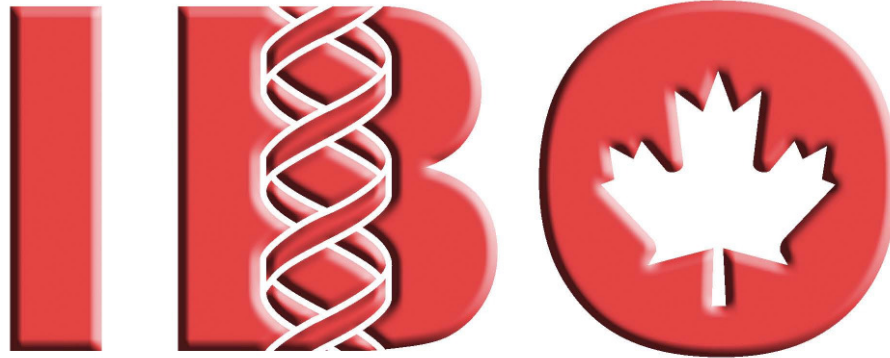


International Biology Olympiad



Saskatoon Canada 2007

ПРАКТИЧЕСКИЙ ЭКЗАМЕН 2

АНАТОМИЯ, МОРФОЛОГИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ РАБОТА 1

ЗАДАНИЕ А. Определение структур и органов растения 16 баллов

Предоставляемое время: 20 минут

**ВПИШИТЕ ВАШ ЧЕТЫРЕХЗНАЧНЫЙ КОД УЧАСТНИКА В
НИЖЕСЛЕДУЮЩУЮ КЛЕТКУ И В ВЕРХНЕЙ ЧАСТИ
КАЖДОЙ СТРАНИЦЫ ЭТОЙ РАБОТЫ**

КОД УЧАСТНИКА	
----------------------	--

МОРФОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

ЗАДАНИЕ А. Определение структур и органов растения на рисунках, представленных на презентации Power Point (16 баллов)

В этом задании вам необходимо ответить на вопросы, относящиеся к показанным вам слайдам. **Каждый слайд будет показан дважды.**

При первом показе - в течение 45 секунд, затем сменяется следующим, пока не будут показаны все 16 слайдов по одному разу. Второй показ предоставит вам возможность проверить ваши ответы. При втором показе длительность показа каждого слайда составит 15 секунд.

ПРИ ОТВЕТЕ НА КАЖДЫЙ ВОПРОС ВПИШИТЕ СООТВЕТСТВУЮЩУЮ БУКВУ В ПРЕДНАЗНАЧЕННОЕ МЕСТО

1. Какое из мутуалистическое взаимоотношение между корнями наземных растений и отдельными почвенными грибами показано на этом слайде?

- a. микориза
- b. мицелий
- c. лишайники
- d. корневые волоски

ОТВЕТ: _____

2. У какой группы растений, как правило, встречается такое жилкование?

- a. мхов
- b. двудольных
- c. папоротников
- d. однодольных
- e. голосеменных

ОТВЕТ: _____

3. Аэренхимная ткань, представленная на слайде является характерным признаком его адаптации как:

Загружено с сайта <http://bioturnir.ru>

- a) мезофита
- b) ксерофита
- c) галофита
- d) гидрофита

ОТВЕТ: _____

4. Для какого типа растений характерен представленный на слайде поперечный срез листа?

- a) однодольные
- b) плауны
- c) настоящие двудольные
- d) дерево
- e) кустарник

ОТВЕТ: _____

5. На рисунке изображен сорус папоротника. Какой уровень ploидности имеет структура, указанная стрелкой?

- a) триплоид
- b) диплоид
- c) гаплоид

ОТВЕТ: _____

6. Как называется структура на продольном срезе стебля двудольного покрытосеменного растения, обозначенная 'X'?

- a) апикальная меристема побега
- b) пазушная почка
- c) боковое соцветие
- d) боковой корень
- e) примордиальный листок

ОТВЕТ: _____

7. Стрелка на этом слайде указывает на:

- a) волокно склеренхимы
- b) элемент ситовидной трубки
- c) сосудистый элемент
- d) хлоренхиму
- e) склереиду

ОТВЕТ: _____

8. Какую функцию (какие функции) выполняет структура, указанная стрелкой?

- a) предотвращать возможность достижения хоботком насекомого сока флоэмы

- b) обеспечивать механическую поддержку тканям ксилемы
 - c) вызывать образование сосудистого камбия между сосудистыми пучками стебля
 - d) все из представленных выше
 - e) никакую из представленных выше
- ОТВЕТ:** _____

9. Как называется меристема, ответственная за образование ткани, отмеченной „X“?

- a) сосудистый камбий
- b) апикальная меристема побега
- c) апикальная меристема корня
- d) пробковый камбий
- e) чечевичка

ОТВЕТ: _____

10. Присутствие каких клеток обеспечивает мякоти плода *Pyrus communis* L. (груши) ее зернистую структуру?

- a) хлоренхимы
- b) замыкающих клеток
- c) элементов трахеи
- d) колленхимы
- e) склереид

ОТВЕТ: _____

11. Этот тип листорасположения лучше всего может быть описан как:

- a) мутовчатое
- b) двурядное
- c) супротивное
- d) очередное

ОТВЕТ: _____

12. Гормон ауксин, образующийся в терминальной меристеме, ингибирует рост боковых побегов, что приводит к явлению, известному как

- a) устремленная вверх форма
- b) листопад
- c) апикальное доминирование
- d) пазушное доминирование

ОТВЕТ: _____

13. Эволюционные адаптации каких структур представляют усики и колючки, изображенные на слайде?

- a) листьев

- b) веток
- c) пазушных побегов
- d) дополнительных корней
- e) трихома

ОТВЕТ: _____

14. Какой из представленных типов растительных клеток способен давать начало всем остальным типам клеток на этом срезе?

- a) паренхима
- b) клетки-спутницы
- c) колленхима
- d) склереида
- e) элемент трахеи

ОТВЕТ: _____

15. Структура, указанная стрелкой, известна в развивающемся эмбрионе как

- a) филамент
- b) эндосперм
- c) сердцевидный эмбрион
- d) подвесок
- e) базальные клетки

ОТВЕТ: _____

16. Какая это группа растений представлена на слайде?

- a) покрытосеменные
- b) мхи
- c) сосудистые
- d) папоротникообразные

ОТВЕТ: _____

- КОНЕЦ -

ПРОВЕРЬТЕ, ВПИСАЛИ ЛИ ВЫ ВАШ НОМЕР УЧАСТНИКА НА ПЕРВОЙ СТРАНИЦЕ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЫ И В ВЕРХНЕЙ ЧАСТИ КАЖДОЙ СТРАНИЦЫ

18-я МЕЖДУНАРОДНАЯ БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЛИМПИАДА
15 – 22 июля 2007 года

International Biology Olympiad



Saskatoon Canada 2007

ПРАКТИЧЕСКИЙ ЭКЗАМЕН 2

АНАТОМИЯ, МОРФОЛОГИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ РАБОТА 2

Предоставляемое время: 70 минут

(Общее время, предоставляемое для Практического экзамена 2, составляет 90 минут)

**ВПИШИТЕ ВАШ ЧЕТЫРЕХЗНАЧНЫЙ КОД УЧАСТНИКА В
КЛЕТКУ НИЖЕ И В ВЕРХНЮЮ ЧАСТЬ КАЖДОЙ
СТРАНИЦЫ ЭТОЙ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

КОД УЧАСТНИКА	
----------------------	--

ОБЩИЕ ИНСТРУКЦИИ

ВАЖНО

- Перед началом экзамена наблюдатель покажет вам красную и зеленую карточки для проверки наличия у вас цветовой слепоты. Если вы не увидите различия между двумя карточками, поднимите руку и вам будет оказана помощь.
- Перед выполнением экзамена прочтите внимательно всю работу.
- Рекомендуем вам распределить время соответственно количеству баллов за задание.
- Вносите свои ответы в экзаменационную работу.
- **Не забудьте приложить ваш график, изготовленный в задании Е к вашей экзаменационной работе.**

УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ВЫ ВПИСАЛИ ВАШ ЧЕТЫРЕХЗНАЧНЫЙ КОД УЧАСТНИКА НА ПЕРВОЙ

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАДАНИЙ В и С

- **Обращайтесь с растительными образцами осторожно.** Некоторые образцы будут использованы в более чем одном ЗАДАНИИ.
- После выполнения Части 7 Задания В укажите на это, накрыв микроскоп пластиковым колпаком и ассистент лаборатории оценит качество вашего препарирования.
- Удостоверьтесь в том, что вы выполнили Части 5,6 и 7 ЗАДАНИЯ В прежде чем начать ЗАДАНИЕ С.
- Очень важно накрыть вашу препаровальную пластинку бумажной салфеткой, тем самым указывая, что вы закончили выполнение Задания С1 (Препарирование семени) и ЗАДАНИЯ С3 (Препарирование цветка). В обоих случаях ассистент лаборатории обратится к вам с просьбой подписать вашу препаровальную пластинку, запишет время, сфотографируют ваше препарирование и направят его на оценку.

АНАТОМИЯ И МОРФОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Материалы

- 10 чашек Петри, содержащих образцы от 1 до 10
- 1 пенопластовая пластинка, подписанная **ПРЕПАРИРОВАНИЕ СЕМЯН** с четырьмя цветными булавками (1 черная, 1 белая, 1 желтая, 1 синяя)
- 1 пенопластовая пластинка, подписанная **ПРЕПАРИРОВАНИЕ ЦВЕТКА** с семью цветными булавками (1 красно-оранжевая, белая, 1 желтая, 1 синяя, 1 розовая, 1 зеленая, 1 черная)
- 1 бритва (в бумажной обертке, перед работой обертку снять)
- 1 набор для препарирования
- 6 стеклянных предметных стекол для микроскопирования
- 1 коробочка покровных стекол
- 1 капельница, содержащая раствор красителя толуидиновый голубой
- 1 капельница, содержащая дистиллированную воду
- 3 салфетки
- 1 световой микроскоп
- 1 пара резиновых перчаток
- бумажное полотенце

ПРИМЕЧАНИЕ: Перед началом задания удостоверьтесь в наличии всех материалов, перечисленных выше. При отсутствии чего-либо немедленно поставьте в известность ассистента лаборатории, подняв руку.

ЗАДАНИЕ В. **Определение и классификация образцов цветущих растений на основе их анатомии и морфологии.** (21 балл)

Ход работы:

1. Используя лезвие приготовьте поперечный срез каждого из образцов от 1 до 4.
2. Перенесите каждый срез на предметное стекло и капните на срез одну каплю толуидинового голубого красителя и одну каплю воды.

3. Накройте срез покровным стеклышком (попытайтесь избежать при этом появления пузырьков воздуха) и удалите избыток красителя, прикладывая уголок фильтровальной бумаги к одной стороне покровного стеклышка.
4. Начиная с увеличительного объектива 4X и постепенно переходя к одному из двух 10X или 40X объективов, исследуйте каждый препарат под микроскопом рассмотрите строение ткани.
5. Определите, основываясь на ваших наблюдениях каждого препарата образцов от 1 до 4, срез какой ткани/органа был приготовлен. Для каждого образца внесите соответствующую букву из колонки под заглавием **КЛЮЧ** в нижепредставленную таблицу. (8 баллов)

Образец	Ткань/Орган
1	
2	
3	
4	

КЛЮЧ

А = лист

В = стебель

С = корень

D = черешок

6. Рассмотрите срезы, приготовленные вами для образцов 1 – 4 и части растения образцов от 5 до 10. Определите, принадлежит ли каждый образец к однодольному или двудольному растению. Представьте ваш ответ путем вписывания “X” в соответствующую колонку нижеследующей таблицы. (10 баллов)

Образец растения	Однодольное	Двудольное
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

7. После завершения этапа б, поместите препарат с вашим наилучшим срезом (один из четырех) под микроскоп, сфокусируйте микроскоп и накройте микроскоп пластиковым колпаком, тем самым показывая ассистенту о выполнении вами задания. Ассистент лаборатории проверит препарат и оценит вашу технику приготовления срезов. (3 балла)

После оценки этот препарат будет помечен вашим кодом участника, подписан вами и сдан на хранение.

ЗАДАНИЕ С. АНАТОМИЯ И МОРФОЛОГИЯ СЕМЯН И ЦВЕТКОВ (16 баллов)

ВАЖНО. Убедитесь в том, что вы завершили вопросы ЗАДАНИЯ В перед началом ЗАДАНИЯ С.

ЗАДАНИЕ С1 АНАТОМИЯ СЕМЯН (8 баллов)

Ход работы

1. Впишите ваш код участника на дощечку с образцом, обозначенную **SEED DISSECTION (ПРЕПАРИРОВАНИЕ СЕМЯН)**.
2. Из **Образца 5** приготовьте с помощью бритвенного лезвия продольный срез и разберите семя на составные части.
3. Используя предоставленные булавки, приколите правильные части семени на дощечке с образцом следующим образом
 - **черную булавку для семенной кожуры**
 - **белую булавку для семядоли**
 - **желтую булавку для почечки зародыша**
 - **синюю булавку для зародышевого корешка**
4. **После окончания задания накройте дощечку с образцом бумажным полотенцем и поднимите руку.** Ассистент лаборатории и вы должны подписать этикетку на препаровальной дощечке и записать свой код и время, затем ассистент лаборатории сфотографирует ваше препарирование, которое будет направлено на оценивание.

ЗАДАНИЕ С2 МОРФОЛОГИЯ ЦВЕТКА

(2 балла)

Ход работы

1. Рассмотрите цветок **образца 6**. Отметьте знаком “X” правильный ответ на следующие вопросы:

~~(a) Является ли этот цветок полным? YES _____ NO _____~~

~~(b) Является ли этот цветок совершенным? YES _____ NO _____~~

(c) Только чашелистики образуют

i) венчик _____

ii) чашечку _____

iii) околоцветник _____

iv) гипантий _____

(d) только лепестки образуют структуру, известную как

i) венчик _____

ii) чашечка _____

iii) околоцветник _____

iv) гипантий _____

ЗАДАНИЕ С3. АНАТОМИЯ ЦВЕТКА

(15 баллов)

ВАЖНО. Вам необходимо закончить вопросы из ЗАДАНИЯ С2 перед началом препарирования.

Ход работы

1. Впишите ваш код участника на дощечку с образцом, подписанным **FLOWER DISSECTION (ПРЕПАРИРОВАНИЕ ЦВЕТКА)**

2. Препарируйте цветок (**Образец 6**) на его составные части.

3. Для прикрепления правильных частей цветка на препаровальной дощечке используйте следующие булавки.
- **красно-оранжевую** для чашелистика (1 балл)
 - **белую** для лепестка (1 балл)
 - **желтую** для пыльника (1 балл)
 - **розовую** для тычиночной нити (1 балл)
 - **зеленую** для столбика (1 балл)
 - **синюю** для рыльца (1 балл)
 - **черную** для завязи (1 балл)
4. Отметьте знаком “X” правильное обозначение плацентации внутри завязи этого цветка.
- i) краевая _____
 - ii) пазушная _____
 - iii) пристенная _____
 - iv) свободно-центральная _____
5. **После окончания этого задания накройте препаровальную дощечку бумажным полотенцем и поднимите руку.** Ассистент лаборатории сфотографирует ваше препарирование. Ассистент лаборатории и вы должны будете подписать этикетку на препаровальной дощечке и записать ваш код и время. Затем ассистент лаборатории направит ваш препарат на оценивание.

ЭВОЛЮЦИЯ РАСТЕНИЙ

ЗАДАНИЕ D. Установление времени эволюции высших растений (5 баллов)

Материалы

- Образцы растений в чашках Петри, обозначенные от Н до М. НЕ ОТКРЫВАЙТЕ ЧАШКИ ПЕТРИ.
- Фотография эволюционной временной шкалы (Figure 1)(Рисунок 1).

ПРИМЕЧАНИЕ: Перед началом задания удостоверьтесь в наличии всех выше перечисленных материалов. При отсутствии чего-либо немедленно поставьте об этом в известность ассистента лаборатории, подняв руку.

Ход работы

Эти образцы растений обладают чертами, характерными для их происхождения. Прочтите описания в квадрате А и выберите описания, наиболее правильные для каждого образца растения.

1. Используя код (от 1 до 6), представляющий различные периоды времени на временной шкале эволюции, показанной на Рисунке 1, укажите на геологическое время, наиболее соответствующее каждому описанию.
2. Внесите два кода (один, связанный с описанием, и другой, связанный с эволюционным периодом времени) для каждого образца в квадрате В.

ПРИМЕЧАНИЕ: Не все описания в квадрате А могут быть использованы и ни одна буква не может быть использована повторно. Для образца М ответ предоставлен.

КВАДРАТ А**Характеристика образцов растений , иллюстрирующих эволюцию растительного мира**

- a. Эта группа споровых растений существовала относительно неизменной в течение сотен миллионов лет. В этот период она являлась важным компонентом питания растительноядных динозавров.
- b. Первое крупное ископаемое этой группы растений, как доказательство эволюции трав, появилось в ископаемых отложениях одновременно со временем распространения млекопитающих.
- c. В этот временной период возник нераскрывающийся, покрытый наружными оболочками, мегаспорангий (семяпочка/семена). Он представлен образцом современных растений, образующих различные голые непокрытые семена.
- d. Эта группа споровых растений включала древовидных представителей (Образец М, таблица на следующей странице) и была распространена в болотной флоре, образующей древесный уголь (ответы уже даны для примера).
- e. Хвойные семенные растения , как представлено этим образцом, в этот период времени вытеснялись из-за распространения более совершенных покрытосеменных.
- f. Дихотомическое ветвление и спорангии этого растения были характерными для первых наземных трахеофитов, которые оставили в истории одни из наиболее ранних крупных ископаемых наземных растений этого времени.
- g. Доказательства эволюции цветковых растений, представленных этим покрытосеменным, впервые появились в ископаемых отложениях, характерных для этого периода времени.

КВАДРАТ В		
Впишите правильный код для каждого образца		
Образец	Описание	Период времени
Н	_____	_____
Г	_____	_____
Ж	_____	_____
К	_____	_____
Л	_____	_____
М	_____ d _____	_____ 3 _____

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

ЗАДАНИЕ Е. Анализ данных изучения фотосинтеза у растений, выращенный при различном световом режиме (8 баллов)

Материалы

2 листа бумаги для графиков, в каждом из которых оси обозначены по-разному

ПРИМЕЧАНИЕ: Перед началом задания удостоверьтесь в наличии всех вышеперечисленных материалов. При отсутствии чего-либо немедленно поставьте об этом в известность ассистента лаборатории, подняв руку.

Введение

Отдельные листья двух различных растений, одно из которых росло под солнцем, другое в тени, были отделены от растения и помещены в отдельные прозрачные коробки. Листья были подвержены постоянно возрастающему уровню света, при этом замерялся уровень выделения O_2 .

Результаты этого эксперимента представлены в следующей таблице:

Уровень света ($\mu\text{моль фотонов м}^{-2} \text{с}^{-1}$)	Уровень образования O_2 ($\mu\text{моль } O_2 \text{ м}^{-2} \text{с}^{-1}$)	
	Лист А	Лист В
0	-20	-2
10	-10	-0.5
25	-5	1.5
50	-1	3
100	5	6
250	15	10
500	28	12
600	30	11

Ход работы

1. Выберите лист бумаги для графиков, у которого ось X и ось Y обозначены правильно для набора данных, представленных выше. (1 балл)
2. Впишите свое имя и код участника в этикетку на выбранном вами листе бумаги для графиков.
3. Обозначьте масштаб единиц на каждой оси.

Загружено с сайта <http://bioturnir.ru>

4. Из данных, представленных в таблице, постройте для каждого листа график зависимости уровня фотосинтеза (образования O_2) в зависимости от интенсивности света и сравните их. Четко укажите, какая линия представляет лист А и какая линия представляет лист В. (2 балла)
5. Рассмотрите нарисованные вами графики и определите, какой лист (лист А или лист В) обнаруживает черты листа, адаптированного к тени, и какой лист обнаруживает черты листа, адаптированного к солнцу. Внесите ваш ответ в нижепредставленную таблицу, вписывая знак “X” в правильную клетку. (1 балл)

	Лист А	Лист В
Адаптированные к тени		
Адаптированные к солнцу		

6. Используйте построенные вами графики для ответа на следующие вопросы:
- (a) Является ли точка компенсации света для листа А выше, чем точка компенсации света для листа В? Обведите кружком правильный ответ. (0,5 балла)
- YES NO
- (b) Можно ли определить точку компенсации света как уровень света, при котором фотосинтетический ответ достигает насыщения? Обведите кружком правильный ответ. (0,5 балла)
- YES NO
- (c) Какой из ответов ниже наиболее правильно определяет точку компенсации света для листа А? Обведите кружком букву этого ответа. (1 балл)
- i) между -10 and -5 $\mu\text{моль } O_2 \text{ м}^{-2} \text{ с}^{-1}$
- ii) между 10 and 20 $\mu\text{моль } O_2 \text{ м}^{-2} \text{ с}^{-1}$
- iii) между 25 and 50 $\mu\text{моль фотонов м}^{-2} \text{ с}^{-1}$
- iv) между 50 and 75 $\mu\text{моль фотонов м}^{-2} \text{ с}^{-1}$
- v) между 500 and 600 $\mu\text{моль фотонов м}^{-2} \text{ с}^{-1}$

- (d) Какой из ответов ниже наилучшим образом описывает максимальный уровень фотосинтеза у адаптированного к солнцу листа? Обведите кружком этот ответ. (1 балл)

- i) $12 \mu\text{моль O}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$
- ii) $15 \mu\text{моль O}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$
- iii) $30 \mu\text{моль O}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$
- iv) между 250 и 600 $\mu\text{моль фотонов m}^{-2} \text{ s}^{-1}$
- v) больше чем 600 $\mu\text{моль фотонов m}^{-2} \text{ s}^{-1}$

- (e) Этот график дает информацию о фотосинтетической реакции на свет. Может ли он быть использован для оценки уровня дыхания по отношению к свету? Обведите кружком правильный ответ. (1 балл)

YES NO

- КОНЕЦ -

**ПРОВЕРЬТЕ, ВПИСАЛИ ЛИ ВЫ ВАШ КОД УЧАСТНИКА НА ПЕРВОЙ
СТРАНИЦЕ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЫ И В ВЕРХНЕЙ ЧАСТИ
КАЖДОЙ СТРАНИЦЫ**

**НЕ ЗАБУДЬТЕ ПРИЛОЖИТЬ ВАШ ГРАФИК К ЭТОЙ
ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЕ.**