

## Новости из Губернского лицея

Первый месяц нового года – очень напряженное время в жизни каждого лицеиста. Учеба в Губернском лицее началась чуть раньше, чем в других школах. Уже 8 января прозвенел звонок, призывающий к началу занятий. Весь месяц участники команд регионального этапа Всероссийской олимпиады школьников занимались очень интенсивно. Начиная с 13 января лицеисты начали выступать на этой олимпиаде. Перед каждой командой стояли свои задачи.

Более высоких результатов ожидали от команд по профильным предметам. Ребята удачно выступили по физике и биологии, заняв призовые места.

Но не только учебой живет лицей. «Новинкой» января стала работа над проектами «умного стола». Общая задача была следующей: предложить новые модификации стола. Фантазия наших ребят оказалась беспредельной. Они предложили идеи универсального, голографического, модульного, самоочищаю-

щегося столов и даже стола-официанта. Эти предложения были представлены на секции «Inno kind» в рамках «Russian start up tur» – конференции, которая собрала лучших изобретателей Пензенской области.

Еще один интересный проект завершился 24 января. Это серия интеллектуальных поединков между школами города – участниками школьной лиги Роснано. Наши ребята дошли до финала и в трудной борьбе заняли 2-е место.



Лицеисты Власова Ангелина и Люсенкова Анастасия представляют проект универсального дизайнерского стола. На переднем плане генеральный директор «НаноЭлектроЛаб» Темирбаев Денис Фаридович. 22.01.2014 г. технопарк «Рамеев».

### Заочная школа. Задания январской сессии

#### БИОЛОГИЯ

##### Комментарий учителя биологии С.Н. Маяковой:

«*Ответы на вопросы по биологии должны быть развернутыми. Необходимо подумать, проработать дополнительную литературу по теме задания и найти множество рассуждений и вариантов ответов – ответ должен быть обоснован. Работы должны быть индивидуальными, одинаковые работы из одной школы проверяться не будут, т.к. невозможно установить авторство.*»

##### 6 КЛАСС

**Вопрос 1.** Почему грибы выделяют в отдельное царство?

**Вопрос 2.** В чем заключаются различия между высшими и низшими растениями?

**Вопрос 3.** Сильное цветение воды, наблюдаемое в водоемах, часто вызывает массовую гибель рыбы. Дайте объяснение этому явлению.

##### 7 КЛАСС

**Вопрос 1.** Какова роль хемосинтезирующих бактерий в природе?

**Вопрос 2.** Какие функции могут выполнять мертвые клетки в организме животных и растений?

**Вопрос 3.** Сравните прокариотическую и эукариотическую клетки.

##### 8 КЛАСС

**Вопрос 1.** Какие способы размножения существуют в природе? Перечислите их признаки. Приведите примеры разновидностей каждого из способов.

**Вопрос 2.** У человека отсутствие зубов приводит к серьезным нарушениям в организме, а у птиц нет. Почему?

**Вопрос 3.** Какими факторами обеспечивается относительная легкость и достаточная прочность костей? К какой группе относится костная ткань и почему?

#### ХИМИЯ

##### 6 КЛАСС

**Задание 1.** Вопросы занимательной викторины:

1. Первая кислота, с которой познакомился человек.
2. «Лунная» кислота, полученная в 1827 году немецким химиком Э. Мичерлихом.
3. «Сахарная» кислота, полученная в 1884 году К.В. Шееле.
4. Она приятного вкуса, и ее используют для приготовления напитков, мармелада, пастилы.
5. Попав под грозовую дождь, можно «искупаться» в этой кислоте.
6. Она образуется в мышцах при интенсивной работе.

**Задание 2.** И молоко, и вода. Вот загадка: одно и то же вещество входит в состав «...воды» и «...молока». Если в такую «воду» подуть через трубочку, она превратится в «молоко». Если в такое «молоко» дуть через трубочку долго, оно станет прозрачным, как вода. Вопрос: О каком веществе идет речь?

**Задание 3.** Расшифруй соединения. Газ X, из которого почти целиком состоит атмосфера Венеры, второй планеты солнечной системы, действует как стекло парника: пропускает свет и не дает улечься теплу. Над планетой – пелена облаков, состоящих из капелек едкой кислоты Y.

Вопрос: Определи, о каких веществах идет речь. Для чего используется газ X?

##### 7 КЛАСС

**Задание 1.** Французский химик XVIII в. Пилатр де Розье проделал рискованный опыт. Он вдохнул газ и выдохнул его на огонь свечи. Произошел взрыв. Розье впоследствии писал: «Я думал, что у меня вылетят все зубы вместе с корнями». Какой газ вдохнул Розье?

**Задание 2.** В великую русскую реку Волгу впадают две реки – Кама и Белая. Причем река Белая впадает в реку Каму и потом они вместе впадают в реку Волга. Вопрос: Почему при соединении этих двух рек на протяжении нескольких километров можно наблюдать отдельно светлую воду реки Белой и голубую воду реки Камы? Почему такие разные оттенки воды?

**Задание 3.** История развития воздухоплавания берет свое начало от шара Ивана Крякутного в России и братьев Монгольфье в Европе. Назовите виды наполнителей воздушных шаров для полета людей: а) в конце XVIII века и в начале XIX века; б) в конце XIX века; в) в начале XX века.

##### 8 КЛАСС

Расчеты по формулам веществ. При выполнении заданий обведите номер одного правильного ответа в работе.

**Задание 1.** Молярная масса железного купороса  $FeSO_4 \cdot 7H_2O$  равна (г/моль):  
1) 170 2) 278

**Задание 2.** Массовая доля (%) азота в нитрате кальция равна:  
1) 17,0 2) 35,0

**Задание 3.** Массовая доля (%) кристаллизационной воды в глауберовой соли  $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$  равна:  
1) 55,9 2) 94,31

**Задание 4.** Массовая доля (%) безводной соли в медном купоросе  $CuSO_4 \cdot nH_2O$  равна 64%. Число молекул воды в одной формульной единице этого вещества равно:  
1) 0,5 2) 5

**Задание 5.** Массовые доли элементов в сложном веществе равны:  $\omega(K) = 26,53\%$ ,  $\omega(Cr) = 35,37\%$ ,  $\omega(O) = 38,10\%$ . Молекулярная формула этого вещества:  
1)  $K_2Cr_2O_7$  2)  $K_3CrO_3$

**Задание 6.** Формула  $\omega \Sigma = Ag \Sigma \cdot n$  ( $\Sigma$ )Mг(вещества)\*100% применяется для вычисления:  
1) массовой доли вещества в растворе;  
2) массовой доли выхода продукта реакции.

#### МАТЕМАТИКА

##### Графики

##### 6 КЛАСС

Соедините последовательно точки:

(-5,7), (-7,9), (-5,10), (-4,9), (-3,10), (-3,8), (-2,8), (-4,7), (-3,3), (-1,2), (1,5), (4,5), (6,1), (4,2), (2,0), (4,1), (6,-2), (3,-1), (5,-4), (1,-2), (-1,-3), (-1,-6), (0,-7), (-4,-7), (-2,-6), (-3,-3), (-6,-1), (-7,5), (-8,4), (-7,6), (-9,7), (-7,7), (-6,8), (-6,7).

Какая фигура получилась? Обменяемся картинками? – Пришли мне свою картинку в нарисованном виде и в координатах.

##### 7 КЛАСС

Постройте графики функций:  
 $y =$ ,  
 $y =$ ,  
 $y =$ .

Сделайте выводы, как построить графики функций с модулем. Что такое критическая точка модуля? Какую роль она играет при построении графика?

##### 8 КЛАСС

Постройте графики функций:  
 $y = x^2$ ,  
 $y = x^2 + 1$ ,  
 $y = x^2 - 4$ ,  
 $y = (x + 1)^2$ ,  
 $y = (x - 2)^2$ .  
Сделайте выводы, как построить графики функций:  
 $y = f(x) + a$  и  $y = f(x + a)$ .

#### ФИЗИКА

##### 6 КЛАСС

**Задача 1.** Иглохвостый стриже летел вдоль автомагистрали и за 5 секунд пролетел 200 м. В течение этого времени по трассе ехал автомобиль со скоростью 96 км/ч. Кто быстрее и во сколько раз двигался: стриже или автомобиль?

**Задача 2.** Группа туристов начала свое путешествие на автобусе, на котором она проехала в течение 40 минут, а затем продолжила путешествовать пешком на протяжении 5 часов, причем со скоростью на 55 км/ч меньшей, чем скорость автобуса. Всего за путешествие было пройдено

65 км. Найдите скорость автобуса во время путешествия.

**Задача 3.** На складе хранились огурцы. Их влажность (то есть процентное содержание в них воды) в начале срока хранения составляла 99%, а в конце срока хранения 98%. Какова масса огурцов в конце срока хранения, если в начале срока она составляла 100 кг?

##### 7 КЛАСС

**Задача 1.** Сколько кирпичей длиной 250 мм, шириной 65 мм и высотой 120 мм можно загрузить в автомобиль, если на нем допускается перевозить груз не более 500 кг? Плотность кирпича

принять равной 1400 кг/м<sup>3</sup>.

**Задача 2.** Если деревянную линейку подвесить на бумажных кольцах, то при резком ударе по ней можно ее сломать, при этом кольца останутся целыми. Почему это возможно?

**Задача 3.** На плот, привязанный к берегу тросом, действует сила течения воды 400 Н, а также сила давления ветра, дующего с берега, 300 Н. С какой силой натянут трос, если плот находится в равновесии?

##### 8 КЛАСС

**Задача 1.** Воду массой 1,5 кг нагрели за 5 минут в электри-

ческом чайнике мощностью 2 кВт до кипения. КПД чайника 84%. Чему равна первоначальная температура воды?

**Задача 2.** Поезд, масса которого 4 тонны, двигался со скоростью 36 км/ч, после чего начал торможение, в течение которого он проехал 510 м за 1 минуту. Чему равна сила трения, действующая на поезд?

**Задача 3.** Лодка с большим камнем плавает в маленьком бассейне. Камень аккуратно опускают в бассейн с водой. Как при этом изменится уровень воды в бассейне?