

Московский Государственный Университет  
имени М.В. Ломоносова  
Факультет Фундаментальной медицины

---

## ОЛИМПИАДА



2 0 1 6

# ЗАДАНИЯ

Москва | Казань | Киров | Саранск  
10 апреля 2016 г.

## Биомедицинская Олимпиада Школьников - 2016



### **Председатель:**

*Абовян Л.А., выпускник ФФМ МГУ, врач-хирург, неоднократный абсолютный победитель финальных этапов Всероссийской Олимпиады школьников по биологии, серебряный призёр Международной олимпиады по биологии (2003 г.), стипендиат губернатора Московской области (2001-2003) гг, стипендиат Президента РФ в 2003 г., стипендиат благотворительного фонда В. Потанина (2003-2009 гг), член Центральной методической комиссии Всероссийской Олимпиады школьников по биологии.*

### **Координатор:**

*Кошелев В.Б., заслуженный профессор МГУ, доктор биологических наук, заведующий кафедрой физиологии и общей патологии факультета фундаментальной медицины, заместитель декана по доклинической работе. Член экспертного совета по проблемам гипоксии РАМН. Награжден Почётной грамотой Верховного Совета ССР (1987). Лауреат премии Правительства РФ (2002).*

### **Авторы задач:**

Абовян Л.А.  
Аракелян А.С.  
Гаджикурбанов М.Н.  
Диттерле В.Е.  
Дубар Э.А.  
Сушенцев Н.А.  
Филиппенкова Т.Е.

© Кошелев В.Б., Абовян Л.А., Аракелян А.С., Гаджикурбанов М.Н., Диттерле В.Е., Дубар Э.А., Сушенцев Н.А., Филиппенкова Т.Е

## **ДОРОГОЙ УЧАСТНИК!**

Мы рады приветствовать Вас  
на **Биомедицинской Олимпиаде Школьников-2016**,  
проводимой факультетом фундаментальной медицины  
МГУ имени М.В. Ломоносова.

Вам предлагается решить **6-ть заданий** различной тематики и уровня сложности. Внимательно ознакомьтесь с ними. Отвечая на вопросы, не спешите, т.к. ответы не всегда очевидны и часто требуют привлечения не только конкретных знаний, но и общей эрудиции.

**Решение каждого задания необходимо оформить разборчиво на отдельном листе (листах).**

На решение всех заданий Вам отводится максимально **4 часа**.  
Желаем Вам успехов и удачи! А победит сильнейший!

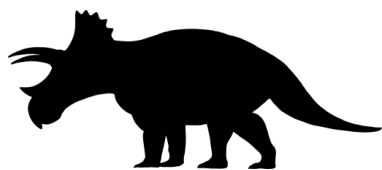
Оргкомитет и жюри  
Биомедицинской Олимпиады Школьников — 2016

**Задание 1**

Задолго до появления птиц и млекопитающих наиболее широко распространёнными позвоночными на Земле были динозавры. В течение мезозойской эры (около 185 млн. лет назад) они освоили все среды обитания - сушу, воздух и воду. В настоящее время палеонтологами описаны более 1000 различных видов этих рептилий, многие из которых сложно назвать «пресмыкающимися». Все они вымерли в конце мелового периода, не дождавшись встречи с первобытным человеком. Предположим, что представители следующих трёх видов все же дожили до наших дней и их потомки стали обитателями лучших зоопарков мира:



А – Брахиозавр. Длина шеи до 8 м, длина тела до 23 м, высота до 12 м, предполагаемый вес до 50 тонн, травоядный.



Б – Тицератопс. Длина тела 9 м, высота 3 м, вес до 15 тонн, травоядный.





В – Тираннозавр. Высота 5-6 м, вес 5-7 тонн, плотоядный.

1) С какими болезнями динозавров-долгожителей пришлось бы бороться ветеринарам зоопарка? Определите два наиболее вероятных диагноза для каждого вида, в ответе используйте буквенное обозначение вида динозавра (А – В) и номера ячеек нижеприведённой таблицы (1 – 6). Ответы обоснуйте.

1. Зубной камень/кариес зубов	2. Грибковые заболевания кожи	3. Гипертония (повышение артериального давления)
4. Грыжи межпозвоноковых дисков шейного/грудного отдела позвоночника	5. Острые нарушения мозгового кровообращения	6. Артроз тазобедренных суставов

2) Как Вы думаете, отличался ли эритроцит брахиозавра по размерам от эритроцита более мелких динозавров? Если да, то

каким образом и почему? На каких современных видах животных Вы бы проверили свою гипотезу?

### *Задание 2*

Заботиться о нашем здоровье должен не только врач, но и мы сами. Каждый день многие задают себе вопрос: а полезно ли то, что кушаем, делаем? В связи с этим появилось множество предубеждений относительно здоровья. Со многими из них вы наверняка сталкивались в детстве. Ниже приведен ряд суждений о здоровье, которые мы часто слышим от тех, кто не связан с медицинской деятельностью.

1) Если наступить на иголку, то она дойдет до сердца и приведет к смерти.

2) Если рисовать на коже шариковой ручкой, то произойдет заражение крови.

3) Тот, кто долго висит вниз головой, становится дураком.

4) Если съесть сырое тесто (или проглотить жевательную резинку), будет заворот кишок.

5) Когда человек свел глаза к переносице (или же гримасничает), ни в коем случае нельзя его пугать, иначе глаза останутся косыми (или гримаса останется) на всю жизнь.

6) От большого количества семечек будет аппендицит.

7) Холестерин очень вреден, лучше не употреблять его в пищу.

8) От большого количества сладкого можно потолстеть.

9) Кости ломит перед дождем.

10) Если есть продукты с ГМО, то можно превратиться в мутанта.

Вопросы:

а) Какие из этих утверждений верны, а какие – нет?

б) Для каждого из утверждений предложите механизм развития патологии и, если утверждение на ваш взгляд неверное, объясните, почему предложенный механизм не работает.

### ***Задание 3***

В 1925 году на свет появилась повесть Михаила Афанасьевича Булгакова «Собачье сердце», события которой разворачиваются в Москве в 1924 году. Профессор-хирург, Филипп Филиппович Преображенский, проводит первую в мире операцию по пересадке гипофиза, семенников с придатками и семенными канатиками человека собаке. Итогами операции стали: выпадение шерсти на лбу и боках туловища, развитие речи и социальных качеств в кратчайшие сроки.

1) Как Вы считаете, возможна ли пересадка гипофиза и семенников между двумя видами? Объясните свой ответ.

2) С какими сложностями столкнутся хирурги на таких этапах трансплантации, как хранение гипофиза донора, доступ к

гипофизу реципиента, сшивание нервных волокон гипофиза с прилегающими к нему структурами, послеоперационный период? (человек – донор, собака – реципиент)?

3) Как Вы думаете, возможен ли сценарий, описанный в условии как итог операции, не учитывая все несоответствия, уже описанные Вами в ответе?

#### ***Задание 4***

Как вы считаете, с какими проблемами (как ранними, так и поздними) может столкнуться малыш, у которого внутриутробно выявлены следующие пороки и аномалии:

1. *Диафрагмальная грыжа* (является результатом замедления процесса закрытия плевроперитонеального канала и обычно развивается при недостаточности развития заднебокового участка левой половины диафрагмы. Из-за отсутствия полного разделения брюшной полости и грудной клетки, желудок, селезенка, кишечник и даже печень могут перемещаться в грудную полость.)

2. *Расщелина губы, верхней челюсти, твердого и мягкого неба*

3. *Гастрошизис* (возникает из-за перемещения органов брюшной полости (чаще кишечника) наружу через околопупочный дефект передней брюшной стенки. Дефект

обычно располагается справа от пупка, грыжевые органы не имеют мембраны.)



4. Мегацистис (увеличение размеров мочевого пузыря)

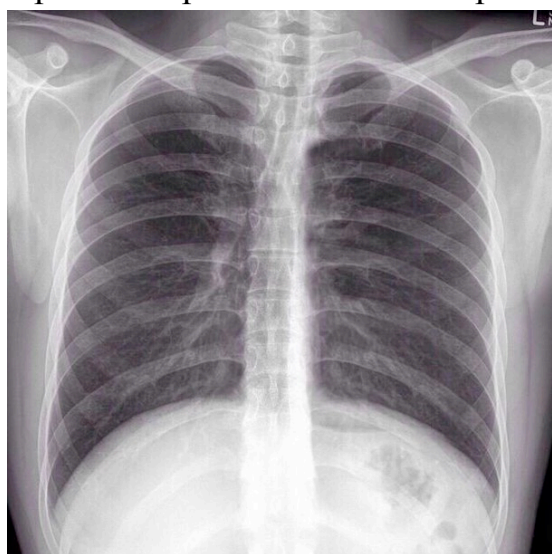


**Задание 5**

В прошлом году отцу рентгенологии Вильгельму Конраду Рентгену (1845-1923) исполнилось бы 170 лет. Перед Вами несколько снимков, сделанных с помощью современной рентгенологической установки. Не факт, что на каждом из них представлена патология, однако каждый из них по-своему необычен.

Для каждого снимка (А – Г) в свободном стиле коротко опишите, что Вам показалось интересным.

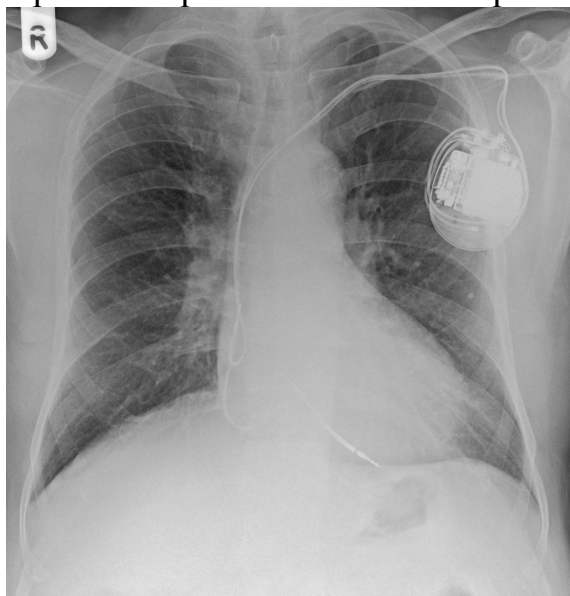
Правая сторона      Левая сторона

**А**

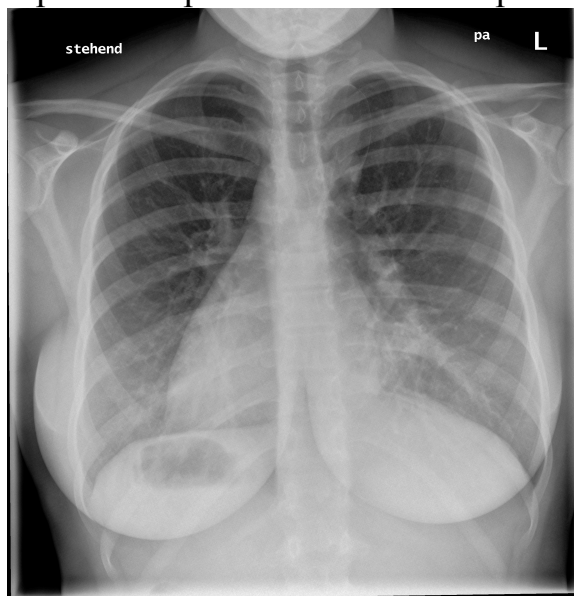
Боковая проекция

**Б**

Правая сторона      Левая сторона

***B***

Правая сторона      Левая сторона




***G***

### ***Задание 6***

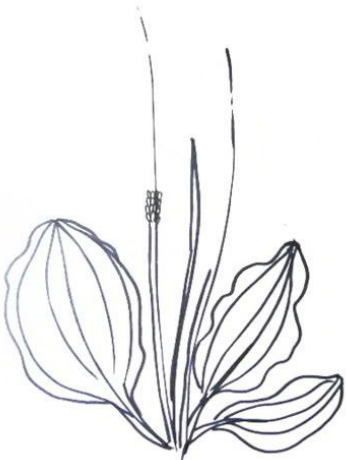

Растения являются объектом исследования науки ботаники. Человек издревле пользовался растениями для своих нужд: в качестве материала для постройки жилищ, в декоративных целях, для получения пищевых продуктов и разнообразных веществ, применяемых в том числе и в медицине.

Ниже приведена таблица, в которой перечислены некоторые лекарственные растения, их изображения и основной химический состав, обуславливающий лечебное действие.

Вам необходимо указать для каждого растения (1 – 5) лечебное действие (А – З), и известное Вам заболевание (или несколько заболеваний), при котором оно может быть успешно использовано. Ответ следует обязательно обосновать.

№ п/п	Название лекарственного растения	Рисунок	Состав
1	Крапива двудомная		Витамин К
2	Ландыш майский		Сердечные гликозиды
3	Валерьяна лекарственная		Смесь эфирных масел



4	Подорожник большой		Полисахариды
5	Расторопша пятнистая		Флаваноиды

*Лечебное действие:*

- А. Защита клеток печени от разрушения чужеродными агентами.
  - Б. Стимуляция работы сердца.
  - В. Отхаркивающее средство.
  - Г. Противорвотное средство.
  - Д. Рвотное средство.
  - Е. Остановка кровотечения.
  - Ж. Успокаивающее.
3. Слабительное на желудочно-кишечный тракт.

**Дорогой участник!**

Мы приглашаем Вас на награждение победителей и обсуждение задач Биомедицинской Олимпиады Школьников 2016-го года, которое состоится **в мае 2016 года.**

**Дата, время и место** проведения мероприятия **уточняются**, следите за нашими объявлениями на сайте [www.fbm.msu.ru](http://www.fbm.msu.ru)

Справки по телефону: +7 (915) 457-99-64.

С наилучшими пожеланиями,

оргкомитет и жюри

Биомедицинской Олимпиады Школьников — 2016