

Фамилия Румянцева
 Имя Людия
 Регион Москва
 Класс 11
 Шифр 11-37

	4	5
--	---	---

МАТРИЦА ОТВЕТОВ (Часть 3)
 к заданиям теоретического тура XXXIII Всероссийской олимпиады
 школьников по биологии. г. Ульяновск - 2017 г.
 10-11 классы [max. 134,5 баллов]

77,75

1. [4,5 балла]

Рисунок	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Классы	A	A-	B	B-	A	Г-	B-	A-	Г-

1,5

2. [3 балла]

Рисунок	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Систематическое положение	A	A	A	Г	B	Δ	B	Г	Г	A	B	B

1,25

3. [5 баллов]

Структура	A	B	B	Г	Д	Е	Ж	З	И	К
Конский каштан	B	8	1	4	3	5	X	4	X	X
Каштан настоящий	14	5	10	11	12	13	15	X	16	X

3

4. [2 балла]

Типы проводящих пучков	1	2	3	4
Обозначения	B	A	Г	B

2

5. [5 баллов]

Обозначения	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Структурные элементы листа	A	K	E	Г	И	B	3	Ж	B	Δ

3

6. [4 балла]

Процессы	1	2	3	4	5	6	7	8
Растения	A	A	A	B	B	B	A	B

0,5

7. [3 балла]

Вариант прививки	1	2	3	4	5	6
Фенотип растения	B	B	A	B	A	B

2,5

8. [5,5 баллов]

Обозначение	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Структура	3	B	K	E	И	Л	Δ	Ж	Г	A	B

5,5

9. [4 балла]

Вариант НС	1	2	3	4	5	6	7	8
Животное	Г+	3	Δ	Ж+	Е+	B	B+	A

2

21,25

28. [5 баллов]

10. [5 баллов]

Рыба	1	2	3	4	5
Питание	В	Г	Д	А	Б
Местообитание	И	И	З	Е	Ж

4

11. [3 балла]

Отряды	1	2	3	4	5	6
Конечности	Б	Е	В	А	Д	Г

3

12. [5 баллов]

Ткань (орган)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вид капилляра	Б	А	А	А	Б	А	Б	В	А	Б

2,0
#

13. [4,5 балла]

Структура на рисунке	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Название	З	Б	А	Г	Ж	Е	Д	В	И

3,5

14. [3,5 балла]

Электрокардиограмма	1	2	3	4	5	6	7
Уровень нарушения проводимости	Х	Х	А	Х	Х	Б	В

2

15. [3 балла]

Схема	1	2	3	4	5	6
Представитель	Б	А	А	Б	В	А

2,5

16. [3,5 балла]

Последовательность	1	2	3	4	5	6	7
Процедура	Г	И	Ж	Д	В	А	М

1,5

17. [4,5 балла]

Организм	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Митохондрия	Б	Б	В	В	Б	А	А	Б	А

1

18. [3 балла]

Тип антибактериального вещества	1	2	3
Кривая роста	В	А	Б

0

19. [3,5 балла]

Номер вещества/фермента	1	2	3	4	5	6	7
Название	В	Е	Б	Ж	А	Д	Г

2,5

22,0

20. [5 баллов]

Соединение	1	2	3	4	5
Схема/формула	II	I	III	V	IV
Описание	B	Г	A	Д	Б

4

21. [4 балла]

Утверждение	1	2	3	4
Верное (ДА)	X	X	—	—
Неверное (НЕТ)	—		X	X

1

22. [4 балла]

Утверждение	1	2	3	4
Верное (ДА)		X	X	X
Неверное (НЕТ)	X			

4

23. [4 балла]

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8
Верный (ДА)	X	+	X	—	—	X	X	+
Неверный (НЕТ)	—	X	+	X	X	—	—	X

15

24. [4 балла]

Утверждение	1	2	3	4
Верное (ДА)	—	+	X	—
Неверное (НЕТ)	X	X	—	X

1

25. [4 балла]

Утверждение	1	2	3	4
Верное (ДА)	X	—	+	+
Неверное (НЕТ)	+	X	X	X

3

26. [5 баллов]

Утверждение	1	2	3	4	5
Верное (ДА)			X		X
Неверное (НЕТ)	X	X		X	—

4

27. [5 баллов]

Утверждение	1	2	3	4	5
Верное (ДА)	X		X	X	—
Неверное (НЕТ)		X		—	X

3

21.5
(+1)

28. [5 баллов]

Утверждение	1	2	3	4	5
Верное (ДА)	—		×	×	×
Неверное (НЕТ)	×	×	—		—

2
\$

29. [4 балла]

Утверждение	1	2	3	4	5	6	7	8
Верное (ДА)		×	×	×	×	×	—	×
Неверное (НЕТ)	×		—			—	×	

2,5

30. [4 балла]

Утверждение	1	2	3	4
Верное (ДА)	—	×		×
Неверное (НЕТ)	×	—	×	

2

31. [1 балл]

Продукт	1	2	3
Ответ		×	×

0

32. [3 балла]

Утверждение	1	2	3	4	5	6
Верное (ДА)	×		×	×	×	×
Неверное (НЕТ)		×	—	—		—

1,5

33. [4 балла]

Утверждение	1	2	3	4
Верное (ДА)	—			×
Неверное (НЕТ)	×	×	×	

3

34. [4 балла]

Утверждение	1	2	3	4
Верное (ДА)	—		—	
Неверное (НЕТ)	×	×	×	×

2

Σ ~~75/25~~ ~~77/25~~ 74, 75 ahead

13

Шифр _____
 Фамилия Румянцова
 Имя Лидия
 Регион Москва
 Класс 11
 Шифр 11-37

МАТРИЦА ОТВЕТОВ (Части 1 и 2)
 к заданиям теоретического тура XXXIII Всероссийской олимпиады
 школьников по биологии. г. Ульяновск - 2017 г.
 10 - 11 классы [макс. 150 баллов]

Внимание! Образец заполнения: правильный ответ - отмена ответа -

Часть 1. макс. 60 баллов

№	а	б	в	г	№	а	б	в	г	№	а	б	в	г	№	а	б	в	г	№	а	б	в	г
1	<input checked="" type="checkbox"/>				13			<input checked="" type="checkbox"/>		25			<input checked="" type="checkbox"/>		37			<input checked="" type="checkbox"/>		49			<input checked="" type="checkbox"/>	
2		<input checked="" type="checkbox"/>			14		<input checked="" type="checkbox"/>			26		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		38			<input checked="" type="checkbox"/>		50		<input checked="" type="checkbox"/>		
3		<input checked="" type="checkbox"/>			15		<input checked="" type="checkbox"/>			27			<input checked="" type="checkbox"/>		39	<input checked="" type="checkbox"/>				51	<input checked="" type="checkbox"/>			
4	<input checked="" type="checkbox"/>				16	<input checked="" type="checkbox"/>				28	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		40			<input checked="" type="checkbox"/>		52	<input checked="" type="checkbox"/>			
5		<input checked="" type="checkbox"/>			17			<input checked="" type="checkbox"/>		29	<input checked="" type="checkbox"/>				41	<input checked="" type="checkbox"/>				53		<input checked="" type="checkbox"/>		
6			<input checked="" type="checkbox"/>		18			<input checked="" type="checkbox"/>		30	<input checked="" type="checkbox"/>				42	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			54		<input checked="" type="checkbox"/>		
7	<input checked="" type="checkbox"/>				19			<input checked="" type="checkbox"/>		31			<input checked="" type="checkbox"/>		43			<input checked="" type="checkbox"/>		55	<input checked="" type="checkbox"/>			
8		<input checked="" type="checkbox"/>			20			<input checked="" type="checkbox"/>		32	<input checked="" type="checkbox"/>				44	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			56	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
9	<input checked="" type="checkbox"/>				21		<input checked="" type="checkbox"/>			33		<input checked="" type="checkbox"/>			45			<input checked="" type="checkbox"/>		57		<input checked="" type="checkbox"/>		
10			<input checked="" type="checkbox"/>		22	<input checked="" type="checkbox"/>				34		<input checked="" type="checkbox"/>			46			<input checked="" type="checkbox"/>		58		<input checked="" type="checkbox"/>		
11		<input checked="" type="checkbox"/>			23		<input checked="" type="checkbox"/>			35		<input checked="" type="checkbox"/>			47			<input checked="" type="checkbox"/>		59	<input checked="" type="checkbox"/>			
12		<input checked="" type="checkbox"/>			24			<input checked="" type="checkbox"/>		36	<input checked="" type="checkbox"/>				48	<input checked="" type="checkbox"/>				60		<input checked="" type="checkbox"/>		

32

Часть 2. макс. 90 баллов

№	?	а	б	в	г	д	№	?	а	б	в	г	д	№	?	а	б	в	г	д	№	?	а	б	в	г	д
1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	19	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	28	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		11	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	20	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	29	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		12	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	21	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	30	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		13	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	22	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	31	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		14	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	23	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	32	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		15	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	24	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	33	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		16	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	25	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	34	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		17	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	26	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	35	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
9	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		18	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	27	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	36	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				

60,5

Итого за части 1 и 2: 92,5

Проверил ФИО Огузов С.А.

Перепроверил ФИО Козловская Конф

Шифр 03 11-IV-03

Рабочее место № 12

Итого баллов 13,75

Заход

ЗАДАНИЕ

практического тура заключительного этапа
XXXIII Всероссийской олимпиады школьников по биологии 2017 г.

г. Ульяновск

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

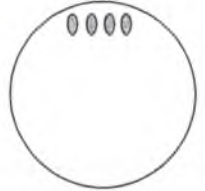
ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ПРИ ПРОРАСТАНИИ СЕМЯН

Цель: охарактеризовать процессы, происходящие при прорастании зерновок, в том числе – у различных генетических линий (сортов).

Оборудование: пророщенные зерновки пшеницы (*Triticum aestivum*), набухшие зерновки двух сортов кукурузы (*Zea mays*), чашки Петри, бритва, поддон, 1% коллоидный раствор крахмала в колбе, мерный стакан, раствор йода в пробирке, штатив, мерная пипетка, палочка для размешивания растворов, белая бумага (бумажные полотенца), пинцет, препаровальные иглы, бинокулярная лупа.

Ход работы:

1. Из колбы в мерный стакан налейте 25 мл раствора крахмала. Мерной пипеткой добавьте 2 мл раствора йода. Перемешайте до появления равномерной интенсивной синей окраски.
2. Перелейте полученный раствор в чашку Петри. Чашку поставьте на белую бумагу дальше от себя так, чтобы она не мешала дальнейшей работе.
3. Бритвой разрежьте вдоль 3–4 пророщенных зерновки пшеницы (объект А). Поместите с помощью пинцета разрезанные зерновки с одного края чашки Петри (как показано на рисунке справа). При этом зерновки должны быть полностью покрыты раствором.



После этого **НЕ ТРОГАЙТЕ** чашку Петри, чтобы раствор не перемешался!

4. Через 20 минут отметьте изменение цвета раствора. **Пригласите проверяющего**, чтобы отметить ваши результаты (без отметки проверяющего результаты будут считаться **НЕДЕЙСТВИТЕЛЬНЫМИ**. Балл за эту часть работы не выставляется).

Наблюдение: цвет раствора вокруг зерновок изменился с синего на прозрачный/белый

Ответьте на вопросы. К какому семейству относится объект А? Злаковые (Graminales) (0,5 балла) +

О наличии каких ферментов в прорастающих зерновках свидетельствуют результаты проведенного опыта? Амилаза (0,5 балла) +

Какой гормон вырабатывается при прорастании? Гибберелин (0,5 балла) +

В какой части зерновки он синтезируется? Зародыш (0,5 балла) +

Из какой части зерновки происходит его секреция? Циток (0,5 балла) +

На какую часть зерновки воздействует этот гормон? (после воздействия выделяются ферменты, которые вы обнаружили в опыте) На альбуроновый слой (0,5 балла) +

На какую часть зерновки действуют выделившиеся ферменты? На эндосперм (0,5 балла) 0,25

Какие вещества образуются при действии этих ферментов? Глюкоза (0,5 балла) +

5. Возьмите две набухшие зерновки кукурузы разных сортов (объекты Б и В). С помощью бритвы сделайте продольный разрез обоих плодов так, чтобы на срезе были одновременно видны и почечка, и зародышевый корешок. Рассмотрите срез в бинокулярную лупу.

6. Обработайте срезы обеих зерновок раствором йода. **Пригласите проверяющего**, чтобы он оценил вашу технику работы (2 балла). 2,5

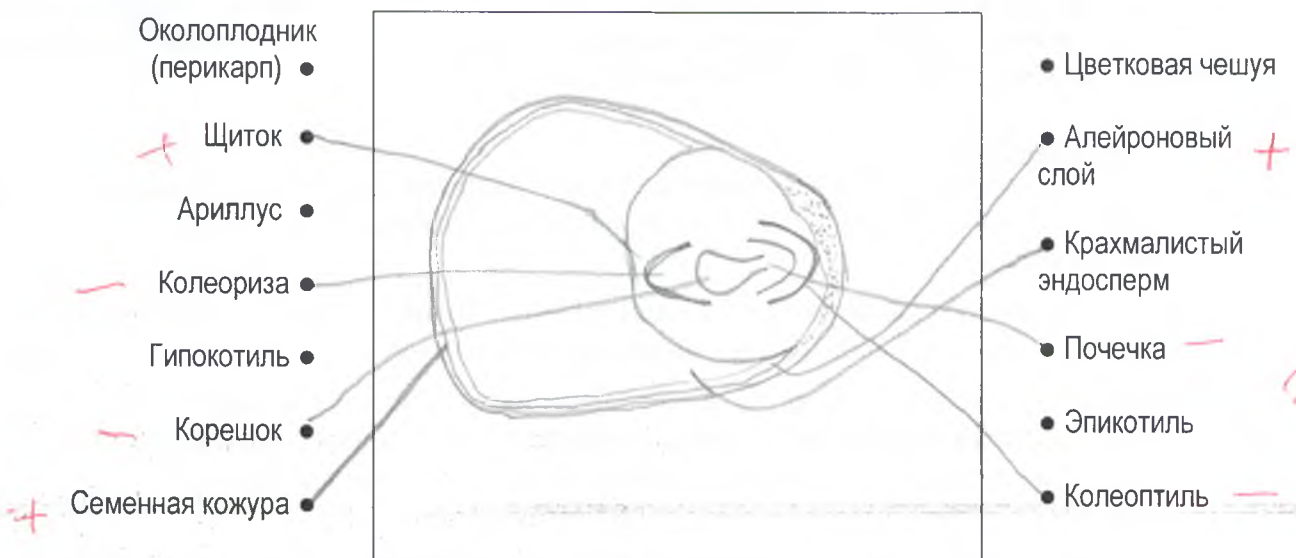
7. Сделайте выводы о содержании крахмала в образце Б и в образце В.

Содержание крахмала выше в образце Б (0,25 балла). Для промышленного изготовления консервированной сладкой кукурузы более пригоден образец Б (0,25 балла). 0,25

8. Какие изменения могут привести к фенотипу, наблюдающемуся у образца В (обведите правильные ответы) (суммарно 3 балла):

- (Да / Нет) Снижение прочности околоплодника; ▪ (Да / Нет) Снижение активности крахмал-разветвляющего фермента; ▪ (Да / Нет) Снижение синтеза этилена при созревании; 1,5
- (Да / Нет) Снижение поступления сахарозы от зелёных листьев к развивающимся зерновкам;
- (Да / Нет) Повышение секреции амилазы; ▪ (Да / Нет) Увеличение биосинтеза зеаксантина.

9. Опираясь на сделанные срезы, зарисуйте строение зерновки кукурузы. Соедините указательными стрелками названия соответствующих структур и их изображение на рисунке (суммарно 6,5 баллов).



10. Ответьте на вопросы (суммарно 2 балла). Укажите пloidность клеток: щитка 2n; алейронового слоя 1n; крахмалистого эндосперма 3n; околоплодника 2n. 0,75

Из какой структуры зерновки развивается орган проростка, указанный на рисунке стрелкой?

Колеоптиль Какой тип корневой системы у проростка кукурузы? Стержневая 1,5

11. Допустим, что генотип объекта Б – **DD FF kk LL tt**, а генотип объекта В – **dd ff KK ll tt**. Вы наносите пыльцу объекта Б на рыльце объекта В. Приведите генотипы (Σ 1 балл):

а) зародышей DdFfKkLlTt; б) эндоспермов зерновок DddFffKkkLllTtt 1,5

Укажите генотипы, если женским родителем был объект Б, а мужским – объект В.

в) зародышей DdFfKkLlTt; г) эндоспермов зерновок DDdFFfKkkLlTtt

12. Предположим, что за признак «морщинистые зерновки» отвечают два не сцепленных гена – **D** и **F**. Для проявления признака морщинистости достаточно, чтобы эндосперм получил либо только рецессивные аллели **d**, либо только рецессивные аллели **f** (двойные мутанты также морщинистые). Каким будет расщепление среди зерновок во втором поколении от скрещивания, указанного в п. 11 (♀ объект Б \times ♂ объект В)?

Ответ: 9 гладких зерновок : 7 морщинистых зерновок (1 балл). 1,5



ИТОГО: ~~13,33~~ 14,26 ~~Final~~

ШИФР 11-IV-03

Номер рабочего места 5

Задания практического тура заключительного этапа XXXIII Всероссийской олимпиады школьников по биологии. 2017 г. г. Ульяновск. 11 класс

80/6

БИОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ ЖИВОТНЫХ

Дорогие участники!

На выполнение задания Вам отводится 50 минут. Обратите внимание: задание состоит из двух частей. Грамотно распределите время на выполнение каждой части! Максимальное количество технических баллов – 120. При вычислении итогового балла, полученная сумма будет разделена на шесть. Максимальное количество итоговых баллов – 20.

Оборудование и материалы:

- Микроскоп
- Микропрепараты стадий эмбрионального развития различных животных, обозначенные цифрами.
- Чашки Петри, содержащие живые науплиусы артемий (А), а также фиксированные образцы взрослых рачков (Б), личинок дафнии (В) и мальков дафнии (Г).
- Набор цветных карандашей (красный, синий, зеленый)
- Пастеровская пипетка на 1 мл.
- Покровное и предметное стекла для приготовления препарата науплиусов артемий.

Задание 1. Строение эмбриональных стадий развития животных. (48 БАЛЛОВ)

Примерное время, затрачиваемое на выполнение задания - 20 минут.

План строения многоклеточного организма определяется на начальных этапах развития. При этом разнообразие путей развития многоклеточных животных способно поразить самое смелое воображение. В этом задании Вам предлагается разобраться со строением эмбрионов многоклеточных животных.

Задание 1.1.

285 (32 балла)

Используя микроскоп, исследуйте предложенные Вам препараты эмбриональных стадий развития животных. Впишите в таблицу номер анализируемого препарата. Постарайтесь определить систематическое положение организма и стадию развития. Заполните таблицу 1.

Номер препарата	5	2
Систематическое положение организма (тип/класс)	Хордовые 2	Хордовые 2
Стадия эмбрионального развития	Бластула 4	Нейруляция 4
Основные структуры эмбриона, наблюдаемые на этой стадии развития	Бластомеры 4 Бластулярная полость	Нервная трубка 12 Хорда, эктодерма Сомиты, энтодерма Висцеральный и парависцеральный листок мезодермы, целом

10

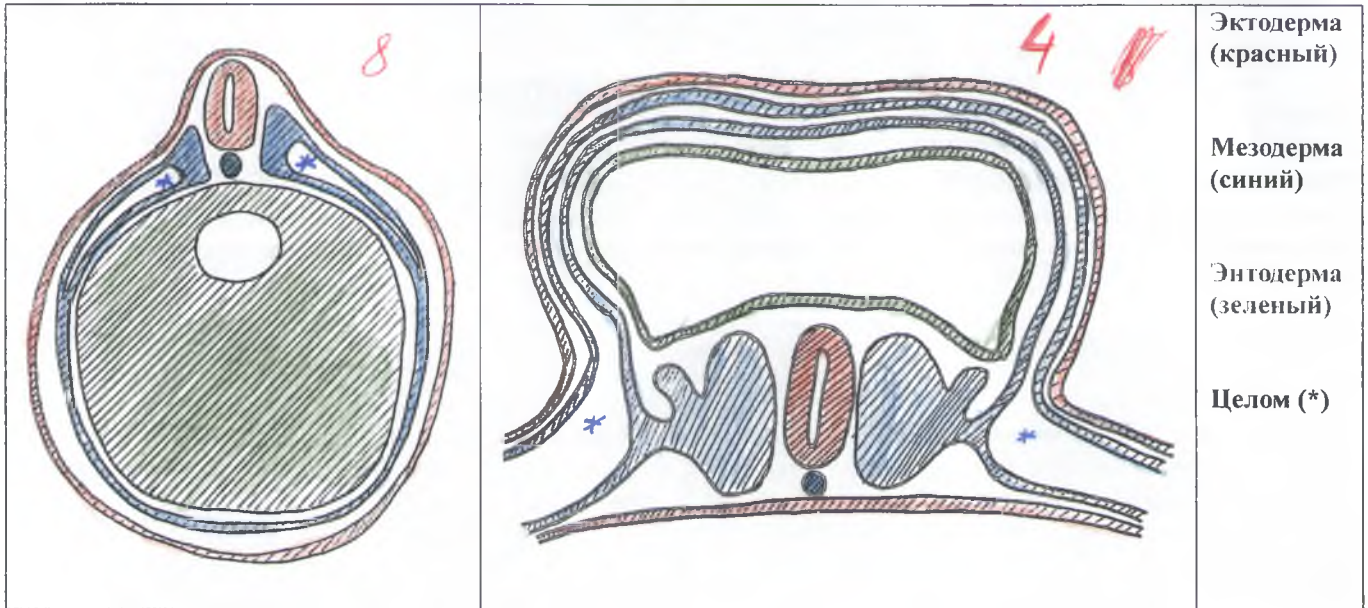
18

Задание 1.2.

(16 баллов)

На рисунке 1 схематично изображены поперечные срезы эмбрионов двух позвоночных животных. Используя цветные карандаши, закрасьте структуры, сформированные различными зародышевыми листками. Обозначьте на каждом рисунке целомическую полость, используя знак «звездочка» (*)

РИСУНОК 1.



Задание 2. Постэмбриональные стадии развития животных. (72 БАЛЛА)

Примерное время, затрачиваемое на выполнение задания - 20 минут.

Развитие многих животных после вылупления из яйца протекает с метаморфозом. При этом масштаб преобразований, происходящих в ходе метаморфоза, может значительно варьировать. В данном задании Вам предлагается изучить строение ранних стадий развития двух животных: данио рерио (*Brachydanio rerio*) и артемии (*Artemia salina*). На Вашем рабочем столе в чашках Петри находятся живые науплиусы артемий (А), а также фиксированные образцы взрослых рачков (Б), личинок данио (В) и мальков данио (Г). Также на Вашем столе лежит рисунок, схематично изображающий строение взрослой артемии. Тщательно изучите предложенные объекты. Для того, чтобы приготовить образец А, возьмите пипеткой немного воды с науплиусами и поместите на предметное стекло. Накройте образец покровным стеклом, после чего приступайте к микроскопированию. **Осторожно: вода с науплиусами содержит морскую соль!** Старайтесь избегать попадания воды в оптическую систему микроскопа! После работы тщательно протрите предметное стекло салфеткой! **Не вынимайте из чашек Петри образцы Б, В и Г!** Обратите внимание: для того, чтобы различить некоторые прозрачные детали объектов, уменьшите поток света, закрыв диафрагму конденсора микроскопа.

Задание 2.1.

(32 балла)

Изучите препараты, используя бинокулярный микроскоп, ответьте на вопросы и заполните таблицу 2 в листе ответов.

Название структуры	Науплиус		Взрослый рачок	
	присутствует	отсутствует	присутствует	отсутствует
Науплиальный глазок	x		x	
Сложные глаза		x	x	
Антеннулы	x		x	
Антенны	x		x	
Хелицеры		x	x	
Грудные конечности	x		x	
Двуветвистые конечности	x	x	x	
Карапакс (панцирь)	x		x	

Название структуры	Личинка данио (48 часов после оплодотворения)		Малек данио (одна неделя после оплодотворения)	
	присутствует	отсутствует	присутствует	отсутствует
Глаза	X		X	
Жаберная щель	X		X	
Желточный мешок	X		X	X
Амнион	X	X		X
Сегментированная мускулатура	X		X	
Плавательный пузырь		X	X	
Обособленный хвостовой плавник		X		X
Меланоциты	X		X	

Задание 2.2.

16

(16 баллов)

Ниже приведен ряд утверждений, касающихся особенностей индивидуального развития изучаемых Вами организмов. Отметьте в листе ответов, какие утверждения являются верными, а какие - нет.

- А - Количество конечностей в процессе развития *Artemia salina* увеличивается.
- Б - Количество ротовых конечностей (мандибулы и максиллы) у *Artemia salina* не изменяется.
- В - После вылупления из яйца до достижения недельного возраста *Brahydanio rerio* значительно увеличивается в размере.
- Г - Все конечности науплиуса *Artemia salina* двуветвистые.
- Д - Все сегменты тела взрослой *Artemia salina* несут конечности.
- Е - Пигментные клетки у *Brahydanio rerio* содержатся только в эпидермисе.
- Ж - Личинка *Brahydanio rerio* ведет активный образ жизни, плавая в толще воды.
- З - Личинки *Brahydanio rerio* не питаются.

8

Утверждение	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З
Верное	X	X		X		X	X	
Неверное		X	X	X	X	X	X	X

Задание 2.3.

3

(12 баллов)

Какие события, происходящие в ходе постэмбрионального развития артемии, не имеют аналогов у данио?

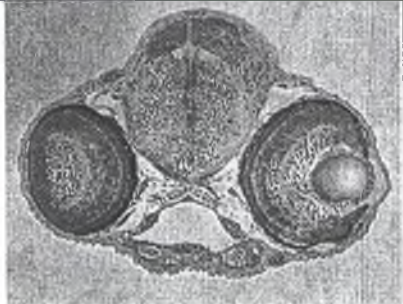


У артемии происходит сильное развитие глаз, т.е. по сравнению с имеющимися у науплиуса науплиарного глаза у взрослой особи появляются еще и сложные. Сегменты науплиуса сильно видоизменяются в ходе постэмбрионального развития, этого не происходит у данио.

Задание 2.4.

3

(12 баллов)

Данио-рерио - не только популярная среди начинающих аквариумистов рыба, но и излюбленный объект исследований биологии развития. Легкость содержания и простота наблюдения ранних стадий развития позволяют проводить самые разнообразные генетические исследования с использованием данио. Так, исследователи из университета Принстона получили данио с мутациями гена, кодирующего белок полицистин 2 - кальций-активируемый неспецифичный катионный канал. Мутанты tc321 содержат точечную замену одной аминокислоты во внутриклеточной части канала, в то время как мутанты pkd2 содержат нонсенс мутацию, приводящую к образованию полностью нефункциональной укороченной полипептидной цепочки. Исследователи предполагали, что данные мутации могут оказывать определенные эффекты на развитие мозга данио рерио. На рисунке ниже показаны препараты поперечных срезов головы личинок данио: образец дикого типа, а также мутанты tc321 и pkd2. Изучите этот рисунок и ответьте на вопросы к нему.

Мутация	Дикий тип	tc321	pkd2
Фенотип			

Какое влияние на развитие оказывает мутация tc321?

Глазные бокал ~~не~~ медленнее "закрываются", разрастается у глазок переднего и заднего мозга, нервной ткани в них становится более рыхлой. Вся голова меньше сужается. Можно видеть патологию развития нервной ткани. Глаза имеют отверстие, отсутствующее у особей дикого типа.

Какое влияние на развитие оказывает мутация pkd2?

Глаза имеют меньший размер, чем у особей дикого типа, задние бокалы еще хуже "закрываются". Относительные размеры мозга больше, чем у мутанта tc321 и у особей дикого типа, в перепончатой капсуле образуется больше, прозрачного, незаполненного нервной тканью. Можно видеть патологию развития нервной ткани. Вся голова имеет меньшие размеры. Глаза имеют отверстие, отсутствующее у дикого типа.

Желаем Вам удачи!

Σ 15

ЗАДАНИЯ

практического тура заключительного этапа XXXIII Всероссийской олимпиады школьников по биологии. 2016-17 уч. год. 11 класс

БИОХИМИЯ

Определение активности амилазы слюны методом последовательных разведений (по Вольгемуту)

Реактивы и оборудование: дистиллированная вода в пластиковой чашке (50 мл) для приготовления раствора амилазы слюны (готовится в ходе эксперимента), дистиллированная вода, 0,1% раствор NaCl, 0,1% раствор крахмала, 20 пустых пробирок в штативе, автоматическая пипетка, наконечники, раствор Люголя в капельнице.

Ход работы: Пронумеруйте 2 ряда по 10 пробирок в каждом (1-10 и 11-20) и налейте в пробирки №2-10 в ряду 1-10 по 4 мл дистиллированной воды и в пробирки №12-20 в ряду 11-20 по 4 мл раствора NaCl. Наберите в рот дистиллированной воды из пластиковой чашки, прополощите рот в течение примерно 1 минуты и соберите полученный раствор амилазы в ту же пластиковую чашку. **Считайте, что в полученном растворе слюна разведена в 10 раз (разведение 1:10).** Внесите в пробирки №1 и №2 по 4 мл полученного раствора амилазы. Тщательно перемещайте содержимое пробирки №2 и перенесите из неё 4 мл в пробирку №3, тщательно перемешайте содержимое и перенесите из неё 4 мл в пробирку №4 и т.д. до пробирки №10. Из пробирки №10 после перемешивания вылейте 4 мл раствора. Смените наконечник на пипетке и проделайте ту же процедуру с рядом пробирок 11-20. Смените наконечник на пипетке и добавьте во все пробирки по 2 мл раствора крахмала. Начните с пробирок №10 и 20, перемешайте, затем добавьте крахмал в пробирки №9 и 19, перемешайте, и т.д. до пробирок №1 и 11. Проинкубируйте пробирки при комнатной температуре 5 минут. После 5 минут инкубации добавьте в пробирки № 10 и 20 по 1 капле раствора Люголя, перемешайте, затем добавьте по 1 капле раствора Люголя в пробирки №9 и 19, перемешайте, и т.д. до пробирок №1 и 11. Внесите результаты в Таблицу. Внесите в Таблицу **конечные** значения разведения слюны в инкубационной смеси (разведение 1:XX).

Задание 1 (10 баллов). Заполните Таблицу и внесите в неё результаты эксперимента (Окраска: «+» - синяя, «+/-» - фиолетовая, «-» - нет окрашивания).

№ пробирки	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Разведение слюны	1:10	1:20	1:30	1:40	1:50	1:60	1:70	1:80	1:90	1:100
Окраска:	-	-	-	-	-	+/-	+	+	+	+
№ пробирки	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Разведение слюны	1:10	1:20	1:30	1:40	1:50	1:60	1:70	1:80	1:90	1:100
Окраска:	-	-	-	-	-	-	+/-	+	+	+

Задание 2 (5 баллов). Рассчитайте, сколько миллилитров 0,1% раствора крахмала полностью расщепит 1 мл неразведенной слюны за 5 минут? Полным считается расщепление крахмала в той пробирке, в которой полностью отсутствует синее/фиолетовое окрашивание.

В отсутствие NaCl 1 мл неразведенной слюны полностью расщепит крахмал в 25 мл 0,1% раствора за 5 минут

В присутствии NaCl 1 мл неразведенной слюны полностью расщепит крахмал в 30 мл 0,1% раствора за 5 минут

Задание 3 (5 баллов). Рассчитайте удельную активность амилазы слюны в мкмоль мальтозы/мин на 1 мл неразведенной слюны в Вашем опыте.

Молекулярная масса мальтозы равна 342 мкмоль

В отсутствие NaCl активность амилазы составляет 0,146 мкмоль мальтозы/мин на 1 мл неразведенной слюны

В присутствии NaCl активность амилазы составляет _____ мкмоль мальтозы/мин на 1 мл неразведенной слюны

ГЕНЕТИКА. 11 класс. ЛИСТ ОТВЕТОВ

Шифр 11-IV-03

Сумма баллов 9,1

9,1

- 4,2
- 1.1 Дубликации +
- 1.2 отсутствуют головные и грудные сегменты тела +
- 1.3 полноты яйцеклетки +
- 1.4 А) Гетерозиготные по bicoid, оба конца нормально развиты Б) Гетерозиготные по bicoid, оба конца из браучных сегментов. F₂ не возможно +
- 1.5 Antennapedia конечности развиты на голове +
- Ultrabithorax заднегрудь заменена на среднегрудь, из-за чего имеется две пары крыльев
- 1.6 Регуляторную, потому что ген экспрессировался не там, где надо +
- 1.7 Регуляторную, потому что ген экспрессировался не там, где надо -
- 1.8 Будут развиты конечности на голове, нормальных 2 края +
- 1.9 Будут и нормальные мушки, и с конечностями на голове, и с четырьмя крыльями, и с общими мутационными признаками. +
- 1.10 Локализация экспрессии этих генов расположена относительно мушки так, как они расположены друг относительно друга в Нох-локсе +
- По 0,5 балла за каждый правильный ответ. В сумме 5 баллов.
- 2.

4,9

Ген	<i>bicoid</i>	<i>fushi tarazu</i>	<i>hunchback</i>	<i>knirps</i>	<i>nanos</i>
Размер мРНК, нукл. (0,2 б.)	1485 -	1233 -	2277 -	1290 -	1206 -
Размер белка, а. к-т. (0,2 б.)	495 494 +	411 410 +	459 458 +	430 429 +	401 +
Число экзонов (0,3 б.)	49 -	41 -	75 -	42 -	40 -
Тип мутации (0,3 б.)	Делеция +	Транзиция +	Трансверсия +	Тинсерия +	Трансверсия +
Эффект мутации (0,5 б.)	Экзон заменен связь рамки считывания Экзон +	Экзон Замена аминокислоты +	Экзон Нет замены аминокислоты +	Интерон связь рамки считывания -	Экзон Нет замены аминокислоты -
Повлияет ли мутация на функцию гена и почему? (0,5 б.)	Повлияет, потому что из-за связи рамки все аминокислоты заменятся +	Повлияет, не изменяется состав белка +	Не повлияет, состав белка не изменился -	Повлияет, потому что все аминокислоты заменятся мутацией до стар-кода, не ничего не заменится +	Повлияет, состав белка изменится +

По 2 балла за каждый правильно охарактеризованный ген. В сумме 10 баллов.

3. Для решения задания 3 используйте обратную сторону листа.

5 баллов за полное решение.

Удачи на других станциях практического тура Олимпиады!

$BA \cdot B/c = B$
 $C3H = M$
 $C57B4/6 = A$

} Замена обозначений



Самец из инбредной линии $BA \cdot B/c$ $MMAA \cdot bb$
 Самка из линии $C57B4/6$ ~~$mm \cdot aabb$~~ $mm \cdot aabb$
 Самка из линии $C3H$ $MMAA \cdot bb$

Частота аллелей всех трех генов, согласно Харди-Вайнбергу не изменится