего есть четыре варианта такого маршрута, но для всех маршрутов вдоль одно направления должно быть не меньше 5 домов, а вдоль другого – не меньше четырех. Рассматривая план района Пьеро и Мальвины, видим, что вариантов расположения домов два.



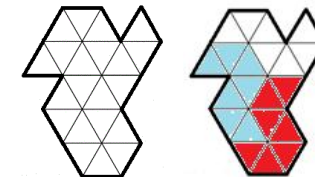
ИЛИ




Задача 5. Разрежьте фигурку на рисунке по линиям сетки на три одинаковые части. (В.Иванов)

Комментарий в аудиториях: равные фигурки – те, которые можно совместить, наложив друг на друга.

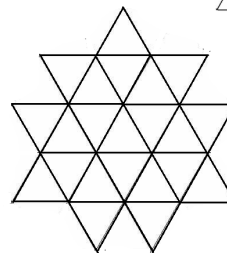
Ответ. На рисунке.



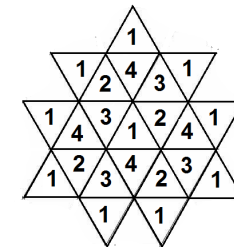
Задача 6. На рисунке слева расставьте в маленькие цифры 1, 2, 3, 4 так, чтобы в любом

треугольнике вида  встречались все четыре цифры. (Фольклор)

Ответ. Один из возможных вариантов приведен на рисунке.



Задача 7. Винни-Пух написал на листе бумаге двузначное число. Мудрая Сова, посмотрев на листок, сказала, если к этому числу прибавить 3, то получится двузначное число, а если прибавить 9, то



трехзначное. Потом Сова заметила, что если число десятков разделить на число единиц, то получится однозначное число без остатка. Что за число написал Винни-Пух? (Н.Михайловский)

Комментарий в аудиториях: если вариантов несколько, нужно указать их все.

Ответ. 91 или 93.

Решение. Если после прибавления 9 двузначное число становится трехзначным, то это значит, что исходное число не меньше 91. Если после прибавления 3 число по-прежнему остается двузначным, то оно не больше 96. Таким образом, остались варианты 91, 92, 93, 94, 95 и 96. Поскольку число десятков можно разделить без остатка на число единиц, то это может быть только 91 (9 делится на 1) или 93 (9 делится на 3).

Задача 8. Никита выложил на стол в ряд: красный треугольник, синий квадрат, желтый квадрат, желтый квадрат, зеленый треугольник. Затем он забрал две соседние фигуры, а потом две фигуры одной формы. На столе осталась одна фигура. Какой она формы? (Н.Михайловский)

Ответ. Квадрат.

Решение. Второй раз взяли либо два треугольника, либо два квадрата. Но если взяли квадраты, то никакие две из остальных не являются соседними. Значит второй раз взяли треугольники. Среди остальных соседние либо синий квадрат и желтый круг, либо желтый круг и желтый квадрат. В любом случае остался квадрат.

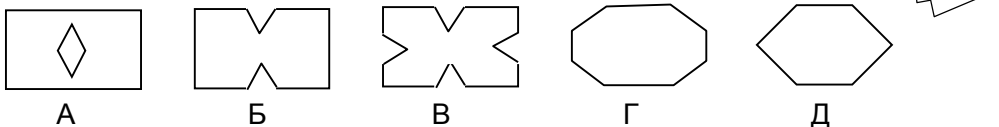
Ниже приведены краткие решения задач и приведена часть комментариев к задачам, данных на олимпиаде. Мы приводим некоторые из возможных решений и не отрицаем существование других.

Задача 1. Карлсону подарили коробку конфет. Утром он съел треть всех конфет, в обед съел на 2 конфеты меньше, чем утром. А на ужин доел остальные 9 конфет. Сколько конфет было в коробке? (И. Шпаковская)

Ответ. 21 конфета.

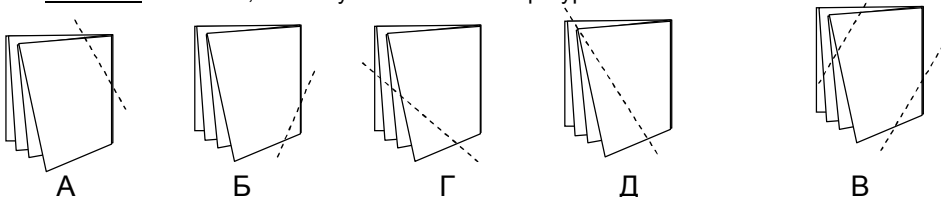
Решение. Если бы Карлсон в обед съел столько же, сколько утром (то есть на 2 конфеты больше), то на ужин осталась бы треть всех конфет. Но это на 2 конфеты меньше, то есть 7. Значит 7 – это треть всех конфет и всего конфет было 21.

Задача 2. Олег сложил листок бумаги вчетверо, как на рисунке, и сделал один прямолинейный разрез. Затем развернул листок. Какие фигурки не могли получиться? (Е. Иванова)



Ответ. Только В.

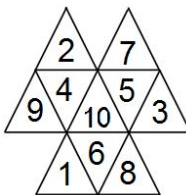
Решение. Покажем, как получить остальные фигурки



Для того, чтобы получить фигурку В, нужно сделать два разреза.

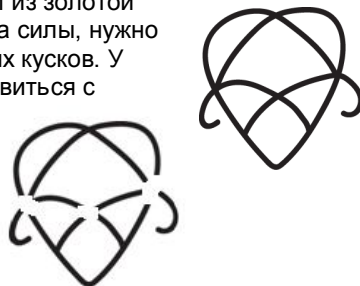
Задача 3. Впишите в маленькие треугольники числа от 1 до 9 таким образом, чтобы в каждом большом треугольнике сумма всех четырех чисел равнялась 25. (Е. Орехова)

Ответ. Один из возможных вариантов приведен на рисунке.



Задача 4. Люк Скайуокер завладел волшебным вензелем из золотой проволоки (см.рис). Чтобы лишить императора Палпатина силы, нужно лазерной пушкой разрезать вензель ровно на 6 отдельных кусков. У Люка заряд только на 3 точечных выстрела. Как ему справиться с задачей? (М. Заславский)

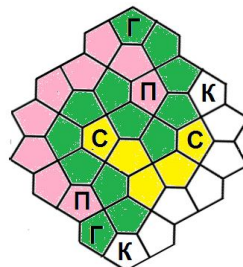
Ответ. Возможный вариант приведен на рисунке.



Задача 5. Дядя Фёдор сообщил Шарику двузначное число. Шарик выяснил: если это число умножить на 3, то получится двузначное число, а если из исходного числа вычесть 3, а потом разделить результат на 3, то тоже получится двузначное число. Какое число Дядя Фёдор сообщил Шарику? (Н. Михайловский)

Ответ. 33.

Решение. Если после умножения на 3 двузначное число остается двузначным, то оно не больше 33. Если после деления на 3 двузначное число остается двузначным, то число, получаемое из исходного числа вычитанием 3, не меньше 30, то есть исходное число не меньше 33.



Задача 6. В Хогвартсе у каждого из факультетов (Гриффиндор, Слизерин, Когтевран и Пуффендуй) есть своя библиотека и свой спортивный зал. Правила требуют, чтобы для каждого факультета существовал свой путь между библиотекой и залом, покрытый дорожкой своего цвета, и дорожки не должны пересекаться. Изобразите эти 4 пути на карте. (Переходить из комнаты в комнату можно только через их общую сторону) (О. Федорова)

Ответ. Возможный вариант приведен на рисунке.

Задача 7. 12 апреля коротышки запустили ракету к Марсу. Знайка сказал друзьям, что ракета на Марсе окажется не сразу, а через некоторое время. А на вопрос «Через какое?» молча показал один палец. Друзья тут же прокричали версии, что имел в виду Знайка: секунду, минуту, час, день, неделю, месяц. На это Знайка ответил: «Один из вас угадал, а остальные ошиблись, в 24, 60, 168, 720, 3600 раз». Через какое время, по мнению Знайки, ракета окажется на Марсе? (А. Порецкий)

Ответ. Через час.

Решение. Заметим, что разница между днем и неделей равна 7. Значит, Знайка не имел в виду ни день, ни неделю. Аналогично это не месяц, так как нет ни числа 30, ни 31, ни даже 28 или 29. Посмотрим с другой стороны. Если б это был секунда или минута, то уже в сутках $60 \times 24 = 1440$ минут, а в неделе точно больше 3600 (а секунд еще больше). Осталось проверить, что час подходит. Действительно $3600 \text{ секунд} = 60 \text{ минут} = 1 \text{ час}$. В сутках 24 часа, в неделе 168, в месяце из 30 дней 720 ч.

Задача 8. Три подруги – Маша, Света и Даша – родились в один год, но в разные времена года: зимой, весной и летом. Света младше Даши, а между первыми днями рождения Маши и Даши прошло больше полугода. Кто когда родился, если известно, что 1 сентября им не всем одинаковое количество лет? (Е. Иванова)

Ответ. Даша – весной, Света – летом, Маша – зимой, в декабре.

Решение. Поскольку на 1 сентября не всем одинаковое число лет, то кто-то родился в декабре, зимой. Значит, другие две девочки родились весной и летом. Но тогда между родившимися летом и весной не может быть разницы больше, чем в полгода. Поэтому в декабре родилась Маша или Даша. И это Маша, так как иначе Света не сможет быть младше Даши. Поскольку по условию Света младше Даши, то Даша родилась весной, а Света – летом.

Заметим, что сделать вывод о том, что Даша родилась весной, на основании разницы между днями рождения более, чем полгода, не получится. Так как, например, между 1 июня и 30 декабря разница больше полугода

LL=

%\$' &\$%-
KIZjrZy]jmiiZ deZkk

Gb`_ ijb_^_gu djZldb_ j_r_gby aZ^Zq b ijb_^_gZ qZklv dhff_gIZjb_ \ d aZ^ZqZ

"", `bdg_ ^_ekgbfZe b]jmrdb k gh\]h^g_c zedb < ihg_ ^_evgbd hg kgye b]jmrdb m \ \kj_ \hmjgb d_ _±] \ iylgbp_m \ km[[[hm \ \hk dj_k±gv_Lh_klv \k_]h hg kgye` b]jmrdb

HI\ _I b]jmrdb [ueh gZ zed_

J_r_gb< ihg_ ^_evgbd z`bd kgye b]jmrdb m \ \kj_ \hmjgb d_ _±] \ iylgbp_m \ km[[[hm \ \hk dj_k±gv_Lh_klv \k_]h hg kgye` b]jmrdb

`& M^AZ\ M FZjZ F Kehg_ghd K b Ihim]ZlcaZl_yeb \a\ _rb\Zlvky FZjlurdZ aZibkZeZ M^AZKehg_ghd F FZjlurdZ I M^AZ\ Kehg_ghd I Iha`_ hdZaZehkv qlh FZjlurdZ \k_ qbkeZ_klv qbkeZ ^_ckl\bl_evgh uebg_klk_ klhyeb gZ ^jm]bo f_klZo aZibkZgu _jgh Kdhevdh Ihim]Z_ gZ kZfhf ^_e_ _kyl FZjlurdZ? B\Zgh\Z

HI\ _I M^AZ Ihim]Z_ Kehg_ghd Ihim]Z_ FZjlurdZ Ihim]Z_

J_r_gb\hk dhevdm \k_ _kZ \ujZ`Zxlky q_j_a Ihim]Z`Zudhe\hd bZc >Ze`_ ihkdhevdm _klv aZibkv M^AZ\ « F Kehg_ghd « F b \k_ qbkeZ_klv FZjlurdZ e_]q_ M^AZ\Z b Kehg_gdZ <_k M^AZ\Z b Kehg_ghd b]j_g ^Z\`u b FZjlurdZo Gh[u dZ d baf_jyeb hlghr_gby _kh\ ^he`gh [ulv h^gh b ih` < dhjhe_klh negh Emgu]hjh^h\ jZkiheh`_gu dZd gZ <uibr_f bf_xsb_ky qbkeZ AZf_lbf qlh ^k\viZju k h^bgZdh\uf jbkmgd_ Dhjhev ohq_l ihkljblv f`^m g_dhlhjufb]hjh^Zfb i hlghr_gb±wlh b beb b Gh ex[hf kemqZ_ FB llh]^Z ^hjh]b lZd qlh[u ba dZ`^h]h]hjh^Z \uoh^beh jh\gh ^hjh]b \lhjhc \ZjbZgl g_ ih^oh^blh]Zd M^AZ\ b Kehg_ghd _kbl I bhgagZqblfh`gh k^_eZlv DZebgbg ba lmgv\m\URS`P`DQ e_]q_ FZjlurdb qlh gh_wllZfdM^AZ\ I Kehg_ghd I beb gZh[h]hl Gh ih_juc \ZjbZgl ihoh^bl lZd dZd ih_kkqbkeZ FZjlurdZ ihklZ\bez gZ ^jm]b_ f_klZ

"" JZkiheh`bl_ \k_ pbnju hl ^h \ de_lhqdb lZd qlh[u ihemqbehkv _jgh_ jZ_gkl\ [] [] [] [] ± [] [] [] [] ? B\Zgh\Z

HI\ _I GZijbf_j ~ ± beb ~ ±

("GZ de_lqZlhc [mfZ]_ gZjbkh\ZgZ zehqdZ JZaj_`vl_ _ ba gbo d\Z`G:Z\beh\

HI\ _I <hafh`guc \ZjbZgl ijb\ _j_bkgmgd_



)" RdhevgbdZ^Zeb ih dZjlhqdb GZ dZ`^hc dZjlhq_d [ue beb G: beb F: HdZaZehkv qlh j_]yl ba k\hbo dZjlhq_ F:F: ^_l±keh\h l:l: b rdhevgbdh]ml keh`blv keh\h G:G: l keh\h l:G:F: fh]ml keh`blvq_ghd Kdhevdh \k_]hrdq uehgbdh\ GFboZceh\kdbc

d aZ^ZqZ HI\ _I Zggupddh`evgbdh\

J_r_gb_^_l_b dhlhju_ fh]ml keh`blv l:G:F: bkihevamxl ^ey hklZ\`rZykw dZjlhq_d kh\iZ^Z_l k h^ghc ba lj_o dZjlhq_d bkihe hg kgye` Ihwlhfm lhl dlh fh`_l keh`blv l:G:F: fh`_l _s_ keh`blv beb kgye`ebk`G`G: Gh ljb wlhf m ex[h]h j_]gdZ`_k Kdhevdh m^b]jmrdb d[u dZjlhqdb lh_klv hg fh`_l keh`blv keh\h F:F: b ihwlhfm d`_h`evgbdh`klv ljb jZaebqgu_ dZjlhqdb \k_ hgb fh]ml l:G:F: lh_klv`dhevvgbdh\

"" Bad\Z^jZlguo dZjlhqdb beb iyyfhm]hevgbdZ b]bkbm ijb_f_j iyyfhm]hevgbdZ ba dZjlhqdb h`gm _]h klhjhgm rbe \ jZaZ`Z`ajm]mx \ ljb wlhf hk\`dZ`h`h`e`h`d`_d`_h`evvdh d\Z^jZlh klhjhghc dZjlhqdfh`gh [ueh \u^_eblv ba bkoh^gh]h iyyghm] i_j_deZ^u\`dZjlhqdb dZ jbkmgd`gh \u^_eblv d\Z^jZlZ kh klh dZjlhqdb lh_j_pdbc

HI\ _I Gb h^gh]h J_r_gb`AZf_lbf qlh \ j_amevlZl_ hibkZgguo ^_c ieh iyyfhm]hevgbdZ mf_gvrbeZkv \ jZa <hafh`gu_ kemqZb gZ aZdjZr_gguc iyyfhm]hevgbdZ ihemqbeky LZdbf h[jZahf iehsZ` iyyfhm]hevgbdZ dZjlhq_d jZah`ba fh`gh kklZ\blv lhe iyyfhm]hevgbd jZaf_jhf o dZjlhq_d bagZqZeyghm]hevgbd jZaf_jhf o dZjlhq_d beb o dZjlhq_d < h[hbo kemqZyo h^ dZjlhq_d`r`b`gb`h`bg`d\Z^jZl kh klhjhghc gZ`e`v`ag`db \u^_eblv < dhjhe_klh negh Emgu]hjh^h\ jZkiheh`_gu dZd gZ Dhjhev ohq_l ihkljblv f`^m g_dhlhjufb]hjh^Zfb i ^hjh]b lZd qlh[u ba dZ`^h]h]hjh^Z \uoh^beh jh\gh ^hjh]b Dhff_gIZjbc \ Zm^blh jbyo K_l dZ gZjbkh\ZgZ ^ey m^h[kl HI\ _I <hafh`guc \ZjbZgl bah[jZ`_g gZ jbkmgd_

"" ?keb [mly\`db dZ`_jZ\^m lh hgZ hdjZrb\Z_lky\ p\ _l : _k`eb`z`±hdjZrb\Z_lky dZkkguc H^gZ`^u _ [mly\`db \klj_lbebkv kdZaZ`eZ`u h[_ djZk`gu: ihlhf \lhjZy kdZaZ`eZ`_keb f[u ijhfheq`ze fu [uk_cq`Z`k_ [ueb djZk`guf gZ H^gZ`^u`eb`k`e`h`l`l` [mly\`db ihke_`w\`B`c`Z`gh`Z`au"

Dhff_gIZjbc \ Zm^blh jbyo [mly\`db [ueZ djZkghc b khe]ZeZ hgZ hk ?keb [ueZ a_e_ghc b kdZaZeZ ijZ\^m lh hklZg_lky a_e_ghc HI\ _I H^gh]h

J_r_gb`NjZaZ \lhjhc [mly\`db hagZqZ`l ©BagZqZevgh fu h[_ [u h[jZahf h[_ [mly\`db]h\hjyl h[h^ghf`w`h`l`m`w`l`b`njZau eb[h h[_ e lh]^Z [mly\`db h[_ klZgml djZk`gufb eb[h h[_ bklbggu b lh] a_ezgufb

J_amevlZlu hebfiBZ^u [m^ml him[ebk`w`v`S`u`g`Z`d`w`k`h`b`e` \ UX fZlZ AZdjulb_ hebfiBZ^u b gZ]jZ^bl`ge`c`ijhdZj`lZ`ihf`_s`_gbb`rdheu ih^jh]ghkib [m^ml gZ kZcl_