

Матрица ответов для жюри. 7-8 класс.

Поле для проверки. Не пишите в нем ничего.

Задание	Часть 1	Часть 2	Часть 3				Задачи			Σ баллов	Пере- проверка
			1	2	3	4	1	2	3		
Макс. балл	52	24	12	14	8	8	7	6	9	140	
Баллы											
Проверил (инициалы разборчиво)											

Всесибирская олимпиада по **БИОЛОГИИ** 2017-18. Первый этап.

15 октября 2017

Класс

7 8

обведите свой класс кружком

Время выполнения задания – 3 часа

Часть 1. Вопросы с ОДНИМ ответом. Обведите правильный ответ кружком. Верный ответ – 2 балла.

1				Г	8			В		15			В		22		Б		
2		Б			9				Г	16			В		23		Б		
3			В		10		Б			17				Г	24	А			
4		Б			11				Г	18				Г	25		Б		
5				Г	12				Г	19		Б			26			В	
6	А				13			В		20	А								
7		Б			14		Б			21		Б							

Часть 2. Вопросы с ТРЕМЯ ответами. Система оценки: 3 балла за вопрос, минус 2 б. за ошибку. Если обведено больше трех ответов – 0 баллов.

1		Б	В		Д	5		Б	В	Г	
2	А			Г	Д	6			В	Г	Д
3	А		В		Д	7		Б	В		Д
4			В	Г	Д	8	А	Б			Д

Часть 3. Задания по рисункам и на сопоставление**1. Систематика растений (12 баллов).**

Двудольные	3	6	10	11	12
Однодольные	4	5	7	8	9
Не относятся к покрытосеменным	1	2	13	14	15

Система оценки: по 4 балла за строчку, если все верно, минус 1 балл за ошибку.

2. Лепестки (14 баллов).

Количество лепестков	0 (не цветут)		3 лепестка		4 лепестка		5 лепестков		6 лепестков	
Номера растений	1	6	2	3	4	7	8	10	5	9

Система оценки: по 1 баллу за клеточку (четыре клеточки в первой строке – число лепестков).

3. Пауки (8 баллов). Впишите в таблицу буквы Т (тенетник) или О (охотник) для каждого паука.

Номер паука	1	2	3	4	5	6	7	8
Способ охоты (Т или О)	О	О	Т	Т	Т	О	Т	О

Система оценки: по 1 баллу за клеточку

4. Зубы (8 баллов).

Зубы (рисунок)	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З
Пища (впишите цифру)	1	3	1	4	5	4	2	1

Система оценки: по 1 баллу за клеточку

Задачи 7-8 класс

В матрице синим приведен текст задач, черным – решения

1. Сосновый лес. 7-8 класс (7 баллов) Такая же, как в 9 кл.

Сосновые леса - достаточно светлые, однако травянистый ярус в них развит слабо. Почему?

Ответ и система оценки

У сосны крупная хвоя, содержащая много смолистых веществ и терпеноидов.

Опад хвои покрывает грунт, при разложении он сильно закисляет почву. Семена большинства видов травянистых растений и кустарников не могут прорасти в смолистой и кислой среде.

Кроме того, хвойные растения обладают выраженной аллелопатией, т.е. выделяют химические вещества для подавления жизнедеятельности других высших растений, т.к. проростки сосны погибают в плотной дернине

Чем больше сомкнутость соснового леса, тем меньше в нем травянистых растений.

2. Огурцы и картошка. 7-8 класс (6 баллов) (эта задача отличается от задачи с таким же названием в 9 кл)

Почему сорта огурцов и помидоров сажают в грунт семенами, а сорта картофеля – клубнями?

Ответ и система оценки в 7-8 классе

Огурцы и томаты в нашем климате выращиваются как однолетники, у них нет специализированных органов вегетативного размножения, а черенками и отводками размножить нерентабельно.

Картофель имеет клубень – специализированный орган вегетативного размножения, при вегетативном размножении сохраняются ценные качества сорта, и растения развиваются быстрее. При выращивании картофеля из семян невозможно было бы получить хороший урожай клубней.

3. Адаптации. 7-8 класс (9 баллов) Такая же, как в 9 кл.

На рисунке изображены муха-журчалка и бабочка-стекляница.

Ответьте на вопросы.

- 1) Какую адаптацию используют эти насекомые? Как она повышает их приспособленность?
- 2) Почему популяции таких видов не должны быть большими?
- 3) В каком случае эта адаптация не сработает?



Ответ и система оценки

- 1) Какую адаптацию используют эти насекомые? Как она повышает их приспособленность?

Бейтсовская мимикрия или мимикрия съедобного вида под несъедобный. В данном случае – под жалящих перепончатокрылых). – 2 б.

Повышает приспособл., т.к. не едят хищники – 1 б

- 2) Почему популяции таких видов не должны быть большими?

Чтобы не попадаться хищникам чаще, чем тот вид, под который они маскируются, и тем самым не перестать отпугивать хищников – 3 б

- 3) В каком случае эта адаптация не сработает?

При встрече с хищником, который до этого не сталкивался с опасным видом, под который мимикрирует этот вид – 3 б.

Итого, по 3 балла за каждый вопрос, всего за задачу – 9 баллов

Поле для проверки. Не пишите в нем ничего.

Задание	Часть 1	Часть 2	Часть 3						Задачи						Σ баллов	Пере- проверка
			1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6		
Макс. балл	68	24	12	14	8	8	4	8	7	8	9	12	15	11	208	
Баллы																
Проверил (инициалы разборчиво)																

Всесибирская олимпиада по БИОЛОГИИ 2017-18. Первый этап.
15 октября 2017

9 класс

Время выполнения задания – 4 часа

Часть 1. Вопросы с ОДНИМ ответом. Обведите правильный ответ кружком. Верный ответ – 2 балла.

1			Г		10		Б			19		Б			28		Б		
2		Б			11				Г	20	А				29			В	
3			В		12				Г	21		Б			30			В	
4		Б			13			В		22		Б			31		Б		
5				Г	14		Б			23		Б			32		Б		
6	А				15			В		24		Б			33			В	
7		Б			16			В		25	А				34	А			
8			В		17				Г	26				Г					
9				Г	18				Г	27		Б							

Часть 2. Вопросы с ТРЕМЯ ответами. Обведите правильные ответы (ровно ТРИ) кружками. Система оценки: Все верно – 3 балла, 1 ошибка – 2 балла, больше одной ошибки – 0 баллов. Если обведено больше трех ответов – 0 б.

1		Б	В		Д	5		Б	В	Г	
2	А			Г	Д	6			В	Г	Д
3	А		В		Д	7		Б	В		Д
4			В	Г	Д	8	А	Б			Д

Часть 3. Задания по рисункам и на сопоставление

1. Систематика растений (12 баллов).

Двудольные	3	6	10	11	12
Однодольные	4	5	7	8	9
Не относятся к покрытосеменным	1	2	13	14	15

Система оценки: по 4 балла за строчку, если все верно, минус 1 балл за ошибку.

2. Лепестки (14 баллов).

Количество лепестков	0 (не цветут)		3 лепестка		4 лепестка		5 лепестков		6 лепестков	
Номера растений	1	6	2	3	4	7	8	10	5	9

Система оценки: по 1 баллу за клеточку (четыре клеточки в первой строке – число лепестков).

3. Пауки (8 баллов). Впишите в таблицу буквы Т (тенетник) или О (охотник) для каждого паука.

Номер паука	1	2	3	4	5	6	7	8
Способ охоты (Т или О)	О	О	Т	Т	Т	О	Т	О

Система оценки: по 1 баллу за клеточку

4. Зубы (8 баллов).

Зубы (рисунок)	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З
Пища (впишите цифру)	1	3	1	4	5	4	2	1

Система оценки: по 1 баллу за клеточку

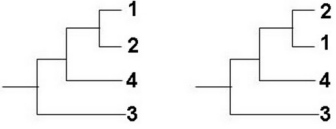
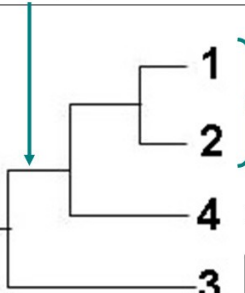
5. Многоножки (4 балла).

Ответ (буква)	А 2 балла	Объяснение	Пояснение: А – это не членистоногое, т.к. ноги не членистые, а параподии (1б), Это полихета или многощетинковый червь или Кольчатый червь (за любое из этих пояснений – еще 1б)
---------------	---------------------	------------	--

Остальные животные на рисунке: А – интерстициальная полихета Б – пауропода, В – мухоловка, Г – кивсяк

6. Биосистематика (8 баллов). Выберите ОДНУ верную схему. Впишите в нее номера видов. Объясните (подписями на схеме или рядом), почему вы расположили виды именно так.

Ответ и система оценки.

<p>Верна НИЖНЯЯ схема. Верный рисунок расположения видов может быть одним из двух:</p>	 <p>Важно, что виды 1 и 2 вместе, а вид 4 ближе к ним, чем вид 3</p>	<p>За правильную схему – 3 балла. Если виды 1-2 сгруппировали вместе, а остальное неверно – то 2 балла за всю задачу (пояснения в этом случае не оцениваются).</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>2 общих признака: (26) 1) форма крист, 2) жгутики, возможно у этого общего предка были и 4-мембр. пластиды с хлорофиллами а и с</p> </div>  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-left: 100px; margin-top: 10px;"> <p>4 общих признака: (26) 1) форма крист, 2) жгутики, 3) пластиды, 4) хлорофиллы</p> </div> <p>Потеря пластид (под ?)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-left: 100px; margin-top: 10px;"> <p>Из общих признаков с остальными только одноклеточность (16)</p> </div>	<p><u>Система оценки объяснений:</u> За развернутые пояснения – 5 баллов (примерная разбалловка на рисунке). Максимум за задачу – 8 баллов</p>	

Задачи 9 класс.

В матрице синим приведен текст задач, черным – решения

1. Сосновый лес. 9 класс (7 баллов) Такая же, как в 7-8.

Сосновые леса - достаточно светлые, однако травянистый ярус в них развит слабо. Почему?

Ответ и система оценки

У сосны крупная хвоя, содержащая много смолистых веществ и терпеноидов.

Опад хвои покрывает грунт, при разложении он сильно закисляет почву. Семена большинства видов травянистых растений и кустарников не могут прорасти в смолистой и кислой среде.

Кроме того, хвойные растения обладают выраженной аллелопатией, т.е. выделяют химические вещества для подавления жизнедеятельности других высших растений, т.к. проростки сосны погибают в плотной дернине.

Чем больше сомкнутость соснового леса, тем меньше в нем травянистых растений.

2. Огурцы и картошка. 9 класс (8 баллов)

Почему сорта огурцов и помидоров сажают в грунт семенами, а сорта картофеля – клубнями? Как получают сортовые семена и клубни для посадки?

Ответ

Почему семенами. Огурцы и томаты в нашем климате выращиваются как однолетники, у них нет специализированных органов вегетативного размножения, а черенками и отводками размножать нерентабельно.

Как получают семена. Из-за семенного размножения приходится получать сортовые и гибридные семена в специализированных хозяйствах, подбирая для скрещивания родительские линии, потому что при перекрестном опылении сортовые признаки не сохраняются.

Почему клубнями. Картофель имеет клубень – специализированный орган вегетативного размножения, поэтому достаточно сохранить часть клубней предыдущего урожая, т.к. при вегетативном размножении сохраняются ценные качества сорта. Растения, полученные при вегетативном размножении, развиваются быстрее. При выращивании картофеля из семян невозможно было бы получить хороший урожай клубней.

3. Адаптации. 9 класс (9 баллов)

На рисунке изображены муха-журчалка и бабочка-стекляница.

Ответьте на вопросы.

- 1) Какую адаптацию используют эти насекомые? Как она повышает их приспособленность?
- 2) Почему популяции таких видов не должны быть большими?
- 3) В каком случае эта адаптация не сработает?



Муха-журчалка

Стеклокрыл
шершневидная

Ответ и система оценки

- 1) Какую адаптацию используют эти насекомые? Как она повышает их приспособленность?

Бейтсовская мимикрия или мимикрия съедобного вида под несъедобный. В данном случае – под жалящих перепончатокрылых).

Повышает приспособл., т.к. не едят хищники

- 2) Почему популяции таких видов не должны быть большими?

Чтобы не попадаться хищникам чаще, чем тот вид, под который они маскируются, и тем самым не перестать отпугивать хищников

- 3) В каком случае эта адаптация не сработает?

При встрече с хищником, который до этого не сталкивался с опасным видом, под который мимикрирует этот вид

Итого, по 3 балла за каждый вопрос, всего за задачу – 9 баллов

4. Объем крови. 9 класс (12 баллов)

Для лечения редкого животного, заболевшего в зоопарке, потребовалось узнать его общий объем крови. Как можно без вреда для жизни и здоровья этого животного экспериментально определить общий объем его крови? Приведите пример расчета, который бы использовался после проведения эксперимента.

Ответ и система оценки:

В кровь вводят нетоксичное инертное вещество (например, изотоп хрома 51) в известном количестве.

Через некоторое время забирают несколько мл крови и измеряют концентрацию введенного вещества.

Определив, во сколько раз разбавилось вещество, можно рассчитать общий объем крови

Пример расчета (в решении может быть другой):

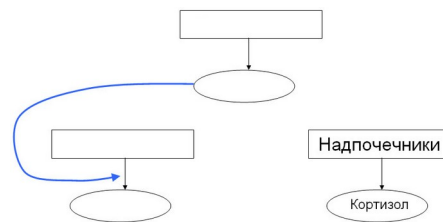
Вводим 1 мг хромата натрия, получаем через полчаса концентрацию 0,2 мкг/мл. $1 \text{ мг} / 0,2 \text{ мкг/мл} = 5000 \text{ мл} = 5 \text{ л}$

Примечание. В решении не учитывается, куда это вещество кроме крови может попасть вещество (из крови распределиться по тканям, начать отфильтровываться почками) и за какое время. Если будет в ответе об этом написано, ставились дополнительные баллы.

5. Гормоны и надпочечники. 9 класс (15 баллов)

Кортизол - один из гормонов коры надпочечников. Секреция кортизола надпочечниками стимулируется аденокортикотропным гормоном (АКТГ), который выделяется гипофизом в ответ на выделение гипоталамусом гормона кортиколиберина. Кроме того, АКТГ стимулирует рост надпочечников. Кортизол тормозит высвобождение АКТГ из гипофиза и кортиколиберина из гипоталамуса.

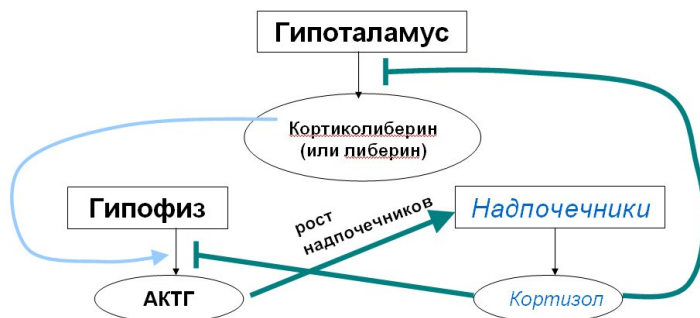
- 1) Дорисуйте схему прямых и обратных связей в системе «гипоталамус — гипофиз — надпочечники». Впишите названия желез и гормонов. Покажите связи между гормонами и процессами, которые они регулируют. Если гормон усиливает процесс, используйте стрелку. Если подавляет – вместо стрелки на конце линии, показывающей влияние, ставьте знак ⊥



Ответ

- 1) Гормоны и связи – в схеме. Курсивом показано то, что было в задании, черным НЕ курсивом – то, что дети вписывали сами.

Всего надо было вписать 4 термина (гипоталамус, гипофиз, кортиколиберин и АКТГ) и 3 связи (связь, данная в задании, не считается – она бледно-голубым)



Всего за схему 7 баллов

- 2) У пациента обнаружена опухоль в левом надпочечнике, вследствие чего из этого надпочечника кортизол выделяется в избыточном количестве. Что произойдет с правым надпочечником этого пациента? Аргументируйте ответ

Ответ: правый надпочечник уменьшится в размере

Объяснение и система оценки:

Избыток кортизола, выделяемый опухолью в левом надпочечнике, будет тормозить выделение кортиколиберина гипоталамусом и АКТГ гипофизом.

Т.к. АКТГ стимулирует рост надпочечника, уменьшении концентрации этого гормона приведет к уменьшению (атрофии) правого надпочечника.

Всего за пункт 2 – 8 баллов.

6. Микротрубочки. 9 класс (11 баллов)

Микротрубочки участвуют в формировании веретена деления клетки.

Эти органоиды состоят из мономеров - белков тубулинов. Микротрубочки собираются из отдельных субъединиц тубулина или разбираются на отдельные субъединицы в зависимости от нужд клетки. Вещества, препятствующие разборке микротрубочек, используются при химиотерапии рака: когда такой яд попадает в организм, в первую очередь погибают раковые клетки.

1) Почему?

Если в делящейся клетке с веретеном возникают проблемы, то деление прекращается, и запускается апоптоз (другими словами, клетка самоуничтожается) .

Раковые клетки - самые активно делящиеся в больном раком организме, потому и погибают первыми

Всего 6 баллов за ответ на первую часть

2) Какие побочные эффекты ожидаются от такой химиотерапии (аргументируйте свое предположение)?

2) Ответ:

Исходя из этого, можно предположить проблемы с другими активно делящимися клетками.

Примеры таких клеток:

- клетки костного мозга (побочным эффектом будет малокровие и проблемы с иммунитетом),
- кишечный эпителий (проблемы с пищеварением, так как там слизистая постоянно обновляется)
- эпителий кожи (кожные заболевания)

(могут быть и другие примеры, кроме приведенных).

Не более 5 баллов за весь ответ на вторую часть

Шифр _____

НЕ пишите фамилию и имя, шифр впишут при сдаче.

Город проведения _____

Поле для проверки. Не пишите в нем ничего.

Задание	Часть 1	Часть 2						Часть 3. Задачи							Σ баллов	Пере- проверка
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7		
Макс. балл	60	4	4	8	8	8	10	3	12	12	14	15	10	10	178	
Баллы																
Проверил (инициалы разборчиво)																

Всесибирская олимпиада по БИОЛОГИИ 2017-18. Первый этап.
15 октября 2017

Класс **10** **11** (обведите свой класс кружком)

Время выполнения задания – 4 часа

Часть 1. Вопросы с одним ответом. Обведите правильный ответ кружком. Верный ответ – 2 балла.

1			В		9		Б			17			В		25				Г
2				Г	10				Г	18		Б			26		Б		
3	А				11				Г	19		Б			27		Б		
4		Б			12	А				20			В		28			В	
5				Г	13	А				21		Б			29	А			
6		Б			14		Б			22			В		30			В	
7				Г	15				Г	23	А								
8			В		16		Б			24			В						

Часть 2. Задания по рисункам и на сопоставление**1. Многоножки (4 балла).**

Ответ (буква)	А 2 балла	Объяснение	Пояснение: А – это не членистоногое, т.к. ноги не членистые, а параподии (1б), Это полихета или многощетинковый червь или Кольчатый червь (за любое из этих пояснений – еще 1б)
----------------------	---------------------	-------------------	--

Остальные животные на рисунке: А – интерстициальная полихета Б – пауропода, В – мухоловка, Г – кивсяк

2. Молекулы (4 балла).

Ответ (буква)	А – 2 б. (верный ответ)	Объяснение	1) Используются нуклеотиды ДНК (сахар дезоксирибоза – без 2' – ОН- группы 2) И трифосфаты, потому что содержит макроэрг. связь (поэтому Б – неверно)
	Б – 1 б (это ошибка, но не очень грубая)		

3. Пауки (8 баллов).

Номер паука	1	2	3	4	5	6	7	8
Способ охоты (Т или О)	О	О	Т	Т	Т	О	Т	О

Система оценки: по 1 баллу за клеточку

4. Зубы (8 баллов).

Зубы (рисунок)	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З
Пища (впишите цифру)	1	3	1	4	5	4	2	1

Система оценки: по 1 баллу за клеточку

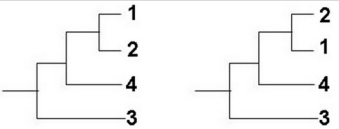
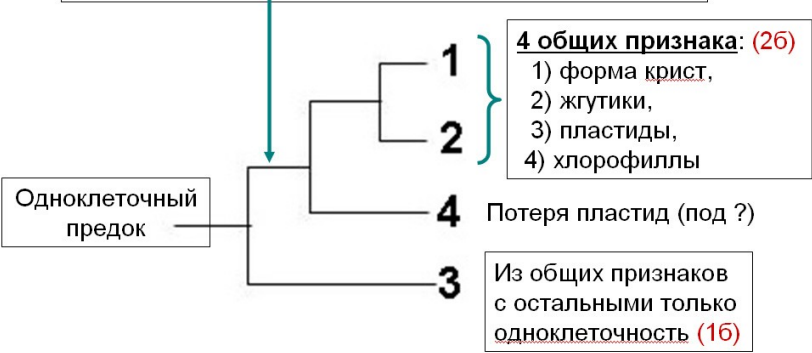
6. Растительные сообщества (10 баллов).

Сообщество	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тип (впишите обозначение типа)	R	GB	S	CS	GB	R	S	R	CS	CS

Система оценки: по 1 баллу за клеточку

5. Биосистематика (8 баллов).

Ответ и система оценки.

<p>Верна НИЖНЯЯ схема. Верный рисунок расположения видов может быть одним из двух:</p>	 <p>Важно, что виды 1 и 2 вместе, а вид 4 ближе к ним, чем вид 3</p>	<p>За правильную схему – 3 балла. Если виды 1-2 сгруппировали вместе, а остальное неверно – то 2 балла за всю задачу (пояснения в этом случае не оцениваются) .</p>
<div data-bbox="209 450 858 607" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>2 общих признака: (26) 1) форма крист, 2) жгутики, возможно у этого общего предка были и 4-мембр. пластиды с хлорофиллами a и c</p> </div>  <div data-bbox="655 622 965 786" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>4 общих признака: (26) 1) форма крист, 2) жгутики, 3) пластиды, 4) хлорофиллы</p> </div> <div data-bbox="150 786 360 853" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Одноклеточный предок</p> </div> <div data-bbox="639 786 906 831" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>4 Потеря пластид (под ?)</p> </div> <div data-bbox="639 853 906 958" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Из общих признаков с остальными только одноклеточность (16)</p> </div>	<p><u>Система оценки объяснений:</u> За развернутые пояснения – 5 баллов (примерная разбалловка на рисунке). Максимум за задачу – 8 баллов</p>	

Задачи 10-11 класс

В матрице **синим** приведен текст задач, черным – решения и система оценки

1. Эритроциты. 10-11 класс (3 балла)

Эритроциты млекопитающих не имеют не только ядра, но и митохондрий. За счет чего они получают энергию?

Ответ и система оценки

За счет гликолиза (анаэробное окисление глюкозы тоже засчитывать), проходящего в цитоплазме.

2. Объем крови. 10-11 класс (12 баллов)

Для лечения редкого животного, заболевшего в зоопарке, потребовалось узнать его общий объем крови. Как можно без вреда для жизни и здоровья этого животного экспериментально определить общий объем его крови? Приведите пример расчета, который бы использовался после проведения эксперимента.

Ответ и система оценки:

В кровь вводят нетоксичное инертное вещество (например, изотоп хрома 51) в известном количестве.

Через некоторое время забирают несколько мл крови и измеряют концентрацию введенного вещества.

Определив, во сколько раз разбавилось вещество, можно рассчитать общий объем крови

Пример расчета (в решении может быть другой):

Вводим 1мг хромата натрия, получаем через полчаса концентрацию 0,2 мкг/мл. $1\text{мг} / 0,2\text{ мкг/мл} = 5000\text{ мл} = 5\text{л}$

Примечание. В решении не учитывается, куда это вещество, кроме крови, может попасть (из крови распределиться по тканям, начать отфильтровываться почками) и за какое время. Если будет в ответе об этом написано, добавляется **еще 2 балла**.

3. СТОП-кодона. 10-11 класс (12 баллов)

После расшифровки генома какого-либо вида начинается его анализ. И важная задача – поиск генов, кодирующих белки. Одним из признаков гена считается наличие протяженного участка без СТОП-кодонов. В таблице генетического кода на СТОП-кодона приходится три триплета: УАГ, УГА, УАА.

Пусть у нас есть одна цепь ДНК, построенная из нуклеотидов случайным образом. Оцените среднюю длину участка (в нуклеотидах) между двумя СТОП-кодонами в такой случайной последовательности. Сколько аминокислот мог бы кодировать такой средний участок?

Ответ и система оценки:

Из 64 кодонов на СТОП приходится 3.

Значит, **вероятность** встретить СТОП-кодон – $3/64$.

Отсюда средняя длина цепи (в кодонах), на которой встретится хотя бы один СТОП, равна обратной величине, т.е. 21.3 кодона.

Средняя длина (в нуклеотидах) — $21.3 \times 3 = 64$ (ответ 61 — между стоп-кодонами – тоже засчитывать как верный). Если вычесть еще длину самого СТОП, то получится 20 кодонов .

Такой случайный участок мог бы закодировать 20 аминокислот.

Ответы, которые можно считать верными: 64 и 61 нуклеотидов и 20 аминокислот.

Всего за задачу – 12 баллов.

4. Задача по генетике. 10-11 класс (14 баллов)

Была взята самка *Drosophila melanogaster* и скрещена с самцом. Эта самка была гетерозиготна по рецессивной летальной мутации в X-хромосоме (то есть – мутации, вызывающей гибель особи в гомо- или гемизиготе). Потомкам этой пары позволили свободно скрещиваться друг с другом.

Какое соотношение полов будет получено во втором поколении? Все самки имеют одинаковую плодовитость (по числу отложенных яиц).

Ответ и система оценки:

Обозначим хромосомы как:

X^+ – нормальная половая хромосома,

X^L – X-хромосома с леталью,

Y – Y-хромосома.

Генотипы родителей: ♀ $X^+ X^L$ × ♂ $X^+ Y$

В первом поколении на уровне оплодотворённых яиц будут 4 генотипа в соотношении 1:1:1:1:

F1	Самки		Самцы		
Зиготы F1	$X^+ X^+$	$X^+ X^L$	$X^+ Y$	$X^L Y$	1:1:1:1
				Гибнут	

(3 балла за все генотипы зигот F1)

Но самцы $X^L Y$ – гибнут и среди выживших будет соотношение полов 2 самки на 1 самца.

Смотрим, что получится в F2

Возможно два равновероятных типа скрещивания между собой особей 1-го поколения:

1) $X^+ X^+ \times X^+ Y$ – в этом случае все потомки выживут и будет получено соотношение полов 1 к 1.

2) $X^+ X^L \times X^+ Y$. В этом случае расщепление будет тем же, что и в 1-м поколении – 2 самки на 1 самца.

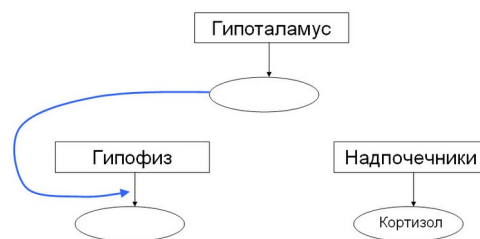
С учётом того, что плодовитость самок в двух типах скрещиваний одинакова, итоговое соотношение полов составит 4 самки на 3 самца.

Ответ: В F2 отношение полов будет 4 самки : 3 самца

5. Гормоны и надпочечники. 10-11 класс (15 баллов)

Кортизол - один из гормонов коры надпочечников. Секреция кортизола надпочечниками регулируется гипоталамо-гипофизарным комплексом.

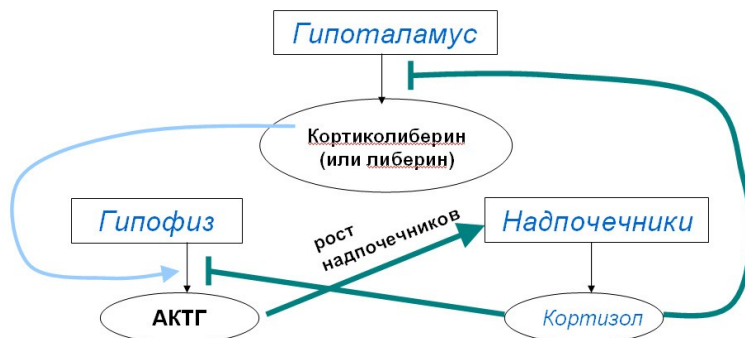
- 1) Дорисуйте схему прямых и обратных связей в системе «гипоталамус — гипофиз — надпочечники». В овалы впишите названия недостающих гормонов. Покажите связи между гормонами и процессами, которые они регулируют. Если гормон усиливает процесс, используйте стрелку. Если подавляет – вместо стрелки на конце линии, показывающей влияние, ставьте знак ⊥



Ответ и система оценки вопроса 1:

- 1) Гормоны и связи – в схеме. Курсивом показано то, что было в задании, черным НЕ курсивом – то, что вписывают участники

Всего надо было вписать 2 названия гормонов (кортиколиберин и АКТГ) и 3 связи



Всего за схему 7 баллов

- 2) У пациента обнаружена опухоль в левом надпочечнике, вследствие чего из этого надпочечника кортизол выделяется в избыточном количестве. Что произойдет с правым надпочечником этого пациента? Аргументируйте ответ

Ответ: правый надпочечник уменьшится в размере

Объяснение:

Избыток кортизола, выделяемый опухолью в левом надпочечнике, будет тормозить выделение кортиколиберина гипоталамусом и АКТГ гипофизом.

Т.к. АКТГ стимулирует рост надпочечника, уменьшению концентрации этого гормона приведет к уменьшению (атрофии) правого надпочечника.

Всего за пункт 2 – 8 баллов.

6. Два потенциала действия. 10-11 класс (10 баллов)

Два потенциала действия (А и Б) вызваны в двух участках одного аксона. Как они будут распространяться? Какова судьба каждого из них?

Ответ и система оценки:

Распространяться они будут двусторонне, т.е. в обе стороны каждый .

Допустим, что **Б** находится ближе к окончанию аксона, чем **А**. Тогда в одну сторону он дойдёт до окончания и через синапс перейдет на следующую возбудимую клетку.

А будет распространяться по направлению к дендритам и, дойдя до их окончаний, прекратится.

Кроме того, оба ПД будут распространяться по направлению друг к другу и, встретившись, угаснут, поскольку каждый из них попадёт в фазу рефрактерности другого.

7. Микротрубочки. 10-11 класс (10 баллов)

Микротрубочки состоят из мономеров - белков тубулинов. Микротрубочки собираются из отдельных субъединиц тубулина или разбираются на отдельные субъединицы в зависимости от нужд клетки. Вещества, препятствующие разборке микротрубочек, используются при химиотерапии рака: когда такой яд попадает в организм, в первую очередь погибают раковые клетки. 1) Почему? 2) Какие побочные эффекты ожидаются от такой химиотерапии (аргументируйте свое предположение)?

1) Почему?

Микротрубочки участвуют в формировании веретена деления.

Если в делящейся клетке с веретеном возникают проблемы, то деление прекращается, и запускается апоптоз (другими словами, клетка самоуничтожается).

Раковые клетки - самые активно делящиеся в больном раком организме, потому и погибнут первыми
Всего 5 баллов за ответ на первую часть

2) Какие побочные эффекты ожидаются от такой химиотерапии (аргументируйте свое предположение)?

Исходя из этого, можно предположить проблемы с другими активно делящимися клетками.

Примеры таких клеток:

- клетки костного мозга (побочным эффектом будет малокровие и проблемы с иммунитетом),
- кишечный эпителий (проблемы с пищеварением, так как там слизистая постоянно обновляется)
- эпителий кожи (кожные заболевания)

(могут быть и другие примеры, кроме приведенных).

Не более 5 баллов за весь ответ на вторую часть