

**Биология**  
**( Заочный тур 2006 - 2007 уч. г. )**

1. Каковы выполняемые функции и особенности строения мембран эукариотических клеток.
2. Каким образом происходит чередование поколений в жизненном цикле высших растений.
3. Особенности строения и жизнедеятельности членистоногих в связи с освоением ими наземной среды.
4. Биологическая эволюция. Её движущие силы.
5. Описать строение костной ткани, её свойства. Привести примеры соединения костей.
6. Какое значение имеют в селекции растений явления гетерозиса и полиплоидии.
7. Естественные изменения, происходящие в биоценозах. Сукцессии.
8. Биополимеры: функции и роль в клетках.
9. Адаптации млекопитающих к условиям обитания.
10. Охарактеризуйте конкретные формы биотических связей.



## Информатика ( Заочный тур 2006 - 2007 уч. г. )

### Задача 1

При покупке продуктов из заданного списка для каждого купленного продукта записывается цена и количество.

Найти:

- потраченную на покупку продуктов сумму денег
- название продукта, на который потратили больше всего денег
- список продуктов, которые не удалось купить.

#### Например

Название продукта	Вес	Цена
Масло	0.3	60
Сахар	2	17
Молоко	0	0
Сметана	0.5	34

#### Результат:

Сумма потраченных денег - 69  
Продукт, на который потратили больше всего денег - сахар  
Продукт, который не удалось купить - молоко

### Задача 2

В заданном тексте найти слово, содержащее наибольшее число различных гласных букв, если таких слов несколько выписать их все.

### Задача 3

При редактировании графика отпусков сотрудников фирмы, в котором для каждого сотрудника указаны даты начала и конца отпуска, необходимо учесть, что в любой день года в отпуске не может находиться более заданного числа сотрудников. Для выполнения требуемого условия необходимо составить список сотрудников, которым рекомендовано перенести сроки отпуска. Выбор сотрудников осуществляется в порядке возрастания продолжительности отпуска, а при равенстве продолжительности рекомендуют перенести отпуск с более ранним началом.

#### Например

Число сотрудников, находящихся в отпуске одновременно, не может быть более 2

Фамилия	Дата начала	Дата конца
Иванов	1 06	4 08
Смирнов	15 06	15 07
Фёдоров	10 06	30 06
Капралов	25 06	28 08

Результат: отпуск рекомендовано перенести Смирнову и Фёдорову

Для всех задач разработать АЛГОРИТМ, дать его ОПИСАНИЕ (включая общую схему и назначение всех используемых переменных), привести ПРОГРАММУ.

## История

### ( Заочный тур 2006 - 2007 уч. г. )

1. В мае 1694 г. Пётр I на яхте «Св. Пётр» отправился из Архангельска на Соловецкие острова. По пути поднялась страшная буря. Представьте себе, что царская яхта утонула, и Пётр I погиб. Составьте по годам конкретный сценарий возможного развития дальнейших событий в России по 1704 год включительно. Используйте при этом «Историю России» С.М. Соловьёва, работы Н.И. Павленко, Е.В. Анисимова, А. Бушкова, публикации исторических документов. Как бы сложились судьбы царевны Софьи, князя В.В. Голицына, царицы Евдокии, Анны Монс, царевича Алексея, Александра Меншикова, Франца Лефорта, гетмана Мазепы, Б.П. Шереметева? Как бы развивались экономика, культура, вооружённые силы России? Как сложились бы отношения России со Швецией, Польшей, Турцией? Помните, что каждое положение вашего сценария должно быть обосновано.
2. В предлагаемом тексте содержится несколько фактических ошибок. По порядку перечислите их, исправьте их и обоснуйте исправления.

#### *РУССКИЙ ГОРОД XV ВЕКА*

*«Дома в русском городе XV века были преимущественно каменными. Улицы имели деревянные настилы – мостовые. Когда настил прогнивал, его не разбирали, а укладывали сверху новый ярус. При недавних раскопках в Самаре археологи обнаружили более 20 таких ярусов, относящихся к XIV–XV векам.*

*Жилища строили не вплотную друг к другу, тесными рядами, как в Западной Европе, а внутри просторных дворов – усадеб. Усадьбы огораживались частоколом или дощатым забором. На усадьбе ставили дом и на небольшом расстоянии от него несколько хозяйственных построек – амбар, гараж, горницу, хлев, прясло, сени, баню.*

*В зависимости от своего достатка горожане вставляли в окна кусок слюды, шифера или бычий пузырь. Помещения обычно освещались лучиной – длинной парафиновой свечёй в алюминиевой подставке. Только у бояр и рядовичей имелись керосиновые лампы. Вдоль стен избы стояли лавки. В «красном углу» помещались иконы. Стол зажиточного горожанина непременно украшал самовар (как правило, тульский), вокруг которого для чаепития собиралась вся семья».*

3. В нескольких районах юга Нижегородской области издавна живут татары. Там имеются старинные татарские сёла и деревни. Когда и при каких обстоятельствах они появились? Что вам известно об истории нижегородских татар? Кто из нижегородских татар прославился трудовыми и ратными подвигами, оставил свой след в науке и культуре?
4. Откуда произошло название вашего родного села (города, деревни, посёлка)? Когда и при каких обстоятельствах оно появилось?
5. Кого и почему в XVII веке называли «жильцами»?



## Литература

( Заочный тур 2006 - 2007 уч. г. )

### 1 задание.

Назовите авторов перечисленных произведений: «Машенька», «Бедная Лиза», «Олеся», «Княгиня Лиговская», «Неточка Незванова», «Сонечка».

Назовите 5-6 произведений русской литературы XIX – XX веков, в названии которых есть мужские имена.

### 2 задание.

В книге В. Катаева «Алмазный мой венец» имена известнейших поэтов и писателей первой половины XX века скрыты под литературными псевдонимами. Определите, о ком идет речь, обязательно объясните, на основании каких фактов вы сделали свои выводы.

а)

«Здесь же в нетопленной комнате существовал как некое допотопное животное – мамонт! – великий поэт, председатель земного шара, **будетлянин**, странный гибрид панславизма и Октябрьской революции, писавший гениальные поэмы на малопонятном древнерусском языке, на клочках бумаги, которые без всякого порядка засовывал в наволочку, и если когда выходил из дома, то нес с собой эту наволочку, набитую стихами, прижимая ее к груди».

б)

«Это был **королевич**. Но как на первый взгляд он был не похож на того молодого крестьянского поэта, самородка, образ которого давно уже сложился в моем воображении, когда я читал его стихи: молодой нестеровский юноша, почти отрок, послушник, среди леса тонких березок, легкой стопой идущий с котомкой за плечами в глухой, заповедный скит, сочинитель «Радуницы».

в)

«Хотя **синеглазый** был по образованию медик, но однажды он признался мне, что всегда мыслил себя писателем вроде Гоголя. Одна из его сатирических книг по аналогии с гофманиадой так и называлась «Дьяволиада», что в прошлом веке, вероятно, было бы названо более по-русски «Чертовщина». **Синеглазый** вообще был склонен к общению со злыми духами, порождениями ада».

г)

«**Командор** был тоже прирожденным пешеходом, хотя у первого из нас у него появился автомобиль – вывезенный из Парижа «рено», но он им не пользовался. На «рено» разъезжала по Москве та, которой он посвятил потом свои поэмы. А он ходил пешком, на голову выше всех прохожих, изредка останавливаясь среди толпы, для того чтобы записать в маленькую книжку только что придуманную рифму или строчку».

### 3 задание.

После завершения работы над каким произведением А. Блок написал в своем дневнике: «Сегодня я гений» ?

Постарайтесь объяснить, почему именно таким образом поэт оценил свой труд.

### 4 задание.

Одно из стихотворений написано поэтом-фронтовиком, другое - поэтом, знающим о войне лишь по рассказам очевидцев и воспоминаниям. Какое стихотворение кем было написано? Какие художественные особенности текста (сюжет, композиция, лексика, образ лирического героя и его позиция) могут, на ваш взгляд, это доказать? Дайте развернутый ответ.

### **Штрафные батальоны.**

Всего лишь час дают на артобстрел -  
Всего лишь час пехоте передышки,  
Всего лишь час до самых главных дел:  
Кому - до ордена, ну а кому до «вышки».

Перед атакой - водку, - вот мура!  
Своё отпили мы ещё в гражданку,  
Поэтому мы не кричим «ура» -  
Со смертью мы играемся в молчанку.

У штрафников один закон, один конец:  
Коли, руби фашистского бродягу,  
И если не поймаешь в грудь свинец -  
Медаль на грудь поймаешь за отвагу.

Ты бей штыком, а лучше - бей рукой:  
Оно надёжней, да оно и тише, -  
И ежели останешься живой -  
Гуляй, рванина, от рубля и выше!

Считает враг: морально мы слабы, -  
За ним и лес, и города сожжены.  
Вы лучше лес рубите на гробы -  
В прорыв идут штрафные батальоны!

### **Перед атакой.**

Когда на смерть идут -  
поют,  
а перед этим  
Можно плакать.

Ведь самый страшный час в бою -  
Час ожидания атаки.  
Снег минами изрыт вокруг  
и почернел от пыли минной.  
Разрыв -  
и умирает друг.

И, значит, смерть проходит мимо.  
Сейчас настанет мой черёд.  
За мной одним  
Идёт охота.

Ракеты  
просит небосвод  
и вмёрзшая в снега пехота.  
Мне кажется, что я магнит,  
Что я притягиваю мины.  
Разрыв -

и лейтенант хрипит.  
И смерть опять проходит мимо.  
Но мы уже  
не в силах ждать.

И нас ведёт через траншеи  
Окоченевшая вражда,  
штыком дырявящая шею.  
Бой был короткий.

А потом.  
Глушили водку ледяную  
и выковыривал ножом  
из-под ногтей  
я кровь чужую.

### **5 задание.**

Напишите творческую работу (объем 2-3 страницы) на тему: «Нужна ли поэзия в XXI веке?».

## Математика

( Заочный тур 2006 - 2007 уч. г. )

№1. Каждый из двадцати человек должен проголосовать за одно из трёх предложений. Сколькими способами могут распределиться их голоса?

№2. Решить неравенство:

$$\sqrt{2x^2 + x} < 1 + 2x.$$

№3. Верно ли неравенство:

$$3 \log_2 5 < \sqrt{9 \log_2 5 + 28} ?$$

Ответ обосновать, не пользуясь калькулятором и таблицами.

№4. При каких действительных  $\alpha$  числа  $\frac{\sin \alpha}{6}$ ,  $\cos \alpha$ ,  $\operatorname{tg} \alpha$  составляют геометрическую прогрессию?

№5. В поединке любых двух из девяти борцов разной силы всегда побеждает сильнейший. Разбейте борцов по трое на три команды так, чтобы во встречах по системе «каждый с каждым» по числу побед первая команда одерживает верх над второй, вторая – над третьей, третья – над первой.

№6. Биссектрисы углов при вершинах  $B$  и  $D$  выпуклого четырехугольника  $ABCD$  пересекаются в точке  $Q$ , расположенной на диагонали  $AC$ . Найти  $\angle BQD$ , если известно, что

$$\frac{AQ}{QC} = \frac{AC}{BD} = 2.$$

№7. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} x^2 + xy + y^2 = 28, \\ x^2 + xz + z^2 = 37, \\ y^2 + yz + z^2 = 19. \end{cases}$$

№8. Найти все тройки натуральных чисел  $k$ ,  $l$ , и  $m$ , удовлетворяющих уравнению:

$$klm + kl + lm + mk + k + l + m = 2006.$$

№9. Доказать, что при всех  $a > 0$ ,  $b > 0$ ,  $c > 0$  справедливо неравенство:

$$\frac{a^2}{b} + \frac{b^2}{c} + \frac{c^2}{a} \geq a + b + c.$$

№10. На плоскости расположены различные точки  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $D$ ,  $A_1$ ,  $B_1$ ,  $C_1$ ,  $D_1$  таким образом, что  $|DA| = |D_1A_1|$ ,  $|DB| = |D_1B_1|$ ,  $|DC| = |D_1C_1|$ ,  $|AB| = |BC| = |CA|$ ,  $|A_1B_1| = |B_1C_1| = |C_1A_1|$ ,  $|AB| > |A_1B_1|$ .

- Доказать, что из трех отрезков с длинами, равными  $|DA|$ ,  $|DB|$  и  $|DC|$  можно составить треугольник.
- Пусть  $S$  – площадь треугольника  $ABC$ ,  $S_1$  – площадь треугольника  $A_1B_1C_1$ . Найти  $S - S_1$ , если известно, что площадь треугольника, составленного из отрезков  $DA$ ,  $DB$  и  $DC$  равна 1.

## Русский язык ( Заочный тур 2006 - 2007 уч. г. )

1. «Язык – неприкосновенная сущность» (У. Вайнрах).

Как вы понимаете данное утверждение?

Прокомментируйте высказывание. Отвечайте по существу, не растекайтесь мыслью по древу.

2. Знакомо ли вам выражение *растекаться мыслью по древу*?

Можно ли считать его фразеологизмом?

Каковы источник и значение данного выражения?

В научной литературе существует несколько предположений о том, как могло появиться это словосочетание. Какие версии на этот счёт вам известны?

3. Лингвистический анализ текста.

Для выполнения этого задания вам понадобится роман А.С. Пушкина «Евгений Онегин», глава VIII, строфы XLII – XLVII. Это последний монолог романа – монолог Татьяны.

Задания к тексту:

1) *Ответ Татьяны – самое эмоциональное место в романе, его сгусток. В речи героини постоянно сталкиваются **противоположности**. Найдите их на уровне высказываний, на уровне слов и словосочетаний. Определите, какими средствами (лексическими и морфологическими) «задаётся» антитеза прошлого и настоящего в каждой строфе монолога Татьяны. Как эта оппозиция снимается в последнем предложении монолога?*

2) *Особенностью монологической речи Татьяны является прежде всего то, что её **ответ** Онегину наполовину состоит из **вопросов**, причём вопросительные предложения в этом монологе весьма разнообразны по структуре и функции. Определите функциональную значимость предложений, содержащих вопрос.*

3) *Какая синтаксическая особенность монолога Татьяны также создаёт ощущение присутствия слушателя, Онегина, в момент произнесения речи?*

4) *Диалогичность речи Татьяны сочетается с сильным **исповедальным** началом. Подтвердите это наблюдениями над морфологическими особенностями речи.*

4. *Гости<sup>1</sup> остались в столовой<sup>3</sup> шёпотом толкуя об этом неожиданном посещении и опасаясь быть нескромными вскоре<sup>2</sup> разъехались один за другим не поблагодарив хозяина за хлеб-соль (А.С. Пушкин).*

1) Спишите предложение со знаками препинания. Определите тип обстоятельств. Укажите, чем они выражены.

2) Выполните задания под цифрами (1 – фонетический разбор, 2 – разбор по составу и словообразовательный разбор, 3 – морфологический разбор).

5. *Хлеб-соль – каков статус этой языковой единицы (слово, фразеологизм, словосочетание)? В современной прозе, в печати и разговорной речи встречаются подобные образования. См.: *Дома ждут дети, кошки-собаки; Наготове уже скатёрка, вилки-ложки; Лук-чеснок от вируса гриппа уже не помогут* и т.п. Встречались ли вам такие обозначения? Приведите примеры. Что особенного в их образовании и лексическом значении? Можно ли их поставить в один ряд с известными фольклорными выражениями *жили-были, пути-дороги, тихо-мирно*?*

6. *Но если пойдёшь в лес с топором чтобы к Новому году найти себе ёлочку то правильную не скоро найдёшь а если попадается такая то и у правильной надо бывает что-то подправить (М. Пришвин).*

1) Спишите предложение со знаками препинания. Выполните синтаксический разбор предложения (схема обязательна).

2) В каком значении употреблено здесь слово *правильный*? Какие ещё значения этого прилагательного вы знаете? Каково происхождение слова?

В современной речи можно услышать: *правильный, режиссёр, правильный фильм, правильная книга, правильная реклама, правильная девушка* и даже *правильное пиво*. Дайте лингвистическую оценку подобным употреблением.

3) ... *не скоро найдёшь* – раздельное написание *не* в данном случае является ошибкой или возможным вариантом написания?

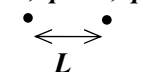
7. Какие обозначения мобильного телефона существуют в официальной и разговорной речи? Какими способами образованы эти наименования? В чём, на ваш взгляд, причина множественности обозначений данного предмета? Укажите, какие из приведённых вами наименований имеют стилистическую окраску. Исходя из этого, дайте рекомендации (например, иностранцу, изучающему русский язык) по употреблению данных единиц.

## Физика

( Заочный тур 2006 - 2007 уч. г. )

1. Тело бросают вертикально вверх с разными начальными скоростями. При какой начальной скорости путь, пройденный телом за первую секунду полета, в максимальное число раз превышает путь, пройденный за вторую секунду (полное время полета не меньше двух секунд)?

2. Два маленьких шарика массы  $m$  каждый, имеющих одинаковые заряды  $q$ , удерживают на расстоянии  $L$  друг от друга (см. рисунок). Один шарик отпускают и, когда расстояние между ними становится равным  $2L$ , отпускают второй. Найти скорости шариков после их разлета на бесконечное расстояние. Силой тяжести пренебречь.



3. Известно, что емкость тонкого металлического диска радиуса  $R$  равна  $8\epsilon_0 R$ . Какую работу нужно совершить, чтобы наложить друг на друга два таких диска, заряженных зарядом  $q$  каждый и первоначально разнесенных на бесконечное расстояние?

## Химия

### ( Заочный тур 2006 - 2007 уч. г. )

1. Нарисуйте структурные формулы приведенных ниже веществ, имеющих близкие значения молярной массы: пентан, уксусная кислота, пропаналь, метилформиат, диэтиловый эфир, бутанол-1, хлорангидрид уксусной кислоты, аминокислота, этиленгликоль, 2-аминоэтанол. Отнесите каждое из них к группам: А (если т. кипения от 20 до 50 °С), Б (т. кип. выше 110 °С), В (хорошо растворяется в воде), Г (хорошо растворяется в гексане), Д (реагирует со щелочью при нагревании), Е (реагирует со свежеосажденным гидроксидом меди(II)). Обоснуйте ответ и приведите уравнения реакций.

2. Жидкое вещество А состоит из углерода (50% масс.), кислорода (44.44%) и водорода. С помощью 1г его можно при комнатной температуре обесцветить 11.11г 20% раствора брома в  $CCl_4$ . Жидкое вещество Б при сгорании в избытке кислорода дает углекислый газ и воду, соответственно 1.833г и 0.5г на 1г сгоревшего вещества. 3г его способны обесцветить 400г 20% раствора брома в  $CCl_4$ , а также 200 мл 0.01% раствора фенолфталеина в 2.5-молярной щелочи КОН. Смесь паров 2г вещества А, 1г вещества Б и 0.5г воды имеет плотность 2.25 г/л при н.у. В результате длительного нагревания при 100°C смеси 1г А и 2г Б она полностью затвердела. Продукт без остатка растворили при нагревании с расчетным количеством 5% раствора КОН, получив два органических вещества. Одно из них содержит 29.55% калия. Запишите структурные формулы всех указанных веществ и уравнения реакций.

3. Под стеклянным колпаком поместили в открытых сосудах 400г насыщенного раствора сульфата магния и 20г безводного сульфата натрия. В результате поглощения паров воды сульфат натрия превращается в кристаллогидрат  $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$ . Определите массу кристаллогидрата сульфата магния  $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ , выделившегося из раствора после окончания гидратации сульфата натрия. Растворимость сульфата магния – 35,5г на 100 г воды.

4. Газообразную смесь, состоящую из углекислого газа, угарного газа и сернистого газа, пропустили через избыток раствора гидроксида бария. Объем газовой смеси при этом сократился в два раза. Выпавший белый осадок массой 30,55г отделили от раствора фильтрованием и обработали сильноокислым раствором, содержащим 0,03 моль перманганата калия. Затем отделили осадок и к фиолетовому раствору добавили 3%-ный раствор пероксида водорода до полного обесцвечивания. Всего потребовалось добавить 28,3 г раствора. Вычислите массовые доли газов в исходной газовой смеси.