

## Декабрьская сессия:

### Математика

#### 6 класс

1. Решите уравнение:

$$1 - (2 + (3 - (4 + (5 - (6 + x)))))) = 0$$

2. Решите уравнение:

$$|3x + 4| = 7$$

3. Найдите натуральные решения уравнения:

$$x^2 + y = 10$$

#### 7 класс

1. Решите уравнение:

$$2x - (x + 2(x - 2(x + 1))) = 7$$

2. Решите уравнение:

$$|2x - 1| + 1 = x$$

3. Решите уравнение в натуральных числах:

$$5x + 3y = 56$$

#### 8 класс

1. Решите уравнение:

$$\left(x + 2 + \frac{1}{x}\right)\left(x - 4 + \frac{4}{x}\right) = 0$$

2. Решите уравнение:

$$|x + 1| + |x - 2| = 3$$

3. Решите в целых числах уравнение:

$$x^2 - y^2 = 48$$

# Физика

## 6 класс

### Задача 1.

Иглохвостый стриж 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: стриж или автомобиль?

### Задача 2.

Группа туристов начала своё путешествие на автобусе, на котором она проехала в течение **40 минут**, а затем продолжила путешествовать пешком на протяжении **5 часов**, причём 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.

Туристы прошли первые пять километров за **1 час 40 минут**, следующие пять километров – за **1 час 15 минут**, а последние пять километров – за **2 часа 5 минут**. Определите среднюю скорость движения туристов.

### Задача 2.

На сколько литров воды рассчитана чугунная кастрюля, если её масса **3,5 кг**, а внешний объём составляет **2500 см<sup>3</sup>**? Плотность чугуна – **7000 кг/м<sup>3</sup>**.

### Задача 3.

При приложении силы **240 Н** пружина амортизатора сжалась на **12 мм**. На сколько миллиметров сожмется пружина при нагрузке **3,6 кН**?

## 8 класс

### Задача 1.

Плот площадью **20 м<sup>2</sup>** плавает в озере, погружившись в воду на **12 см**. Какова масса плота? Плотность воды равна **1000 кг/м<sup>3</sup>**.

### Задача 2.

Для закачивания воды в бак, находящийся на высоте **3,6 м**, поставлен насос. Мощность двигателя насоса равна **200 Вт**, при этом КПД двигателя составляет **60 %**. Какой объём воды он сможет подавать в бак за **1 час**? Плотность воды равна **1000 кг/м<sup>3</sup>**.

### Задача 3.

В калориметр, теплоёмкость которого приближённо можно считать равной нулю, помещён кусок льда массой **10 г** при температуре **-10 °С**. Затем в калориметр наливают воду, имеющую температуру **80 °С**. В результате теплообмена в калориметре устанавливается температура, равная **5 °С**. Какая масса воды была налита в калориметр? Удельная теплоёмкость льда составляет **2100 Дж/(кг·°С)**, удельная теплоёмкость воды **4200 Дж/(кг·°С)**, удельная теплота плавления льда **330 000 Дж/кг**.

## **Химия**

### **6 класс**

#### Задание 1.

В Древнем Египте этот металл первым применили в медицине, им лечили язвы и раны, прикладывая пластинки из этого металла. Было замечено, что вода, находясь в сосудах из этого металла не портилась долгое время. Уже за 2500 лет до н.э. оно использовалось в качестве денег во всех странах от Инда до Нила.

Каково греческое и латинское название этого металла? Как алхимики обозначали этот металл?

#### Задание 2.

Этот ученый увлеченно изучал физику и химию, имел собственную лабораторию, где проводил множество экспериментов. В 1776г за лучший способ освещения улиц получил золотую медаль Парижской академии, впоследствии стал её академиком. Он участвовал в разработке проблем воздухоплавания.

В 1786г по его инициативе была создана первая рациональная химическая номенклатура. Он составил список реальных простых веществ, в который включил все известные тогда металлы и неметаллы.

Назовите имя этого ученого?

#### Задание 3.

В произведении В.Ф. Одоевского «Мороз Иванович» есть слова о Рукодельнице: «... между тем Рукодельница воротится, воду процедит, в кувшин нальет; да еще какая затейница: коли вода нечиста, так свернет лист бумаги, наложит в неё угольков да песку крупного насыплет, вставит ту бумагу в кувшин да нальет в неё воды, а вода – то знай проходит сквозь песок да сквозь уголья и каплет в кувшин чистая, словно хрустальная ...»

Объясните действия Рукодельницы.

### **7 класс**

#### Задание 1.

Французский химик XVIIIв. 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 Волга 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 Кама? 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**

№1. Хлор массой 14,2 г занимает при н.у. объем (л):

- 1) 4,48
- 2) 6,72

№2. Число атомов кислорода, содержащегося в азотной кислоте массой 12,6 г, равно:

- 1)  $4,01 \times 10^{22}$
- 2)  $3,612 \times 10^{23}$

№3. Объем сероводорода при н.у., в котором столько же атомов водорода, сколько их в аммиаке объемом 4,48 л при н.у. равен (л):

- 1) 4,48
- 2) 6,72

№4. Порции газов, занимающие при одинаковых условиях равный объем, указаны в наборе:

- 1) 4г водорода и 40 г неона
- 2) 7,1 хлора и 16,8г криптона

№5. Объемные доли метана, аммиака, сернистого газа, угарного газа в смеси одинаковы. Наибольшую массовую долю имеет:

- 1) метан
- 2) сернистый газ

№6. Масса(г) продукта взаимодействия 4,48 л хлороводорода с таким же объемом аммиака при н.у. по уравнению реакции  $H_2 + HCl \rightarrow HCl$  равна:

- 2) 10,7
- 1) 16,05

### **Биология**

#### **6 класс.**

**Вопрос 1.** Удаление многих ненужных организму веществ у животных осуществляется через выделительную систему, а что и как выделяют растения?

**Вопрос 2.** Какие изменения произошли во время эволюции у цветковых растений по сравнению с папоротниками?

**Вопрос 3.** Где больше видов травянистых растений, цветущих рано весной: на лугу или в лесу? Ответ поясните.

#### **7 класс.**

**Вопрос 1 .** Какие особенности млекопитающих указывают на их лучшую приспособленность по сравнению с пресмыкающимися?

**Вопрос 2.** Как звери и птицы холодного климата (тайги, тундры) справляются с нехваткой жидкой воды зимой, когда водоемы надолго замерзают?

**Вопрос 3.** Сравните строение кровеносной системы животных разных классов типа Хордовые. Сделайте вывод о том, как в процессе эволюции изменялось строение кровеносной системы у разных классов хордовых животных и какие преимущества в связи с этим появились.

### 8 класс

**Вопрос 1.** Какие из перечисленных явлений можно отнести к рефлексам, а какие – нет? Объясните.

1. Движение растений к свету.
2. Отдергивание руки от огня .
3. Сокращение изолированной мышцы в ответ на раздражение подходящего к ней нерва электрическим током.
4. Мигание глаз при резком неожиданном звуке.

Приведите пример одного своего условного рефлекса и нарисуйте схему рефлекторной дуги.

**Вопрос 2.** Какие типы кровеносной системы имеются у животных? В чем их особенности и преимущества?

**Вопрос 3.** Перед едой большого количества мяса один испытуемый выпил стакан воды, второй-стакан сливок, третий-стакан бульона. Как это повлияет на переваривание мяса?