

Задача 1.

Смесь азота и водорода объемом 15 мл (н.у.), имеющую плотность 0,264 г/л (при н.у.), нагрели в сосуде над платиновым катализатором. После установления равновесия объем газовой смеси в пересчете на нормальные условия составил 13,5 мл.

Определите:

- 1) содержание компонентов в исходной смеси (в объемных долях или мл);
- 2) содержание компонентов в равновесной смеси (в объемных долях или мл).
- 3) Каким образом равновесие реакции можно сдвинуть в сторону образования аммиака?

Задача 2.

При разложении при нагревании 2,0 г коричневой жидкости **A** образуется 0,571 г темного порошка простого вещества **B** и бесцветный газ **C**. При окислении **B** кислородом образуется 0,816 г вещества **D**. Сжигание газа **C** в кислороде и пропускание продуктов сгорания через избыток раствора гидроксида кальция приводит к образованию 5,102 г осадка. Определите вещества **A – D**.

Ответ подтвердите расчетом. Напишите уравнения реакций.

Задача 3.

Сжигание 5,8 г оптически активного органического вещества **A**, пары которого в два раза тяжелее воздуха, привело к образованию только диоксида углерода и 5,4 г воды. При пропускании всего полученного диоксида углерода в 2,0 литра раствора гидроксида кальция с концентрацией 0,1 моль/л образовалось 10,0 г осадка.

Определите брутто-формулу и строение вещества **A**.

Ответ подтвердите расчетом.

Задача 4.

К 8,0 г вещества, имеющего брутто-формулу $C_3H_6O_2$, прибавили аммиачный раствор оксида серебра, полученный из 17,0 г нитрата серебра. Выпавший осадок **A** отфильтровали, а к фильтрату прибавляли раствор гидроксида бария до окончания выпадения осадка **B**. Что представляют собой осадки **A** и **B**? Какое количество гидроксида бария добавили? Какое строение имеет исходное органическое вещество?

Итог конкурса по литературе подводится по двум заданиям, по которым достигнуты наилучшие результаты. При этом одно из заданий обязательно должен быть анализ текста (№ 3 или № 4). Это означает, что для получения наибольшего балла достаточно выполнить любую из пар заданий, кроме пары заданий 1 и 2.

Задание 1.

Перед вами отрывки из произведений русских поэтов XIX века. Они расположены в произвольном порядке.

Попробуйте вспомнить авторов, названия произведений и хотя бы приблизительно – время написания.

Опираясь на эти и любые другие произведения, напишите эссе на тему «Проблема соотношения счастья, свободы и покоя в русской литературе».

- | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none">• Склонитесь первые главой
Под сень надежную Закона,
И станут вечной стражей трона
Народов вольность и покой.• Я ищу свободы и покоя!
Я б хотел забыться и заснуть! | <ul style="list-style-type: none">• На свете счастья нет, но есть покой и воля.• ...Я думал: вольность и покой
Замена счастьем. Боже мой!
Как я ошибся, как наказан! |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Задание 2.

Перед вами отрывки из произведений русских поэтов XIX века.

Попробуйте вспомнить авторов, названия произведений и хотя бы приблизительно – время написания.

Опираясь на эти и любые другие произведения, напишите эссе на тему «Сеятель в русской литературе».

- | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none">• Свободы сеятель пустынный,
Я вышел рано, до звезды;
Рукою чистой и безвинной
В поработанные бразды
Бросал живительное семя -
Но потерял я только время,
Благие мысли и труды...Паситесь, мирные народы!.. | <ul style="list-style-type: none">• Сейте разумное, доброе, вечное,
Сейте! Спасибо вам скажет
сердечное
Русский народ...• Самодержавною рукой
Он смело сеял просвещение,
Не презирал страны родной:
Он знал ее предназначенье. |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Задание 3.

Авторы приведенных ниже стихотворений – Владислав Ходасевич (1886-1939) и Александр Кушнер (род.1936).

Какое стихотворение написано Ходасевичем? Почему вы так думаете? Как можно полнее ответьте, чем похожи эти стихотворения (обратите внимание и на содержание, и на форму) и в чем основные различия между ними.

- Вдруг из-за туч озолотило
И столик, и холодный чай.
Помедли, зимнее светило,
За черный лес не упадай!

Дай посиять в румянном блеске,
Прилежным поскрипеть пером.
Живет в его проворном треске
Весь вздох о бытии моем.

Трепещущим, колючим током
С раздвоенного остря
Бежит - и на листе широком
Отображаюсь... нет, не я:

Лишь угловатая кривая,
Минутный профиль тех высот,
Где, восходя и ниспадая,
Мой дух страдает и живет.

- За дачным столиком, за столиком дощатым,
В саду за столиком, за вкопанным, сырым,
За ветхим столиком я столько раз объятым
Был светом солнечным, вечерним и дневным!

За старым столиком... слова свое значенье
Теряют, если их раз десять повторить.
В саду за столиком... почти развоплощение...
С каким-то Толиком, и смысл не уловить.

В саду за столиком... А дело в том, что слишком
Душа привязчива... и ей в щелях стола
Все иглы дороги, и льнет к еловым шишкам,
И склонна все отдать за толику тепла.

Задание 4.

В одном из писем А. П. Чехова есть такие слова: «Художник должен быть не судьёю своих персонажей и того, о чем говорят они, а только беспристрастным свидетелем. Я слышал <...> разговор двух русских людей <...> и должен передать этот разговор в том самом виде, в каком слышал, а делать оценку ему будут присяжные, т.е. читатели. Мое дело только в том, чтобы быть талантливым, т.е. уметь отличать важные показания от неважных, уметь освещать фигуры и говорить их языком».

Как называется рассказ А.П. Чехова, отрывок из которого помещен ниже?

Как в этом отрывке проявилось умение писателя «освещать фигуры и говорить их языком»? Какую оценку этому разговору может дать читатель? О чем, по-вашему, заставляет задуматься этот рассказ?

— Денис Григорьев! — начинает следователь. — Подойди поближе и отвечай на мои вопросы. Седьмого числа сего июля железнодорожный сторож Иван Семенов Акинфов, проходя утром по линии, на 141-й версте, застал тебя за отвинчиванием гайки, коей рельсы прикрепляются к шпалам. Вот она, эта гайка!.. С каковою гайкой он и задержал тебя. Так ли это было?

— Чаво?

— Так ли всё это было, как объясняет Акинфов?

— Знамо, было.

— Хорошо; ну, а для чего ты отвинчивал гайку?

— Чаво?

— Ты это свое «чаво» брось, а отвечай на вопрос! для чего ты отвинчивал гайку?

— Коли б не нужна была, не отвинчивал бы, — хрипит Денис, косясь на потолок.

— Для чего же тебе понадобилась эта гайка?

— Гайка-то? Мы из гаек грузила делаем...

— Кто это — мы?

— Мы, народ... Климовские мужики, то есть.

— Послушай, братец, не прикидывайся ты мне идиотом, а говори толком. Нечего тут про грузила врать!

— Отродясь не врал, а тут вру... — бормочет Денис, мигая глазами. — Да нешто, ваше благородие, можно без грузила? Ежели ты живца или выполозка на крючок сажаешь, то нешто он пойдет ко дну без грузила? Вру... — усмехается Денис. — Чёрт ли в нем, в живце-то, ежели поверху плавать будет! Окунь, щука, налим завсегда на донную идет, а которая ежели поверху плавает, то ту разве только шилишпер схватит, да и то редко... В нашей реке не живет шилишпер... Эта рыба простор любит.

— Для чего ты мне про шилишпера рассказываешь?

— Чаво? Да ведь вы сами спрашиваете! У нас и господа так ловят. Самый последний мальчишка не станет тебе без грузила ловить. Конечно, который непонимающий, ну, тот и без грузила пойдет ловить. Дураку закон не писан...

— Так ты говоришь, что ты отвинтил эту гайку для того, чтобы сделать из нее грузило?

— А то что же? Не в бабки ж играть!

— Но для грузила ты мог взять свинец, пулю... гвоздик какой-нибудь...

— Свинец на дороге не найдешь, купить надо, а гвоздик не годится. Лучше гайки и не найти... И тяжелая, и дыра есть.

— Дураком каким прикидывается! Точно вчера родился или с неба упал. Разве ты не понимаешь, глупая голова, к чему ведет это отвинчивание? Не догляди сторож, так ведь поезд мог бы сойти с рельсов, людей бы убило! Ты людей убил бы!

— Избави господи, ваше благородие! Зачем убивать? Нешто мы некрещеные или злодеи какие? Слава те господи, господин хороший, век свой прожили и не токмо что убивать, но и мыслей таких в голове не было... Спаси и помилуй, царица небесная... Что вы-с!

Задача 1.

Даны две группы русских словосочетаний:

(1) печь пироги, разбивать лагерь, трубить отбой, сверлить дырку;

(2) читать книгу, одобрять предложение, видеть врагов, жарить картошку.

Предположим, что существует язык L, в котором существительные имеют разные падежные формы. При переводе на язык L словосочетаний из группы (1) должна быть употреблена падежная форма А, а при переводе словосочетаний из группы (2) — падежная форма В.

Задание 1. Какая падежная форма должны быть употреблена при переводе на язык L следующих словосочетаний: варить мясо, шить платье, давать молоко? Если в каких-то случаях возможны два варианта, укажите их оба. Поясните Ваше решение.

Задание 2. Для каждого из существительных картина, приговор, восстание придумайте по одному словосочетанию, при переводе которого на язык L должна быть употреблена форма А, и по одному словосочетанию, при переводе которого на язык L должна быть употреблена форма В.

Задача 2.

Даны арабские слова и их переводы на русский язык в перепутанном порядке:

<i>ar-rābiṣu</i>	в-третьих
<i>as-sādisu</i>	в-пятых
<i>musaddasun</i>	каждый пятый
<i>muṯallaṯun</i>	одна девятая
<i>rubṣun</i>	одна четвёртая
<i>sudsun</i>	одна шестая
<i>tusāṣa</i>	по девять
<i>tusṣun</i>	треугольник
<i>xāmisān</i>	четвёртый
<i>ximsān</i>	шестиугольник
<i>ṯāliṯān</i>	шестой

Задание 1. Опишите правила образования арабских слов, приведённых в задаче.

Задание 2. Переведите на русский язык:

miḥammasun, ṯilṯān, sādisān.

Задание 3. Переведите на арабский язык:

по пять, каждый четвёртый, треть, в-четвёртых, девятый.

Примечание. Черта над гласной обозначает долготу. ṣ, ṯ – особые согласные звуки арабского языка.

Задача 3.

Даны испанские слова в принятой орфографии и в несколько упрощённой русской транскрипции (с указанием места ударения), а также их переводы на русский язык:

<i>acometer</i>	акомэ́тэр	атаковать	<i>señal</i>	сэ́нъял	сигнал
<i>aéreo</i>	аэ́рэо	воздушный	<i>tengo</i>	тэ́нго	держу
<i>análisis</i>	ана́лисис	анализ	<i>tribu</i>	три́бу	семейство
<i>aldea</i>	алдэ́а	деревня	<i>actriz</i>	?	актриса
<i>árbol</i>	а́рбол	дерево	?	амэ́рика	Америка
<i>así</i>	аси́	так	<i>azúcar</i>	?	сахар
<i>catástrofe</i>	ката́строфэ	катастрофа	?	ко́нсул	консул
<i>dármelos</i>	да́рмэлос	дать их мне	<i>coñac</i>	?	коньяк
<i>está</i>	эста́	находится	?	дарэ́	дам
<i>lámpara</i>	ла́мпара	лампа	?	грису́	рудничный газ
<i>lápiz</i>	ла́пис	карандаш	?	ли́нэа	линия
<i>mañana</i>	маня́на	завтра	<i>manto</i>	?	одежда
<i>mártir</i>	ма́ртир	мученик	?	манéсо	искусный
<i>muerte</i>	муэ́ртэ	смерть	?	парэ́д	стена
<i>poste</i>	пóстэ	столб	<i>profesor</i>	?	учитель
<i>reloj</i>	рэло́х	часы	<i>profesora</i>	?	учительница
<i>sabor</i>	сабо́р	вкус			

Задание. Заполните пропуски. Поясните Ваше решение.

Примечание. Знак с передаёт особый испанский согласный, напоминающий английское *th* в слове *thing*.

Для успешного выступления достаточно хорошо выполнить 2 задания из первых шести или верно указать хотя бы 10 ошибок в задании 7.

Задание 1.

На флагах исламских стран обычно присутствуют 4 цвета: белый, черный, красный и зеленый. Все эти цвета когда-то приобрели политический смысл, как символы новых народов или партий. Какие это были народы и партии? Когда это происходило? Назовите имена 4 знаменитых лидеров, сражавшихся и побеждавших под знаменами этих 4 цветов в разные века.

Задание 2.

Когда армия Наполеона отступала из России, Кутузов лишь однажды преградил ей путь, чтобы оттеснить интервентов на разоренную Смоленскую дорогу. Позднее русские войска наносили удары с тыла и флангов, не пытаясь остановить Наполеона. Какое стратегическое отступление в античную эпоху развивалось по сходному сценарию – но с другим финалом? Почему там исход войны получился иной, чем в 1812 году? Что знали об этом прецеденте Наполеон и Кутузов? Какие детали этих событий известны вам?

Задание 3.

В книге и фильме «В августе 44-го» действуют не названные по именам, но легко узнаваемые военачальники СССР: наркомы ВД и ГБ, начальник контрразведки и начальник генерального штаба и командующий тем фронтом, где происходят основные события. Назовите имена этих людей. Что вы знаете об их послевоенных судьбах?

Задание 4.

Составьте короткую (не более 6 человек) цепочку из людей, где в начале стоит Петр 1, а в конце – Наполеон 1, и где любые два соседа встречались друг с другом. Когда происходили эти встречи, и о чем беседовали эти партнеры?

Задание 5.

Двести лет назад во Франции родились Клеро и Дидро. Каковы были их вклады в науку 18 века? Кого из ученых 20 века вы считаете похожим на Дидро или на Клеро – либо по личному характеру, либо по итогам работы?

Задание 6.

В 15 веке в Англии происходила феодальная Война Роз. Но многие историки говорят, что это НЕ была война МЕЖДУ Розами. Что же это было? Какие следы истинного процесса сохранились в пьесах Шекспира?

Задание 7.

Найдите исторические ошибки в тексте. Нужно составить список указанных в тексте событий (фактов), которые на самом деле происходили или не тогда, или не там, или не так, как описано в тексте, и объяснить как, где и с кем они происходили (или почему их вообще не могло быть)

Ступор Мунди Федериги.

8 апреля 1240 года королю обеих Сицилий исполнилось 33 года. Спаситель Иисус в этом возрасте уже воссоединился со своим Отцом. А что успел молодой король из рода Виттельсбах? Он даже не побывал в Святой Земле, откуда совсем недавно благородный султан Саладин изгнал согрешивших тамплиеров! Прав римский папа Григорий – племянник великого Иннокентия: пора удалому молодцу нашить на грудь алый крест во имя освобождения Иерусалима! Не то попадет святой город из рук сарацин в руки степных язычников. Их вождь Джучи прислал в Рим письмо с требованием: пропустить войско монголов к Западному Морю, куда послал их покойный император Чингиз.

Если христиане не пропустят варваров к морю добром, то те захватят Рим силой – как сделал их предок Аттила тысячу лет назад. Не спасли тогда Рим ни папа Лев, ни языческий кесарь Валент. И теперь никто не спасет папу Григория и императора Оттона Швабского! Если сами они не спасут себя и паству здравым умом и храбрым сердцем. Действительно: ума католикам сейчас нужно много. Чтобы не ошибиться в направлении очередного крестового похода: не разгромить сдуру возможных союзников, как поступили неразумные деды на Босфоре сорок лет назад.

Итак, куда плыть королю Федериги из родного Неаполя: в Палестину или в Крым? Кого брать в союзники: сирийских несториан или русских князей? Если промедлить с выбором, то папа Григорий может отлучить нерадивого крестоносца от Церкви. Тогда – прощай, надежда на имперский венец после смерти Оттона!

Посоветовавшись с лучшими друзьями – праведным Франциском из Ассизи и хитроумным Леонардо Пизано – Федериги сообразил: впереди армии должны плыть послы и разведчики. Сначала – в Каир, где правит Мансур – сын покойного Саладина. Сейчас, под натиском язычников, молодой султан, наверное, согласится мирно впустить католиков в Иерусалим. А оттуда недалек путь в благословенный Мавераннахр – к халифу Маамуну. Если тот не хочет стать последним в своей династии Фатимидов, то поддержит франков в их атаке на язычников-монголов. Обойдя Кавказ с востока, объединенное войско католиков и суннитов ударит с тыла по войску Джучи – благо, тому не видать помощи от брата-врага Угэдэя из родной Монголии!

В таких условиях контрудар тевтонцев вместе с мадьярами составит вторую – западную клешню крестового похода. К нему охотно присоединятся русские князья Ярославичи – если папа обещает им прекратить немецкие атаки на Новгород. И, авось, треснет в этих клещах твердый монгольский орешек! Только бы хватило долголетия старику Григорию. Без его доброй воли и твердой руки невозможны общеевропейские союзы.

Увы, папа Григорий 10 умер следующей весной. Его преемник Гонорий послал к хану Джучи мирных послов – Вильяма Рубрука и Плано Карпини. Они застали Русь уже разоренной и покоренной монголами – так что шансов на успешный крестовый поход в Степь не стало. И пришлось удалому воину Федериги ограничиться венцом короля в Иерусалиме – вместо обеих имперских корон Востока и Запада, о которых он долго мечтал. Раз упущенное – не повторяется: не состоялись ни союз двух империй, ни уния обеих христианских церквей Европы, ни крещение Золотой Орды.

Задание 1.

Какие критерии вида, используемые для эукариот, не подходят для прокариот? Как можно определить, относятся ли данные прокариотические организмы к одному виду или к разным?

Задание 2.

Некоторые водные и наземные организмы на нашей планете состоят из большого числа одинаковых или похожих члеников.

Приведите примеры таких организмов.

В чем преимущества и недостатки такого строения тела?

Задание 3.

Яды различных живых организмов широко используются в медицине.

Какие свойства ядов могут использоваться для лечения? Предположите механизм их лекарственного воздействия. Если можете – приведите примеры.

Задание 4.

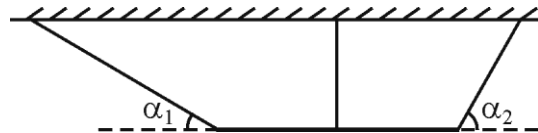
Известно, что разные таксономические группы одного и того же ранга (классы, отряды...) могут сильно различаться по своему видовому разнообразию: например, в классе костные рыбы – 20 тысяч видов, а в классе млекопитающих – 5,5 тысяч, в отряде жуков – 350 тысяч видов, а в отряде стрекоз – 8 тысяч. Какие причины, на Ваш взгляд, могут влиять на видовое разнообразие разных таксономических групп? (Сравниваются только таксоны одного ранга: нет смысла обсуждать различие отряда перепончатокрылых и класса птиц).

Задание 5.

Существуют морские планктонные виды, которые каждые сутки ночью поднимаются к поверхности, а днем опускаются на глубину 200-300 м. Зачем это может быть нужно организмам? Какие проблемы при этом у них возникают и как они могут с ними справляться?

Задача 1.

Тонкий неоднородный стержень подвесили на трех легких нерастяжимых нитях, прикрепленных точно к краям и к середине стержня (см. рисунок). Крайние нити наклонены под углами $\alpha_1 = 30^\circ$ и $\alpha_2 = 60^\circ$ к горизонту, стержень горизонтален, а средняя нить вертикальна. Длина стержня $L = 40$ см. Силы натяжения центральной и правой нитей равны друг другу: $T_0 = T_2 = 12$ Н. Найдите вес стержня и расстояние от его правого конца до центра масс.



Задача 2.

Допустим, что на отбитый кусок мяса массой $M = 200$ г с температурой $t_0 = 0,01$ °С вылили $m = 30$ г спирта. Спирт быстро испаряется, и поэтому можно считать, что за время его испарения спирт и мясо обмениваются теплотой только между собой. Предположим, что мясо на 70% состоит из воды, и что объем белковых волокон мяса слабо изменяется при небольшом охлаждении. Что произойдет с белковыми волокнами в результате испарения спирта? Оцените, на сколько кубических сантиметров увеличится объем мяса после того, как весь спирт испарится? Удельная теплота парообразования спирта $r = 906$ кДж/кг, удельная теплота плавления льда $\lambda = 340$ кДж/кг, плотности воды и льда $\rho_0 = 1000$ кг/м³ и $\rho = 900$ кг/м³ соответственно.

Задача 3.

Гелий, занимающий объем $V_0 = 1$ л, находится под давлением $p_0 = 10^5$ Па при комнатной температуре. Из этого состояния гелий медленно расширяется, и при этом полное количество теплоты, которым он обменивается с окружающей средой, оказывается положительным и в 5 раз меньшим совершенной им работы. Найдите максимально возможное значение работы, совершенной гелием в этом процессе.

Задача 4.

Блок питания дает переменное напряжение $U = U_0 \cos \omega t$, где $U_0 = 12$ В. У лаборанта имеются соединительные провода с очень малыми сопротивлениями и идеальный трансформатор с двумя отдельными обмотками, числа витков в которых отличаются в 3 раза. Каждая обмотка трансформатора имеет только два вывода, которые идут от ее концов. Лаборант поспорил с коллегой из соседней лаборатории, что сможет при помощи перечисленного оборудования получить переменное напряжение, амплитуда которого будет отличаться от U_0 в 4 раза. Нарисуйте все возможные электрические схемы цепей, собрав которые лаборант сможет выиграть спор.

Задача 1.

Утром 15 февраля 2013 года над городом Челябинском прогремел сильный взрыв, вызванный пролетом космического тела. Используя имеющуюся на сегодня информацию, опишите наиболее полно данное природное явление.

1.1 Происходили ли подобные падения космических тел на Землю ранее? Что вы знаете о подобных событиях? Какие аналогичные объекты Вы знаете?

1.2 Какие действия при таких событиях вы считаете разумными:

а) для каждого человека в отдельности; б) для человечества в целом.

Задача 2.

Алиса (во время падения в колодец в кроличьей норе): *«Интересно, сколько я пролетела? Наверное, я уже где-нибудь около центра Земли! Ну да, расстояние я определила правильно»*. Как Вы думаете, если бы такой колодец действительно существовал, как бы мог проходить «полет» Алисы и сколько времени ей потребовалось бы, чтобы «долететь» до центра Земли?

2.1 *«А вдруг я буду так лететь, лететь, и пролечу всю Землю насквозь?...»*. Долетит ли тело, брошенное в бесконечный вертикальный тоннель, до противоположной стороны Земли?

2.2 Подсказка: два великих популяризатора науки рассматривали эту задачу в XIX и XX веке. Сможете ли Вы добавить к их рассказам что-либо существенное из знаний сегодняшнего дня?

2.3. А какова была бы плотность воздуха в центре Земли?

Задача 3.

Как изменяется со временем расстояние от Земли до Луны (периодически и/или вековым образом)? Каким оно может стать в отдаленном будущем?

Задача 4.

По расчетам, примерно через 4 млрд. лет Туманность Андромеды приблизится к нашему Млечному Пути, а еще через пару миллиардов лет их "слияние" завершится (см. рис.1). Почему это может быть, если известно, что вся наша Вселенная расширяется, а галактики в ней разлетаются?

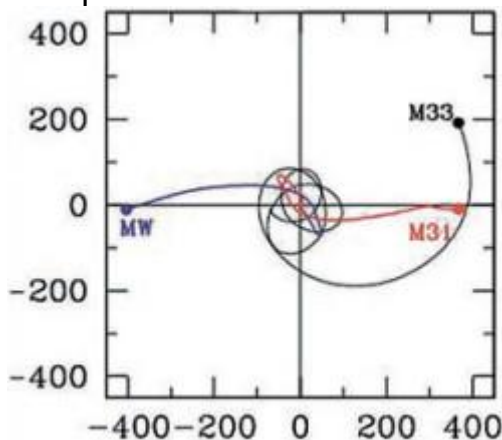


Рис. 1. Из работы arXiv:1205.6865. (расстояния по осям даны в килопарсеках).

Задача 5.

Какое, по Вашему мнению, значение будут иметь жизнь и творчество профессора Стивена Хокинга (р.1942) для Человечества в целом?

Задача 1.

Семь гномов купили себе стулья цветов радуги (красный, оранжевый, жёлтый, зелёный, голубой, синий и фиолетовый), однако при сборке они допустили ошибку: у каждого стула сидение одного цвета, а ножки другого. Каждый гном, приходя с работы, всегда садится на стул, у которого цвет сидения такой же, как и цвет ножек стула, на котором он сидел вчера.

Каждый вечер за ужином Белоснежка записывает, какой гном сидит на сидении какого цвета: первым записывается имя гнома, сидящего на красном сидении, вторым – на оранжевом, и т.д. В течение какого наибольшего количества дней все записи, сделанные Белоснежкой, могут быть различными?

Задача 2.

Известно, что числа a , b , c , и d положительны. Сумма всех действительных корней уравнений $ax^{2013} + bx^{2000} + cx^{1000} + d = 0$ и $dx^{2013} + cx^{1013} + bx^{13} + a = 0$ равна $-2,9$. Найдите эти корни.

Задача 3.

Продолжения противоположных сторон AB и CD вписанного четырёхугольника $ABCD$ пересекаются в точке P , а сторон BC и AD – в точке Q . Биссектриса угла APD пересекает прямую AD в точке K ; биссектриса угла AQB пересекает прямую AB в точке L . Докажите, что окружности, описанные около треугольника ALK и четырёхугольника $ABCD$, касаются.

Задача 4.

На доске 8×8 расставлено по 6 чёрных и серых фишек: чёрные фишки стоят в каждой клетке левой вертикали, за исключением углов, серые – в каждой клетке нижней горизонтали, за исключением углов. Два игрока по очереди перемещают фишки, каждый своего цвета, по следующим правилам: чёрную фишку можно сдвигать на одну клетку вправо (если эта клетка свободна), серую – на одну клетку вверх (при том же условии). При этом за ход разрешается сдвигать одну или несколько фишек своего цвета. Тот, кто не может сделать хода, выиграл. Первыми ходят серые. Кто, серые или чёрные, могут выиграть, как бы ни играл соперник?

