

## Ответы и решения. Интеллектуальный марафон 1997/98 г.

### 5 класс. Школьный тур

**5-1.** 15 февраля. Чтобы в каком-то месяце было 5 воскресений, он должен длиться более 4-х недель, т. е. более 28 дней. Поскольку 1976 год — високосный, в феврале 29 дней. Единственный возможный вариант — если 1-е и 5-е воскресенье было 1 и 29 февраля. Тогда третье воскресенье было 15 февраля.

**5-2.** До 1995 места уложится целое число пятёрок цифр 12345, затем на 1996-м месте будет цифра 1, а на 1997-м — цифра 2. (Вообще на  $n$ -м месте в данной последовательности стоит остаток от деления  $n$  на 5.)

**5-3.** Туман — это мельчайшие капельки жидкости, образующиеся при быстром охлаждении газообразной воды. В жаркий день испаряется больше воды, чем в прохладный, и к вечеру, если воздух сильно охлаждается, появляется туман.

**5-4.** С Земли ночью видны созвездия, находящиеся в направлении от Солнца к Земле. Но зимой и летом Земля находится в противоположных направлениях от Солнца.

**5-5.** Речь идёт о князе Юрии Долгоруком, которому в удел достались земли северо-востока бывшей Киевской Руси. Слияние двух рек — реки Москва и Неглинная; сосновый бор на холме — Боровицкий холм; красивые сёла, принадлежавшие хозяину здешних мест, — сёла боярина Кучки. Юрий Долгорукий на этом месте основал Москву. Первое упоминание в летописи относится к 4 апреля 1147 года. Однако поселение на Боровицком холме существовало задолго до этого события.

**5-6.** 1. Курица, бегемот, рак. Много ног у рака.

2. Моль, ящерица, петух. Ближайший современный родственник динозавра — ящерица.

При проверке творческого задания учитывалась самостоятельность, оригинальность высказывания; динамика развития сюжета, соответствие жанру; богатство языка.

**5-7.** 1. Глубь, круча (крутизна). 2. Глава, кладезь, ворог, полон (чередование полногласных/неполногласных сочетаний).

**5-8.** При проверке творческого задания учитывалась грамотность изложения, знание грамматики, орфографии, синтаксиса, удачно подобранные лексические и стилистические средства, а также глубина, оригинальность и аргументированность.

### 5 класс. Окружной тур

**5-1.** Один из вариантов разрезания приведён на рис. 11.

**5-2.** Такое возможно. Пример приведён в таблице.

Работа №	1	2	3	4	5	Сумма
Ваня	5	5	3	4	4	21
Сеня	3	3	4	5	5	20

**5-3.** Нужно нарисовать шесть лучей в одной плоскости. От каждого луча в этой же плоскости могут отходить дополнительные лучи. (Главное: пятиугольных и т. п. снежинок не бывает.)

**5-4.** Кошка поджидает мышей в засаде. Если мыши почувствуют кошкий запах, то они ни за что не придут. Поэтому кошки тщательно облизывают свою шерсть, чтобы не пахнуть. А предки собаки не подстерегали, а догоняли свои жертвы. Поэтому им не нужно было маскироваться.

**5-5.** Одна из главных особенностей древнеегипетской религии — вера в возможность воскресения человека после смерти. Египтяне верили, что душа обязана возвратиться в тело через какое-то время после смерти. А для того, чтобы душа могла вернуться, необходимо было сохранить тело, с чем был связан обряд мумификации. Оставшись на чужбине, вельможа (и на это есть указание в тексте) страшно рисковал быть погребённым по чужеземному обряду, при котором тело его не сохранилось бы, и душа не смогла бы вернуться назад, а значит, и человек не мог бы воскреснуть.

**5-6.** А. С. Пушкин, «Руслан и Людмила».

Идёт направо — песнь заводит,  
Налево — сказку говорит.

Есть маленькая скандинавская страна на севере Европы. Это Дания. Причудливые шпили башен Копенгагена. Белокрылые аисты на крышах, чайки, бесстрашно взмывающие ввысь, и стаи гордых лебедей. «Между Балтийским и Северным морями лежит старое лебединое гнездо, и зовётся оно Дания, в нём рождались и рождаются лебеди, имена которых никогда не умрут», — так писал Ганс Христиан Андерсен.

«Лебедями» называл сказочник многих своих прославленных соотечественников. Свой волшебный мир, свой национальный колорит, отличный от сказок других народов, имеют датские сказки. Есть там лешие и русалки, колдуны и эльфы. Но есть и особое фантастическое существо, которое встречается только у скандинавских народов. Зовётся оно тролль.

Тролль — огромное одноглазое чудовище о двух, трёх, четырёх, а то и пяти головах. Ростом он выше скал, деревья рядом с ним кажутся жалкими былинками. Его гневный рёв, громовые раскаты его хохота далеко разносятся в лесах и горах. Тролль злобен, силен, но человеческий ум и храбрость всегда побеждают его.

«Волшебный» — от волхв (чередование х/ш), «леший» — от лес (чередование с/ш). Лук — лукоморье. Есть общее значение «изгиб». «Лукоморье» — изгиб берега моря. (Ср. «лукавый» — изворотливый, хитрый.)

**5 класс. Городской тур. Гуманитарный цикл**

**5-1.** В польском языке русскому «о» может соответствовать «у» (если после этого «о» имеется звонкий согласный) или «о» (если согласный после него — глухой). В польском звонкие согласные на конце слова оглушаются (как и в русском), поэтому для того, чтобы заметить эту закономерность, необходимо обратиться к русским словам (точнее, к их правописанию, сохраняющему звонкие согласные на конце слов). Таким образом, «боб» польски будет произноситься как [буp] (на конце б — звонкий согласный,

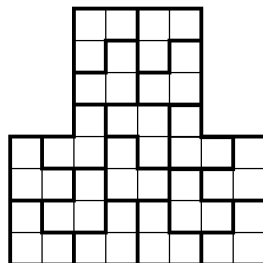


Рис. 11

поэтому русское о будет соответствовать польскому у), а «кот» — [кот] (на конце т — глухой согласный, поэтому русское о будет соответствовать польскому о).

**5-2.** Глазастый, большеголовый; хлуд (жердь, дубинка, коромысло); рослый; короткий — коротышка; картавый; без пальца; сухость (сухой).

Белобрысый — белобровый; картавить — нечисто произносить звуки «р», «л» (сонорные). «Щербак» — от щербина (изъян, неровность в виде маленького углубления), шербатый, ущерб.

**5-3.** 1. Родиться в понедельник.

2. Сапожник без сапог.

3. По одежке встречают, по уму провожают.

4. Делить шкуру неубитого медведя.

5. Из огня да в полымя.

Писчий материал — глина, письма — клинопись.

**5-4.** Египетские пирамиды, храм Артемиды в Эфесе (греческий полис в Малой Азии), висячие сады Семирамиды (Вавилон), Колосс Родосский (о. Родос в Эгейском море), статуя Зевса в Олимпии (Пелопоннес, скульптор Фидий), Фаросский маяк (о. Фарос недалеко от Александрии египетской), Мавзолей в Галикарнасе. До наших дней дошли только пирамиды.

**5-5.** Куры, петух. Отрывок — из описания пород кур (Всесоюзное объединение клубов любителей породной птицы). Петушиный крик — «будильник»; вместе с мглой тают ночные страхи; предвестник освобождения от тревоги, от злых духов. В мифах, сказках, легендах живет поверье о трижды прокричавшем петухе, спасающем от нечистой силы. Все это точно отражено в старой загадке: «Дважды родился, ни разу не крестился, а все дивятся, что его черти боятся».

### **5 класс. Городской тур. Естественно-математический цикл**

**5-1.** Из условия следует, что шуруп тяжелее гвоздя. Значит, если к 6 шурупам добавить один и к 7 гвоздям — один, то шурупы будут весить больше, чем гвозди. Но их количества будут как раз 7 и 8.

**5-2.** Утроенное количество маляров за то же время сделает тройную работу. Если 4 маляра окрашивают за 5 часов 6 комнат, то  $12 = 4 \cdot 3$  маляров окрасят  $18 = 6 \cdot 3$  комнат за те же 5 часов.

**5-3.** Будем искать подходящие двузначные числа. Так как второе число делится на 8, то оно чётное. Тогда первое — нечётное, поэтому и последняя цифра его — нечётная. Его сумма цифр может быть равна 8 или 16. Проверая числа 17, 35, 53, 71, уже находим подходящее — число 71 (число 72 делится на 8).

**5-4.** Нужно сильно скомкать лист бумаги, тогда он будет падать так же быстро, как монета. Вес бумаги при этом не изменится.

**5-5.** На свету зрачки глаз кошки имеют форму узких щёлочек, а в темноте они большие и круглые. В результате количество света, поступающего в глаз, уменьшается при сильном освещении и увеличивается при слабом. Поэтому кошка хорошо видит как на свету, так и в темноте.

**5-6.** В письме деванагари согласные записываются на строке, а гласные приписываются к ним с разных сторон:  $y$  ( ◡ ) — снизу,  $e$  ( ^ ) — сверху;  $a$  не обозначается.

Деванагари	Произн.	Русский	Деванагари	Произн.	Русский
नेम	нема	некий	मुसल	мусала	палица
मेल	мела	встреча	सेतु	сету	плотина
सुत	сута	сын	वेन	вена	любящий
तनु	тану	тонкий	नव	нава	новый
तेन	тена	там			

### 6 класс. Школьный тур

**6-1.** Аналогично задаче 5-2 имеем последовательность с периодом 8 (её период 12345432). До 1992-го места уложится целое число периодов (число 1992 делится на 8), далее начнут повторяться цифры периода; нас интересует пятая цифра ( $1997 = 1992 + 5$ ), она равна 5.

**6-2.**  $12 \cdot 79 = 948$ . Поскольку первый сомножитель при умножении на число 7 даёт двузначное число, он меньше 15 (ведь  $7 \cdot 15 = 105$ ); с другой стороны, он не равен 11, так как при умножении на неизвестную цифру второго сомножителя даёт трёхзначное число (а если 11 умножать на цифру, т. е. на однозначное число, результат не превысит  $11 \cdot 9 = 99$ ). Значит, первый сомножитель — число от 12 до 14. Поскольку сумма чисел третьей и четвёртой строк — трёхзначное число, четвёртая строка не может начинаться с 9, но  $13 \cdot 7 = 91$ ,  $14 \cdot 7 = 98$ , поэтому первый сомножитель равен 12. Наконец, так как произведение числа 12 на вторую цифру второго сомножителя — трёхзначное число, эта цифра равна 9 ( $12 \cdot 8 = 96 < 100$ ).

**6-3.** Ёжик был прав, и его мнение можно подтвердить несколькими аргументами: невозможно подойти к горизонту; горизонт всегда находится на одном и том же расстоянии; однако если подняться вверх (на гору), то горизонт удаляется; во время лунных затмений земная тень такая, какая может быть только от круглых предметов.

**6-4.** Верные соответствия таковы: 1 — В, 2 — Е, 3 — Д, 4 — А, 5 — Б, 6 — Г.

**6-5.** В задании речь идёт о цикле мифов, связанных с Троянской войной. Крылатые выражения: «яблоко раздора», «суд Париса», «Ахиллесова пята», «Троянский конь» и другие.

**6-6.** Творческое задание оценивалось с учётом своеобразия идеи, смысла, соответствия заданной форме, композиции, языка.

**6-7.** Зодчий, архитектор, строитель.

Класть, клад, кладезь. Кла́л, кла́ла, -о, -и, клади́, кладите́

**6-8.** См. 5-8 школьного тура.

### 6 класс. Окружной тур

**6-1.** См. рис. 12 (одна из возможных расстановок).

**6-2.** Обозначим через  $A$  и  $B$  начальный и конечный пункты пути соответственно,  $C$  и  $D$  — те места дороги, в которых пассажиры начали и закончили разговаривать. Пусть расстояние  $DB$  равно  $s$ . Тогда расстояние  $CD$  равно  $2s$ , а

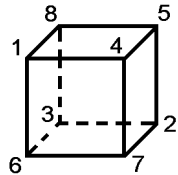


Рис. 12

путь от  $C$  до  $B$  равен  $3s$ . Поскольку  $CB$  составляет половину пути, то всё расстояние  $AB$  равно  $6s$ . На преодоление участка  $DB$  затрачивается 1 час, поэтому весь путь потребует 6 часов.

**6-3.** Водоём становится солёным, когда из него в течение длительного времени испаряется вода и остаётся соль. Из проточных озёр накапливающую соль уносит вытекающая река.

Если же озеро бессточное, да к тому же расположено в жарком сухом климате, то в нём очень быстро накапливается большое количество солей.

**6-4.** Первые мечи были сделаны из бронзы (3 тысячелетие до н. э.), однако бронза была очень дорогой из-за редкости олова. В середине 2-го тысячелетия до н. э. научились получать железо, позже — закалять и «осталивать» его — покрывать поверхность меча тонким слоем стали. В результате на рубеже 2-го – 1-го тысячелетия появились железные мечи (Ассирия). Цельную сталь впервые научились изготавливать в V веке до н. э. жившие в Альпах галльские племена. В начале IV века до н. э. галлы, вооружённые длинными стальными мечами, захватили Рим.

В Средневековье преобладали тяжёлые железные мечи и более лёгкие стальные (так как сталь не гнётся). Стальные мечи постепенно превратились в лёгкие сабли и шпаги.

**6-5.** В основе задания лежит знание основных фактов из жизни Карла Великого. Деятельность его на благо государства — завоевание новых земель, укрепление феодальных отношений и т. д. Эта деятельность была покорна воле Божьей и церкви: распространение христианства на завоёванных землях, распространение грамотности и культуры, поддержка Римского папы. Сам же Карл Великий прославился как великий воитель.

**6-6.** Общее — корень «пел». Пепел, пепелище, пепельница. Восстать из пепла — возродиться. Посыпать голову пеплом — о выражении крайней скорби. На старое пепелище — в свой родной дом.

Шарль Перро. «Золушка». Персонажи — Золушка, принц, мачеха, сёстры, фея и др. Зола — пепел. Синонимы. Золушка — тот, кого не любят, незаслуженно обижают (возможен ответ: «символизирует трудолюбие», «нелюбимая падчерица»). Имя главной героини стало нарицательным.

**6-7.** При проверке выполнения заданий на иностранном языке оценивалось изложение заданной ситуации; орфография (лексика), грамматика; умение развить ситуацию, грамотное использование лексики дополнительного блока (общеупотребительная, индивидуального пользования); творческий подход к решению проблемы, уровень практического владения языком в предложенной ситуации.

#### **6 класс. Городской тур. Гуманитарный цикл**

**6-1.** Замечаем, что в гунзибских словосочетаниях повторяются (с точностью до первых согласных) слова -иеру, -ыкю и -ыхелу; в русских переводах им соответствуют прилагательные «маленький», «большой» и «высокий» (существительные не повторяются). В отличие от русского, где у прилагательных при определённых условиях меняется окончание, у гунзибских прилагательных изменяется начало слова. И изменяется оно в зависимости от «рода» (гунзибского!) определяемого существительного. «Род» в гунзибском языке может быть: а) женский (лица женского пола — люди); б) «животный» (животные любого пола); в) «неодушевлённый» (все неодушевлённые предметы).

(«Мужской род» в гунзбиском, конечно, тоже есть, но в задаче не представлен.) Согласовательный показатель «женского рода» — й-, «животного» — б-, «неодушевлённого» — р-.

Теперь можно выполнить задание. Мы уже знаем, как выглядят слова «маленький» и «высокий», и можем сделать вывод, что в словосочетаниях задания отсутствуют именно они. Осталось только догадаться, что вдова в гунзбиском языке будет относиться к «женскому роду», утка — к «животному», а стена — к «неодушевлённому», и правильно поставить согласовательные показатели: йиеру кьзурулай — маленькая вдова; биеру ихо — маленькая утка; рыхелу нэсу — высокая стена.

**6-2.** Вставки: древние египтяне; Тутанхамона; гусяного пера; перо (но не ручка). Сокровище — скрывать — скрыть; заглушка — заглушить — глушить. Выполнял всё человек (приём — метонимия).

Папирус — (1) тропическое травянистое растение семейства осоковых; (2) материал для письма, изготовленный из этого растения, а также рукопись на этом материале. Пергамент — писчий материал из телячьей кожи, а также рукопись на таком материале; специально обработанная бумага, не пропускающая жира и влаги. Манускрипт — древняя рукопись (от лат. manus — рука; sc̄ribere — писать).

**6-3.** Тридевятъ = двадцать семь (в старину счёт велся по девяткам). Тридесять = тридцать.

У многих древних племён не было других числительных, кроме «один» и «два», всё, что шло после двух, называлось «много». Поэтому после появления нового числительного «три» оно стало часто употребляться вместо слова «много». Герои сказок обычно отправляются за чем-либо очень далеко, «за тридевятъ земель, в тридевятое царство, тридесятое государство», и по дороге туда им приходится преодолевать большие трудности.

**6-4.** Львиная шкура — Немейский лев, Геракл, неуязвимость. Баранья — золотое руно, Фрикс, царь Колхиды Эт, Язон; Одиссей, чтобы обмануть Полифема. Козья — коза Амалфея (или Амальтея) — кормилица Зевса. Зевс подарил эту шкуру Афине, которая натянула её на щит и укрепила голову Медузы. Эгида — щит Зевса («под эгидой»). Свойства — устрашение и окаменение.

**6-5.** При оценке работы учитывалось понимание смысла представленной ситуации, умение выделить тип действия каждого из участников ситуации, способность самому построить целенаправленные действия при общении.

**6-6.** Речь идёт о крестовых походах (наиболее известны I и III). Знаменитые рыцари: Танкред, Ричард Львиное Сердце, Баярд и др. Рыцарство — феодальная конница Европы средних веков. Рыцарь — «всадник» (франц. «шевалье», исп. «кабальеро», нем. «рейтар»).

Паладин — а) защитник веры, рыцарь-образец для подражания; б) слуга короля, позже — любой рыцарь. На щите изображался герб рыцаря и писался его девиз. Чётки использовались для счёта молитв. Шарф рыцаря — платок дамы сердца. Галантные обычаи: например, определение победителем турнира прекраснейшей из присутствующих дам. От многих галантных обычаев произошли современные правила вежливости. Суть их — уважение к даме и её безопасность. При разговоре считалось вежливым поднимать забрало. Святая Роза — Богородица, поэтому её имя является символом крестоносцев и пугает иноверцев. Неточность: слова католического песнопения, посвящён-

ного Ей, приведены в стихотворении А. С. Пушкина на латинском языке: «Lumen coelum, sancta Rosa!».

6-7. См. 5-8 школьного тура.

### 6 класс. Городской тур. Естественно-математический цикл

6-1. Примем спичку за единицу длины. Тогда сумма двух сторон прямоугольника составляет 13, поэтому у него могут быть такие стороны: 1 и 12, 2 и 11, 3 и 10, 4 и 9, 5 и 8, 6 и 7. Соответственно получаются площади 12, 22, 30, 36, 40, 42, наибольшая площадь в последнем случае.

Так как в действительности длина спички 5 см, то эта наибольшая площадь равна  $6 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 5 = 1050 \text{ см}^2$ . (Конечно, вычисления можно было сразу проводить и в сантиметрах.)

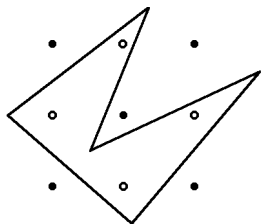


Рис. 13

6-2. Да, существует (см. рис. 13).

6-3. Так как 0 не может быть первой цифрой числа, то предыдущая восьмёрка принадлежит тому же числу. Если бы оно было двузначным, то дальше стояло бы 81. Значит, в нём не менее трёх знаков. Следующее число начинается с 2 или с 8. Нас интересует наименьшее, поэтому надо рассмотреть случай двойки. Число, содержащее 0, тогда тоже начинается с двойки и равно 280. До числа 280 автомат напечатал 9 однозначных чисел (9 цифр),  $99 - 9 = 90$  двузначных (180 цифр) и  $279 - 99 = 180$  трёхзначных (540 цифр). Ещё он напечатал цифру 2 (первую в числе 280). Значит, всего автомат успел напечатать 730 цифр.

6-4. Лесозащитные полосы ослабляют ветер вблизи поверхности земли. Дующий близ поверхности земли сильный ветер сдувает верхний плодородный слой почвы, вызывая так называемую ветровую эрозию. Кроме того, зимой ветер сдувает выпавший снег и посевы замерзают.

6-5. Волк (стая), рысь (одиночный), на северо-востоке росомаха (одиночный). Хищником является и медведь (одиночным).

Зимой копытные проваливаются в снег, особенно пытаются передвигаться прыжками. А хищник, имея широкие лапы, не проваливается.

6-6. В письме деванагари согласные записываются на строке, а гласные приписываются к ним с разных сторон:  $y$  ( ङ ) — снизу,  $o$  ( ऌ ) — справа за согласной;  $u$  ( ड ) — слева перед согласной;  $a$  не обозначается.

Деванагари	Произн.	Русский	Деванагари	Произн.	Русский
कच	кача	волосы	नुति	нути	награда
कपोल	капола	щека	लोक	лока	место
कपि	капи	обезьяна	तोलित	толита	взвешенный
चलुक	чулука	горсть	पिचु	пичу	хлопок
पुलिन	пулина	отмель	चित	чита	здание
पति	пати	господин	कोल	кола	кабан
कुतुक	кутука	любопытство			

**7 класс. Школьный тур**

**7-1.** Начав деление, получаем, что  $1:22 = 0,04545454\dots$ . Получается период 45, причём, начиная со второго места после запятой, на каждом чётном месте стоят четвёрки, а на каждом нечётном — пятёрки. Поэтому на 1997-м месте (нечётном) после запятой стоит цифра 5.

**7-2.**  $100034:11 = 9094$ . Если при вычитании двузначного числа из трёхзначного получается однозначное число, то двузначное число начинается на цифру 9, а трёхзначное — на цифру 1. Поэтому первые цифры в первой и третьей строчках — единицы, а во второй и четвёртой — девятки. Поскольку первая цифра третьей строки равна 1, во второй строке стоит 99, а первая строка начинается цифрами 100. У числа 99 только три двузначных делителя — 11, 33 и 99; одно из них и есть делитель исходного числа. Но из трёх этих кандидатов только число 11 при умножении на число 4 даёт двузначное число. Тогда в предпоследней и последней строчках стоит число 44. В третьей строчке снизу находится 99 (аналогично предыдущему), тогда в четвёртой 103. Так как в эту строчку сносятся сразу две цифры делимого, то вторая цифра частного равна 0. Отсюда вытекает ответ.

**7-3.** Вода в реках всё время движется, а в море — нет. Поэтому при впадении рек в моря скорость течения резко уменьшается, и взвешенные в воде вещества оседают на дно. Река становится мелкой и широкой и, в конце концов, распадается на несколько потоков. При впадении же реки в реку скорость течения остаётся примерно той же.

**7-4.** В водохранилище значительная часть воды испаряется. Поэтому количество воды, текущей в океан, уменьшится. В окрестностях водохранилища зимы станут более мягкими, а лето — более влажным. В низовьях реки зимы станут холоднее.

**7-5.** Чеканка монеты в Московском княжестве стала возможна после победы на Куликовом поле и отражала, с одной стороны, возросшую политическую мощь Москвы, с другой, — сохранение татаро-монгольского ига. Надписи на монетах связаны с разорением Москвы Тохтамышем в 1382 г.

**7-6.** Отрок (от *гесті* — говорить) — «не имеющий ещё права говорить на вече», мальчик-подросток. Другое значение — царская, княжеская прислуга, паж (устар.). Отрок — отрочество.

**7-7.** Укрепление (крепление—крепкий), сторож. Купчая крепость; крепостная зависимость; а также существует слово «крепость» от прилагательного *крепкий*. При оценке творческой части задания учитывалась эрудиция, логика изложения, богатство языка.

**7-8.** См. 5-8 школьного тура.

**7 класс. Окружной тур**

**7-1.** Одна из возможных расстановок приведена в таблице.

3	5	2	10
9	*****	*****	6
8	1	7	4

Ответ на второй вопрос задачи отрицательный. Сумма всех данных чисел равна 55. Если суммы чисел в двух столбцах равны по 23, то сумма четырёх



чисел, стоящих в таблице над и под звёздочками, равна  $55 - 46 = 9$ . Но даже если эти четыре числа — самые маленькие (1, 2, 3 и 4), то их сумма уже 10.

**7-2.** До момента первой встречи мальчики совместно проходят путь, равный расстоянию от А до Б. К моменту второй встречи каждый из них преодолеет по одному расстоянию от А до Б, плюс к этому они совместно пройдут расстояние от А до Б. Значит, время, прошедшее от начала движения до второй встречи, в 3 раза больше времени от начала движения до первой встречи, т. е. равно 3 часам. Время между моментами встреч — 2 часа.

**7-3.** Воспользуемся известным всем фактом: после выключения лампочка остывает не сразу, она ещё довольно долго остается горячей. Тогда можно поступить следующим образом: пометим выключатели цифрами (или буквами) и включим три лампы из четырёх, записав номера. Подождём полминутки и выключим одну из них, ещё через несколько секунд выключим вторую и быстро пойдём на кухню. Одна из лампочек горит (ею управляет единственный оставшийся включённым выключатель), одна — очень горячая (это от того что разомкнутого выключателя), одна ещё теплая и одна совсем холодная — с ними всё ясно.

**7-4.** В городе будет жарче. Во-первых, луг охлаждается за счёт испарения воды растениями. Во-вторых, серый асфальт поглощает все падающие солнечные лучи, а зелёная трава часть лучей отражает.

**7-5.** 1. «Топор войны», «хоть топор вешай», «как топор плавает», «суп из топора», «тонул — топор сулил, вытащили — топорища жаль», «топорная работа»; «бить, звонить в колокол», «удары колокола», «звон колоколов», «набатный колокол», «вечевой колокол» (в Древней Руси), «церковные колокола», «ударить во все колокола»; «со своей колокольни смотреть на что-либо», «отзвонил и с колокольни долой»; «пушкой не прошибёшь», «из пушки по воробьям стрелять», «как из пушки», «пушки вместо масла», «на пушечный выстрел не подпускать», «на пушку взять».

**Колокола** во многих культурах древнего мира представляли собой и музыкальные инструменты, и культовое снаряжение и приобрели значение и характер культового символа. В Восточной Азии в них звонили с помощью особого жезла. В Китае слово «колокол» («чжунь») значит «преодолеть испытания» (экзамены). В Древнем Китае было множество сказаний о колоколах, которые, например, могли летать по воздуху до определённого места. Аналогичные представления фигурируют и в католической Центральной Европе о молчащих на страстную пятницу колоколах («В Рим улетели»). Высокой своего звучания колокола предсказывали счастье или несчастье.

2. Нет, топырить — растопырить. Более удачно сравнение с «пырить», а также «чопорный» и «шепериться».

3. а) Нет, опушить — от пух (чередование х/ш); пушка — от древневерхне-немецкого *buhsa*; начальный п- — баварского происхождения.

б) «Пушкари», служба была наследственной.

в) «Пушкарский приказ».

4. **Икона** — от греческого *eikon* (образ, изображение). Благоговейное отношение к иконе есть почитание Бога. При написании иконы, в отличие от картины, сочетаются изобразительные и текстовые (шрифтовые) средства, причём каждая деталь иконы имеет определённый символический смысл, поэтому существует строгий канон иконографии. В светской же картине

художник свободен в выборе и трактовке темы и пишет так, как считает нужным. Книги первоначально были только священного содержания, переписывать их было трудно, поэтому каждая книга была сокровищем. Общее у иконы и книги, особенно священной, прежде всего последовательность, икону иногда называют «Библией для неграмотных». Показательно почти одинаковое отношение в средневековой Руси к книге и иконе, выражающееся, в частности, в ряде предписаний и запретов.

7-6. 1. Теперь я, под ними те тоже. 2. Теперь я, поднимите тоже. 3. Теперь я, подними те тоже. 4. Теперь я под ними, те тоже. 5. Теперь я под ним, и те тоже. 6. Те перья подними, те тоже. 7. Те перья под ними, те тоже. 8. Те перья под ним, и те тоже. 9. Те перья поднимите тоже.

7-7. При проверке выполнения заданий на иностранном языке учитывалось изложение заданной ситуации; орфография (лексика), грамматика; умение развить ситуацию, грамотное использование лексики дополнительного блока (общеупотребительная, индивидуального пользования); творческий подход к решению проблемы, уровень практического владения языком в предложенной ситуации.

### 7 класс. Городской тур. Гуманитарный цикл

7-1. Заполнение пропусков: utawavisha, anatumenda, ninamtazama, ninakumenda. Первая морфема в суахильском слове — показатель лица/числа субъекта (ni — я, u — ты, a — он), вторая — времени (na — настоящее, ta — будущее), третья — лица/числа объекта (ku — тебя, m — его, tu — нас, wa — их); после этого идёт корень.

7-2. Вставки: Владимир, Ярослав. Принимаем учение книжное. Возможны другие версии, адекватные выражению «плоды пожинаем».

1. В древнерусском языке все звуки произносились чётко, потому что на конце слов стоял «ер»: так бывает. После падения редуцированных согласные на стыке слов стали испытывать взаимное влияние, приспосабливаться к качеству друг друга — ассимиляция (уподобление) по звонкости: [та бываѣтъ]; ср. те же процессы в сочетаниях «Ярослав же», «так же».

2. а) Уже в древний период истории русского языка падежные формы с суффиксом -ес- имели оттенок книжности. В данном тексте говорится о деятельности великих князей Владимира и Ярослава, и слово «словеса» имеет высокую стилистическую окраску.

б) Существительные среднего рода «слово», «тело», «око», «чудо», «коло», «ухо», «небо» составляют особую подгруппу второго склонения. В древнерусском языке они принимали в косвенных падежах суффикс -ес-: род. падеж словесе, тѣлесе, чудесе, колесе, ушесе, небесе. Склонение этих слов не было устойчивым: совпадение форм именительного падежа единственного числа данных существительных и слов среднего рода, склонявшихся по типу «село», привело к сближению этих двух склонений и к утере существительными типа «слово» исконных падежных форм. Суффикс -ес- в косвенных падежах у существительных «чудо» и «небо» утрачен. Эти слова переходят в склонение типа «село» только в единственном числе, в падежных же формах множественного числа суффикс -ес- у них сохраняется: чудеса, небеса. Слова же «слово» и «тело», как и «око», «ухо», полностью утратили суффикс -ес- и склоняются по типу «село».

Слово «коло», которое хотя и изменяется теперь по 2-му склонению, не только не утратило суффикс -ес- в падежных формах, но приобрело его в именительном падеже единственного и множественного числа: «колесо», «колёса».

в) В современном языке «словеса», «телеса» употребляются с ироническим оттенком.

3. Крещение — крест: чередование ст/щ перед гласными переднего ряда. Пожинать — жать: сочетания типа [он], [ин], [ен], [ьн] ([ьм]) стали чередоваться с «чистыми» [у] и [а] (например: звонити/звукъ, начинати/начати, звеньти/звякнути, разминати/мять, жьну/жати) тогда, когда в древнерусском языке носовые согласные исчезли.

4. Ла/оло, старославянское/древнерусское.

5. Метафоры в последнем предложении — средство образности: землю вспахал, засеял сердца, плоды пожинаем.

7-3. Роман «Двадцать лет спустя», английская буржуазная революция, Долгий парламент, битва при Нейзби (14 июня 1645 г.), суд над Карлом I и его казнь (1649 г.).

7-4. Речь здесь идёт о вечевом колоколе, который не раз призывал к мятежу в Новгороде. Наиболее известны мятежи 1475 и 1477 гг., когда новгородцы восставали против Московского государя. После этого восстания Иван III приказал найти того, кто зазвонил в вечевой колокол. Когда виноватого не нашли, он приказал наказать... колокол. Он был снят, бит плетьюми, у него вырвали язык и увезли в Москву. «Великаны» — строители Русского государства: «Завоеватель-скандинав» — Рюрик, «Законодатель Ярослав» — Ярослав Мудрый, «чета грозных Иоаннов» — Иван III и Иван IV. Ивана III называли Грозным, но Иван IV Грозный настолько «затмил» своего деда, что лишь немногие историки помнят, что Иван III тоже был Грозным. В истории Новгорода с именем Ивана IV связан кровавый погром, учинённый царскими опричниками зимой 1570 года. Новгородцы были обвинены в измене, город подвергся разорению. По некоторым подсчётам, число погибших новгородцев составило несколько тысяч человек.

Все эти «великаны» встретились на памятнике «Тысячелетие России». А. С. Пушкин не мог видеть этого памятника, так как поэт погиб в 1837 г., а Тысячелетие России праздновалось в 1862 г.

7-5. Люди жили на месте этого поселения длительное время. Занимались скотоводством и охотой, земледелием. Умели обрабатывать железо. Не знали гончарного круга. Вёлся обмен с другими территориями. Существовали языческие верования, по которым умерших людей сжигали и хоронили в насыпных курганах. Так как курганы были разной величины, уже наблюдалось общественное неравенство.

7-6. Родина Арины Родионовны в старину называлась Ижорской землёй, часто подвергалась нашествиям со стороны ливонцев и шведов. С падением Новгорода и Пскова эта земля вошла в состав Московского государства, в начале XVII в. отошла к шведам и была переименована в Ингерманландию, страну бедную и малонаселённую, в начале XVIII в. возвращена России и по распоряжению Петра I заселялась переселенцами из многих центральных губерний. На протяжении нескольких веков здесь сталкивались культуры разных народов: старая новгородская, финская, шведская и затем великорусская. Так скудный край стал богат сказками и песнями.

А. С. Пушкин «Городок», 1815 г.; «Сон», 1816 г.; «Наперсница волшебной старины...», 1822 г.; «Евгений Онегин», III глава и др.

Языков «К няне А. С. Пушкина».

7-7. См. 5-8 школьного тура.

### 7 класс. Городской тур. Естественно-математический цикл

7-1. Рассмотрим три варианта. Если из первого слагаемого вычеркнута одна цифра (а из второго — три), то оптимальный вариант —  $6791 + 214$ ; если две, то  $671 + 2194$ ; если три, то  $61 + 24194$ . Наименьший результат во втором случае, и он равен 2865.

7-2. За полчаса минутная стрелка поворачивается на  $180^\circ$ . Если бы часовая стрелка стояла на месте, то между ними снова был бы прямой угол. Но часовая стрелка за это время прошла  $1/24$  часть циферблата, т. е. повернулась на  $15^\circ$ . Поэтому угол между стрелками может составлять либо  $90^\circ + 15^\circ = 105^\circ$ , либо  $90^\circ - 15^\circ = 75^\circ$ .

7-3. Пусть количество работы, выполненное Алешей, равно  $x$ , а Борей —  $y$ . Вместе они выполнили работу  $x + y$ . Если Боря увеличит свою производительность втрое, то за это же время они выполнят работу  $x + 3y$ . Так как общая производительность возросла вдвое, то  $x + 3y = 2(x + y)$ , отсюда  $x = y$ , т. е. производительности равны.

7-4. Да, существует (см. рис. 14).

7-5. Эта особенность паука основана на работе гидропривода, жидкостью в котором служит кровь животного. Гидравлическая система действует мгновенно, давление крови регулируется автоматически.

7-6. Древние греки могли есть салат из свежей капусты и пить вино (которое изготавливают из винограда). Кукуруза, картофель и помидоры родом из Америки, которая ещё не была открыта, рис — из Восточной Азии, с которой древние греки торговых отношений не поддерживали, а подсолнечник ещё не был внедрен в культуру.

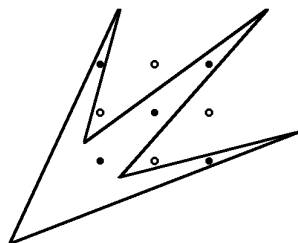


Рис. 14

7-7. В твёрдых телах молекулы притягиваются и отталкиваются; если тело не деформировано, то эти силы уравновешивают друг друга. При сгибании линейки выпуклостью вниз верхняя часть её поверхности сжимается (увеличиваются силы отталкивания и уменьшаются силы притяжения), а нижняя растягивается (увеличиваются силы притяжения и уменьшаются силы отталкивания). У толстой линейки эти деформации, а следовательно, и силы, больше.

### 8 класс. Школьный тур

8-1. Начав деление, находим, что  $1:21 = 0,0476190476190476\dots$  Получаем после запятой период 047619 из 6 цифр. Поскольку  $1997 = 6 \cdot 332 + 5$ , на 1997-м месте должна стоять 5-я цифра периода, т. е. цифра 1.

8-2. Пусть  $\angle DAC = x$ , тогда  $\angle BAD = 2x$ ,  $\angle BAC = 3x = \angle BCA$ , а  $\angle BDA = 4x$  как внешний угол треугольника  $ADC$ , равный сумме его внутренних углов, не смежных с ним. Поскольку по условию  $AB > BD$ , возможны две ситуации:  $AB = AD$  или  $BD = AD$ .

Если  $AB = AD$ , то искомый угол  $B$  также равен  $4x$  и, приравнявая сумму углов треугольника  $ABD$  (или треугольника  $ABC$ )  $180^\circ$ , мы получим, что  $x = 18^\circ$ , откуда  $\angle B = 72^\circ$ .

Если же  $BD = AD$ , то угол  $B$  равен  $2x$  и тогда, рассуждая аналогично, получаем, что  $x = 22,5^\circ$  и  $\angle B = 45^\circ$ .

**8-3.** Момент силы, прикладываемой к концу ветки, относительно точки её прикрепления к стволу тем больше, чем ветка длиннее. Поэтому длинную ветку легче согнуть, чем такую же, но короткую.

**8-4.** При сгорании свечи из воздуха в банке поглощается плохо растворяющийся в воде кислород и выделяется хорошо растворяющийся в воде углекислый газ. Растворение газа происходит не сразу. А когда свеча потухнет, воздух начнет охлаждаться.

**8-5.** Разведение и курение табака на Руси было строжайше запрещено ещё при первом царе из династии Романовых — Михаиле Федоровиче. Эти запреты были подтверждены Алексеем Михайловичем, ужесточившим наказания за «питье табачного зелья». Курение табака вошло в обычай только в царствование Петра I. Алексей Михайлович не мог воспользоваться советом Юрия Крижанича ни при какой ситуации.

**8-6.** Правильный вариант текста.

В середине IX века греческие миссионеры (проповедники христианства) Кирилл и Мефодий создали для славян две азбуки — кириллицу и глаголицу. Это дало возможность начать перевод церковных книг с греческого на церковнославянский (или старославянский) язык. Такие книги стали создаваться и на Руси. Из византийской литературы русские почерпнули основные жанры: летопись, житие, хождение, слово. Древнерусская литература была преимущественно религиозной, среди авторов произведений XI – XII вв. редко можно встретить светское лицо. Монахом был и автор «Повести временных лет» — преподобный Нестор.

Главное историческое событие, с которым связано возникновение и развитие древнерусской литературы, — крещение Руси в 988 году, когда Киевский князь Владимир повелел сбросить в Днепр языческих идолов. Азбука пришла на Русь вместе с христианством, которое стало основой мировоззрения и культуры.

**8-7.** 1. Берег/брег (полногласие/неполногласие). «Брег» — старославянизм.

2. Важнейшим праздником в честь солнца был у древних славян праздник Купалы, «Ивана Купалы», слившийся с христианским днём Иоанна Крестителя (24 июня). Обряд крещения сопровождался купанием в воде. Ночь под Ивана Купалу в народных преданиях окружена особой таинственностью. Важнейшими атрибутами купальских обрядов являлись костры, сожжение или потопление чучел Купалы, Ярилы, олицетворявших солнце.

3. Креститель перешел в купалу, значит, это тот, кто купает.

**8-8.** При оценке ответов учитывалась грамотность изложения, знание грамматики, орфографии, синтаксиса, удачно подобранные лексические и стилистические средства, а также глубина, оригинальность и аргументированность ответа.

**8 класс. Окружной тур**

**8-1.** Пусть  $N$  — количество учеников в классе. Поскольку 12% — это  $\frac{3}{25}$  класса, то число  $\frac{3N}{25}$  — целое. Значит,  $N$  делится нацело на 25 (числа 3 и 25 взаимно просты). Поскольку  $N$  не превосходит 45, оно равно 25, тогда больших трое, а болельщиков  $25 - 3 = 22$ . (Возможно решение, связанное с перебором значений  $N$ ).

**8-2.** Нельзя. Любые две клетки шахматной доски, у которых есть общая граница (сторона), имеют разный цвет. Если раскрасить каждую из четырёх данных фигурок, соблюдая это правило, то обязательно две клетки окажутся чёрными, а другие две — белыми. Значит, шестью фигурками из предложенного набора можно покрыть ровно 12 чёрных и 12 белых клеток данной шахматной доски. Но на доске 13 чёрных и 11 белых клеток.

Отметим, что если каждую фигуру разрезать на 2 прямоугольника  $2 \times 1$ , то каждый из них накроет 1 чёрную и 1 белую клетку, т. е. даже такими прямоугольниками покрыть предложенную доску нельзя.

**8-3.** Для восстановления равновесия нужно долить воду так, чтобы уровни воды в этих одинаковых кастрюльках оказались одинаковы — объём этой воды должен быть равен объёму гирьки, что даёт искомую массу  $100:8 = 12,5$  г. Изменение положения гирьки в воде не меняет результат — уровень воды и соответствующее ему давление на дно всюду одинаковы.

**8-3.** При зажигании спички и горении свечи происходят всевозможные химические явления, в том числе взаимодействие бертолетовой соли с серой и фосфором, а также сгорание самой древесины. Горение парафина — тоже явление химическое. К физическим явлениям относятся: плавление парафина, пропитка им фитиля, а также нагревание воздуха вокруг свечи.

**8-5.** Имена, приведённые в списке, родились в эпоху Великой Французской революции и отражали идеалы революции (Эгалите, Либерте, Легалите, Сивик, Юните), популярность в народе парламентских группировок (Монтань и Ле Монтань) и революционные войны, которые вела Франция (Ла Гер, Ла Виктоар, Виктоар).

Мальчики		Девочки	
Имя	Перевод	Имя	Перевод
Эгалите	равенство	Эгалите	равенство
Либерте	свобода	Либерте	свобода
Ла Виктоар	победа	Виктуар	победа
Монтань	гора	Ла Монтань	гора
Юните	единство	Легалите	законность
Ла Гер	война	Сивик	гражданская

Одинаковость имён может быть объяснена революционными переменами в массовом сознании. Кстати, у французов есть парные имена: Клод — Клодина, Жан — Жанна, Поль — Полина и т. д.

**8-6.** Гидронимы — названия рек, озёр, морей, водохранилищ; спелеонимы — названия пещер, гротов, пропастей; космонимы — наименования галактик, созвездий; зоонимы — клички животных; хрононимы — собственные имена отрезков времени; теонимы — имена богов, других мифических героев.

**8-7.** Быть под каблуком. Вилами на воде писано. Выйти из себя. Куры не клюют. Стреляный воробей.

**8-8.** См. 8-8 школьного тура.

**8 класс. Городской тур. Гуманитарный цикл**

**8-1.** Пропуски заполняются следующим образом:

Гавайский	Маори	Тонга	Самоа	Перевод
lala	raga	aa	lala	жар
lua	rua	ua	lua	два
iho	iho	hifo	ifo	вниз

Гласные в полинезийских языках (по крайней мере, в рамках данной задачи) не изменяются; между согласными устанавливаются следующие соответствия: Ø-Ø-h-Ø, w-w-v-v, h-h-f-f, l-r-l-l и l-r-Ø-l.

Самое главное для решения этой задачи — понять, что не следует все столбцы считать от первого; некоторые пропуски можно заполнить только путём сопоставления данных нескольких столбцов.

**8-2.** 1. Вставки: Ивана Грозного; прекрасной (красивой); Покровским; Покрова; «что и Покровский собор стали называть храмом Василия Блаженного».

2. а) Прилагательное, определение; существительное, подлежащее. б) Юродивый в христианских представлениях — безумец, обладающий даром прорицания. в) Блаженный (чудаковатый, помешанный).

3. а) Чередование неполногласия/полногласия в корне, т. е. старославянский и древнерусский варианты слова. Хоромы в старину на Руси — жилой дом богатого владельца, а также в переносном значении. Храм — здание для богослужения, церковь, а также (перен.) место служения науке, искусству, высоким помыслам (храм науки).

б) Старославянское — съборъ, первоначально собрание духовенства. Собор — собрание, съезд (устар. и спец.), а также главная или большая церковь в городе. Сбор — в значении собрание. Брать, беру — собираю. Приставка со- имеет значение совместного, одновременного действия; здесь наблюдается чередование в корне бер-бир. Сбор — отглагольное существительное от «беру».

4. Собор построен зодчими Бармой и Посником в 1555 – 1561 гг. в ознаменование покорения Казанского ханства.

**8-3.** Беневоленский — Сперанский, наёмки на его реформаторскую деятельность (склонность к законодательству, гласные суды и земства), ссылка в 1811 г. за «потворство Бонапарту». Беневоленский — от латинского «желающий блага», что связано с деятельностью Сперанского.

Грустилов — Александр I. Намёк на «меланхолический» и sentimentalный характер императора, Эраст — связь с героем «Бедной Лизы» Карамзина. Загадка смерти Александра I в 1825 г. в Таганроге.

**8-4.** Имеется ввиду лейб-гвардии Семёновский полк. В ночь с 11 на 12 марта 1801 года семёновцы несли охрану Михайловского замка — нового дворца Павла I — и пропустили в царские покои заговорщиков, среди которых были граф Пётр Пален, Платон Зубов, генерал Беннигсен, граф Никита

Панин и некоторые другие. Аристократическая знать была недовольна политикой императора и считала его «самодуром», «извергом», «тираном». В результате заговора Павел I был убит, престол перешёл к его старшему сыну Александру.

**8-5.** 1 — март, 2 — август, 3 — май, 4 — февраль, 5 — декабрь.

**8-6.** Лилипут. Возможные версии:

а) little — lill (маленький; в сокращении, поэт.: баллад.) put (неотёсанный деревенский парень);

б) little — lill (крошечный, маленький) putidus (испорченный);

в) putti — (итал.) ребёнок, крошка.

Свифт хотел сказать, что в миниатюрном государстве господствуют те же пороки, что и в современном ему (XVIII в.) «большом» обществе.

Лапута — результат влияния географических сочинений: залив Ла-Плата на юго-восточном побережье Южной Америки.

Гуигнгнм — для обозначения разумных и благородных лошадей; от английского слова «whinny», что значит «ржать тихо или радостно». Йэху («yahoo») употребляется в переносном смысле и сейчас.

Возможные версии:

а) связано с названием племени яху (Yaho), живущего на границе Бразилии и Фр. Гвианы;

б) сочетание двух междометий: презрительно «yah» (Да ну! Вот так!) и «hoo!» (Ого-го!).

**8-7.** См. 8-8 школьного тура.

### 8 класс. Городской тур. Естественно-математический цикл

**8-1.** Из точек  $A$  и  $B$ , как из центров, опишем две равные пересекающиеся окружности радиуса меньше  $AB$ . Из их точек пересечения  $C$  и  $D$  как из центров опишем две равные окружности радиуса немного меньшего, чем  $CA$  ( $= CB = DA = DB$ ). Эти окружности пересекутся на отрезке  $AB$ , т. е. мы получим даже две искомые точки.

**8-2.** Если все цифры вычеркнуты из первого сомножителя, то наибольшее возможное произведение имеет вид  $68 \cdot 75348$ . Если из второго, то  $24683 \cdot 78$ .

Если из первого сомножителя вычеркнута одна цифра, а из второго две, то наибольшее возможное произведение равно  $4683 \cdot 758$ . Если наоборот, то  $683 \cdot 7548$ . Наибольший результат — в последнем случае.

**8-3.** Пусть  $x$ ,  $y$ ,  $z$  — производительности труда первого, второго и третьего рабочих. Тогда  $y + z = 2x$ ,  $x + z = 3y$ . Вычтем из первого уравнения второе:  $y - x = 2x - 3y$ , откуда  $y = \frac{3}{4}x$ . Подставив это выражение в какое-либо из уравнений, получим:  $z = \frac{5}{4}x$ . Суммарная производительность первого и второго рабочих равна  $x + y = \frac{7}{4}x$ , т. е. превосходит  $z$  (производительность третьего) в 1,4 раза.

**8-4.** Пусть  $x$  — вес яблока,  $y$  — вес груши. По условию  $11x < 7y$ , но  $7y < 12x$ . Умножив каждое неравенство на  $\frac{11}{7}$ , получим  $\frac{121}{7}x < 11y < \frac{132}{7}x$ .



Должно быть  $kx = 11y$ , поэтому искомое количество яблок  $k$  заключено между  $\frac{121}{7}$  и  $\frac{132}{7}$ . Но такое целое число только одно: 18.

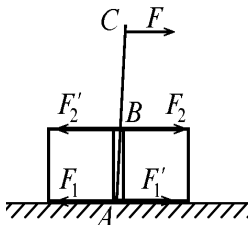


Рис. 15

**8-5.** Пытаясь повернуться под действием силы  $F$ , палочка действует на левый кубик в точке  $A$  с силой  $F_1$ , а на правый — в точке  $B$  с силой  $F_2$  (рис. 15). Между палочкой и кубиками происходит взаимодействие, в результате кубики давят на палочку в точках  $A$  и  $B$  с такими же, но противоположно направленными силами  $F_1'$  и  $F_2'$ . Чтобы палочка не двигалась, нужно, чтобы момент силы, вращающий её относительно точки  $C$  по часовой стрелке (сила  $F_2'$ ), равнялся моменту силы, поворачивающей палочку против часовой стрелки ( $F_1'$ ). Но плечо силы  $F_2'$  равно длине отрезка  $CB$  (пока палочка вертикальна), а плечо силы  $F_1'$  равно длине отрезка  $CA$ . Следовательно,  $F_2 > F_1$ , так как  $CB < CA$ . Значит, первым начнёт двигаться правый кубик, на который палочка будет действовать с большей силой, чем на левый.

**8-6.** Обозначим площадь обогреваемой части листа (там, где пламя спички соприкасается с бумагой) через  $S$ . Если условия нагрева одинаковы (как и предполагается в условии), эта площадь для тонкого и толстого листов будет одинаковой. Если толщина листа  $d$ , то получать тепло от свечи будет объём бумаги  $V = Sd$ , так как теплопроводностью бумаги в горизонтальном направлении можно пренебречь из-за малой по сравнению с размерами обогреваемого пламенем участка толщины листа бумаги. Следовательно, для нагревания этого объёма бумаги до температуры, при которой она начинает гореть, необходимо количество теплоты, пропорциональное массе нагреваемого объёма, которая при равных плотностях толстой и тонкой бумаги пропорциональна обогреваемому объёму, т. е. толщине листа. Следовательно, для нагревания толстого листа бумаги потребуется большее количество теплоты и (при одинаковых условиях нагревания) большее время. Учёт теплопроводности в горизонтальном направлении только увеличит эту разницу.

**8-7.** а) Железо отделяют от серы с помощью магнита.

б) Песок и глину взбалтывают с водой. Песок быстро оседает, а взвесь глины в воде сливают. Через длительное время глина оседает на дно, и тогда с неё осторожно сливают воду.

в) Иод выделяют возгонкой с последующей конденсацией паров.

г) Для разделения красных и чёрных чернил можно воспользоваться методом хроматографии.

**8-8.** Амёбы. Они могут обтекать жертву. Размер жертв, которыми могут питаться жгутиконосцы и инфузории, ограничен площадью участка их наружной мембраны, от которого могут отрываться пузырьки.