

Пример 2.

22. Для борьбы с вредителями сельскохозяйственных растений в специальных лабораториях разводят крошечных насекомых – трихограмм, которые откладывают свои яйца в яйца насекомых-вредителей. Как называется этот способ борьбы с вредителями культурных растений, и какие преимущества он имеет по сравнению с другими способами борьбы?

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
Элементы ответа: 1) это биологический способ борьбы с вредителями культурных растений; 2) он не загрязняет окружающую среду, не оказывает отрицательного влияния на растения	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов, <b>ИЛИ</b> ответ включает в себя два названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>2</i>

24. Найдите три ошибки в приведённом тексте «Дыхательная система человека». Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их. Дайте правильную формулировку.

(1) Дыхательная система человека состоит из дыхательных путей и лёгких. (2) Стенки дыхательных путей не спадаются, поэтому воздух в них свободно движется. (3) Дыхательные пути начинаются с полости носа и заканчиваются трахеей. (4) В лёгких находится большое количество лёгочных пузырьков. (5) Через многослойные стенки лёгочных пузырьков (альвеол) осуществляется газообмен. (6) Дыхательный центр расположен в промежуточном мозге. (7) Дыхательный центр координирует мышечные сокращения при осуществлении вдоха и выдоха.

**Содержание верного ответа и указания по оцениванию  
(правильный ответ должен содержать следующие позиции)**

Элементы ответа:

ошибки допущены в предложениях:

- 1) 3 – дыхательные пути заканчиваются мелкими бронхами (бронхиолами);
- 2) 5 – стенки лёгочных пузырьков (альвеол) однослойные;
- 3) 6 – центр безусловного дыхательного рефлекса находится в продолговатом мозге



Пример 1.

22. Почему для получения хорошего урожая густые всходы моркови и свёклы надо прореживать?

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
Элементы ответа: 1) эти растения образуют корнеплоды, формирование которых требует значительного объёма почвы; 2) прореживание растений ослабляет конкуренцию, способствует развитию корнеплода и приводит к повышению урожая	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов, <b>ИЛИ</b> ответ включает в себя два названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>2</i>

Ответ участника 1:

- 1) При избытке всходов свеклы и моркови много, но они имеют маленькие размеры.
- 2) Поэтому их прореживают, места становится больше, соответственно, внутривидовая и межвидовая конкуренция снимаются, и оставшаяся морковь и свекла, получая достаточное количество питательных веществ, достигают больших размеров.

Выставленные экспертами баллы: 1/1; оценка участника – 1 балл.

Наша оценка – 1 балл.

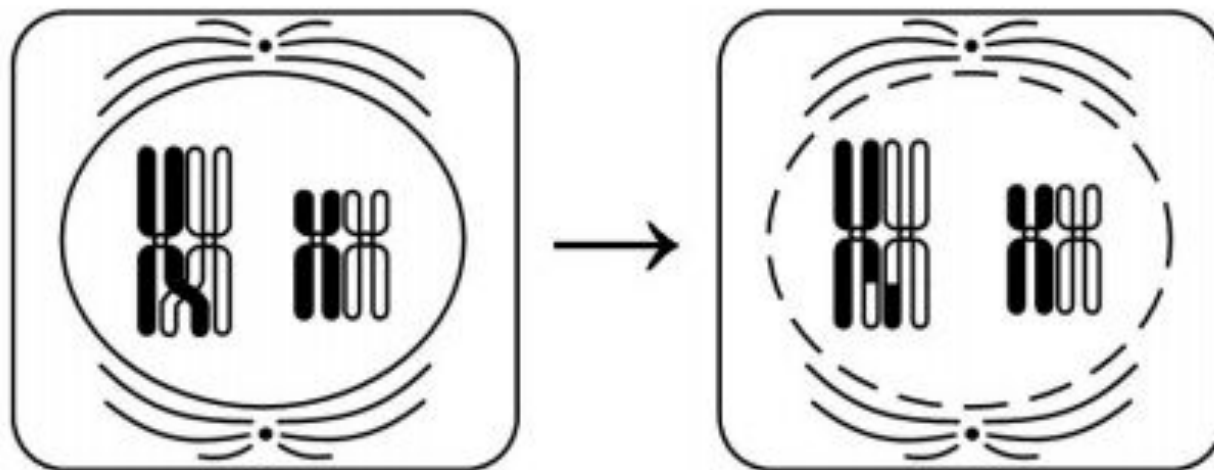
В ответе участника не раскрыт первый элемент ответа. Ключевое слово первого элемента «корнеплоды». Для их произрастания и увеличения массы требуется определённая площадь питания. Растениям необходимы минеральные вещества, вода и другие факторы.

Второй элемент ответа достаточно полно изложен в работе. Экзаменуемый пишет о конкуренции растений, которая выражается во внутривидовой и межвидовой форме. Ответ выпускника неполный, за что он получил 1 балл.

## Примеры заданий линии 23 и ответы участников

Пример 1.

23. Назовите тип и фазу деления изображённых на рисунках клеток. Ответ обоснуйте.





<p align="center"><b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)</p>	<p align="center"><b>Баллы</b></p>
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) тип – мейоз; фаза – профаза I;</p> <p>2) для профазы характерны разрушение ядерной оболочки, формирование веретена деления (расхождение центриолей);</p> <p>3) для мейоза характерны конъюгация гомологичных хромосом и кроссинговер</p>	
<p>Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок</p>	<p align="center">3</p>
<p>Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает в себя три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки</p>	<p align="center">2</p>
<p>Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает в себя два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки</p>	<p align="center">1</p>
<p>Ответ неправильный</p>	<p align="center">0</p>
	<p align="right"><i>Максимальный балл</i></p> <p align="center">3</p>

Ответ участника 2:

23. 1) Тип деления - мейоз

2) Фаза деления - профазы I.

3) В профазе I мейоза, наиболее характерных для профазы процессов, происходят конъюгация гомологичных хромосом и кроссинговер - обмен участками гомологичных хромосом, что и показано на рисунке.

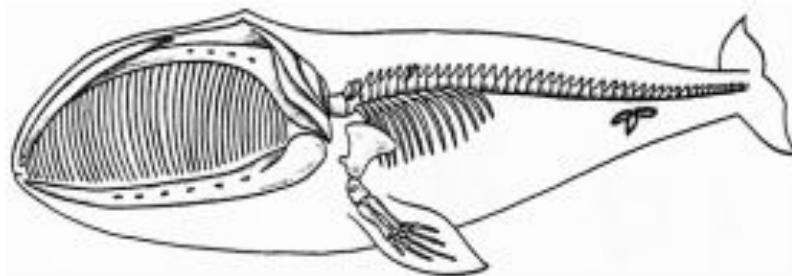
Выставленные экспертами баллы: 2/2; оценка выпускника - 2 балл.

Наша оценка - 2 балл.

В ответе участник правильно определил тип и фазу деления клетки. Он указал о характерных процессах профазы, но не перечислил их. Ответ правильный, но неполный. Оценка 2 балл.

Пример 2.

23. Какие особенности строения скелета позвоночного животного, изображённого на рисунке, доказывают его наземное происхождение? Приведите доказательства. С какой группой позвоночных животных у него проявляется сходство во внешнем строении? Как называется эволюционный процесс, в результате которого сформировалось это сходство? Ответ обоснуйте.



<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
Элементы ответа: 1) грудные плавники имеют сходство в строении с конечностью наземного типа (пояс конечностей и свободная конечность их трёх отделов: плеча, предплечья, кисти); 2) имеются рудиментарные кости тазового пояса, свидетельствующие о наличии у предков задних конечностей; 3) сходство с рыбами по форме тела и плавников; 4) название процесса – конвергенция; это формирование сходных признаков у неродственных групп, обитающих в одинаковых условиях.	



23. Нашим ребер и локтя верхних конечностей доказывает наземное происхождение данного животного. Во внешнем строении этого животного наблюдается сходство с рыбами, ~~как и~~ Эволюционный процесс, в ходе которого сформировались данные сходство - идеоадаптация, так как изображенное на рисунке животное выше уровнем организации рыб, но оно приспособилось и обитает в водной среде.

Выставленные экспертами баллы: 0/0; оценка выпускника – 0 балл.

Наша оценка 0 баллов.

Из первого элемента ответа правильно назван «...пояс верхних конечностей». Ответ дан без доказательств и объяснений. Второй элемент отсутствует. В третьем элементе указано на сходство животного с рыбами, но объяснения нет. Четвёртый элемент раскрыт неверно. В ответе допущены ошибки, элементы неполные, отсутствуют обоснования. В ответе можно выделить два неполных элемента, что приравниваются к одному элементу. Согласно критерию, за один элемент выставляется 0 баллов.

## Ответ участника 2:

>. Кит - это вторичноводное млекопитающее (его предки обитали на суше).

Это доказывает не только его способ выкармливания детенышей (он млекопитающее), но еще и наличие в его скелете костей, которые сунтили кости конечностей у его наземных предков.

Например, его ~~плавники~~ <sup>плавники</sup> больше похожи на ласты моржей и тюленей, т.к. имеют под собой "пальцы", которые и образуют большую площадь, пригодную для передвижения в воде.

Также он имеет рудиментарные <sup>кости</sup> ~~плавники~~, которые не образуют задних конечностей, но у наземных предков выполняли эту функцию.

Данный эволюционный процесс называется дивергенцией (расхождение признаков от одного предка).

Выставленные экспертами баллы: 1/0; оценка участника – 1 балл.  
Наша оценка – 0 баллов.

В ответе отсутствуют полные элементы, участник не даёт правильных ответов на конкретно поставленные вопросы. Из правильно приведённой информации можно отметить лишь фразы «плавники с пальцами – ласты» и «рудиментарные конечности». Отсутствует указание на сходство с рыбами. Засчитывать информацию о сходстве китов и тюленей нельзя, так как моржи и тюлени тоже вторично водные животные. Кроме того, у китов внешнее сходство с тюленями меньше, чем с рыбами. Ответ слабый и оценит его положительно нельзя. Оценка – 0 баллов.



### Пример 2.

24. Найдите три ошибки в приведённом тексте «Многообразие бактерий». Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их. Дайте правильную формулировку.

(1) Бактерии – прокариоты, наследственная информация которых заключается в одной линейной молекуле ДНК. (2) Все бактерии по типу питания являются гетеротрофами. (3) Азотфиксирующие бактерии обеспечивают гниение органических остатков в почве. (4) К группе азотфиксаторов относят клубеньковых бактерий, поселяющихся на корнях бобовых растений. (5) Нитрифицирующие бактерии участвуют в круговороте азота. (6) Среди паразитических бактерий хорошо известны холерный вибрион, туберкулёзная палочка, являющиеся возбудителями опасных заболеваний человека. (7) Сапротрофные бактерии питаются органическими остатками.

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)</b>	<b>Баллы</b>
Элементы ответа: ошибки допущены в предложениях:  1) 1 – бактерии имеют замкнутую (кольцевую) молекулу ДНК; 2) 2 – среди бактерий есть автотрофы; 3) 3 – азотфиксирующие бактерии обеспечивают связывание атмосферного азота и превращение его в соединения доступные для использования высшими растениями (питание высших растений)	

## Примеры заданий линии 25 и ответы участников

### Пример 1.

25. Что представляет собой медицинские препараты вакцина и лечебная сыворотка? С какой целью каждый из этих препаратов вводят человеку? Ответ поясните.

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
Элементы ответа: 1) вакцина – препарат, содержащий ослабленные или мёртвые микроорганизмы; 2) сыворотка – препарат, содержащий готовые антитела; 3) вакцину вводят в целях профилактики заболеваний для формирования искусственного активного иммунитета; 4) сыворотку вводят для борьбы с возбудителем заболевания и формирования искусственного пассивного иммунитета	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3



Пример 2.

25. Согласованная работа всех систем органов человека обеспечивается благодаря нервной и гуморальной регуляции. Чем отличается гуморальная регуляция процессов жизнедеятельности человека от нервной? Приведите четыре отличия.

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
Элементы ответа: 1) гуморальная регуляция осуществляется с помощью химических веществ (гормонов и других веществ), а нервная – с помощью нервных импульсов; 2) при гуморальной регуляции химические вещества транспортируются жидкостями внутренней среды (с кровью), а нервные импульсы передаются по нервным волокнам к определённым органам и тканям; 3) при гуморальной регуляции химические вещества поступают ко всем органам и тканям, а нервные импульсы передаются к определённому органу; 4) при гуморальной регуляции ответная реакция наступает медленнее и продолжается длительное время по сравнению в нервной регуляцией	



## Примеры заданий линии 26 и ответы выпускников

### Пример 1.

26. Почему даже длительное воздействие стабилизирующего отбора на особей одного вида не приводит к формированию полного фенотипического единообразия? Ответ обоснуйте, указав три аргумента.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) существует широкая норма модификационной (фенотипической, ненаследственной) изменчивости, что приводит к разнообразию фенотипов;</p> <p>2) комбинативная изменчивость (половой процесс и рекомбинация генов) приводит к генотипическому и фенотипическому разнообразию, к проявлению рецессивных признаков;</p> <p>3) у организмов постоянно возникают новые мутации, что приводит к появлению новых признаков в популяции;</p> <p>4) дрейф генов и популяционные волны могут изменить частоту встречаемости аллелей в популяции, набор генов и признаков;</p> <p>5) миграция особей может изменять генотипический и фенотипический состав популяции</p>	
Ответ включает в себя не менее трёх названных выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает в себя три-четыре из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает в себя два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>3</i>



Пример 2.

26. В чём проявляются различия экосистем пшеничного поля и естественного луга? Укажите не менее четырёх различий. Ответ поясните.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: в пшеничном поле, в отличие от луга 1) бедный видовой состав, короткие цепи питания, так как преобладает монокультура – пшеница; 2) использование дополнительной энергии, кроме солнечной; 3) несбалансированный круговорот веществ, так как пшеница изымается, поэтому пшеничное поле – неустойчивая экосистема; 4) действие искусственного отбора наряду с естественным (борьба с сорняками и вредителями)	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя три из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает в себя четыре названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает в себя три из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный, <b>ИЛИ</b> ответ включает в себя один из названных выше элементов, <b>ИЛИ</b> ответ включает в себя два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Ответ участника 1:

26. 1) в естественной среде замкнутый круговорот веществ, а в пшеничном поле (агроценозе) – незамкнутый
- 2) ведущий фактор в естеств. среде – естественный отбор, а в пшеничном поле – искусственный (круговорот веществ)
- 3) многообразие видов – в естественной среде, присутствует круп-  
тур одно вида – пшеничное поле
- 4) цепи питания короткие в пшенич. поле, длинные, разветвлен-  
ные в естеств. среде.

Выставленные экспертами баллы: 2 / 2 ; оценка участника – 2.

Наша оценка – 2 балла.

Ответ правильный, но неполный. В ответе представлены элементы из эталона: элемент 3 (в ответе 1), но без объяснения, элемент 1 в виде двух предложений 3 и 4, неполный правильный элемент 4 – предложение 2 в ответе. Нет данных об использовании в агроценозе пшеничного поля дополнительных источников энергии. Максимальный балл выставляется за полные и правильные 4 элемента эталона. За три элемента выставляется 2 балла. Таким образом, в работе имеются 3 элемента. Ошибок нет. Это позволяет выставить 2 балла, несмотря на неполные элементы.



26. Пшеничное поле

- Искусственная экосистема
- Преобладание одного вида растений (пшеница)
- Небольшие цепи питания
- Неустойчивая экосистема

Естественный луг

- Естественная экосистема
- Большое количество различных видов растений и животных
- Длинные цепи питания
- Устойчивая экосистема

Выставленные экспертами баллы: 1/1; оценка выпускника – 1.

Наша оценка – 1 балл.

Ответ участника на вопрос неполный. В ответе не приведены пояснения. Проанализируем все предложения в ответе. 1 предложение – это определение экосистем, а не различие, но нет и пояснения, почему поле искусственная система, поэтому не учитывается как элемент. 2 и 3 предложение считается одним элементом с пояснением. 4 предложение без пояснения причин неустойчивости не может считаться полным элементом. Суммируем дробные баллы и получаем только 1 балл. Оба эксперта выставили по 1 баллу.

## Примеры заданий линии 27 и ответы участников

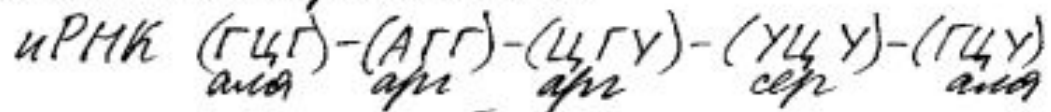
### Пример 1.

**27. В биосинтезе фрагмента молекулы белка участвовали последовательно молекулы тРНК с антикодонами ЦГЦ, УЦЦ, ГЦА, АГА, ЦГА. Определите аминокислотную последовательность синтезируемого фрагмента молекулы белка и нуклеотидную последовательность участка двухцепочечной молекулы ДНК, в которой закодирована информация о первичной структуре фрагмента белка. Обоснуйте последовательность Ваших действий. Для решения задачи используйте таблицу генетического кода.**

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)</b>	<b>Баллы</b>
Схема решения задачи включает: 1) антикодоны тРНК комплементарны кодонам участка иРНК, на котором синтезируется фрагмент белка: ГЦГАГГЦГУУЦУГЦУ; 2) по кодонам иРНК определяется последовательность аминокислот в белке: ала-арг-арг-сер-ала 3) по фрагменту иРНК определяется комплементарный ему участок ДНК: ЦГЦТЦГЦААГАЦГА, а по участку одной цепи найдём комплементарный ему участок второй цепи: ГЦГАГГЦГТТЦТГЦТ	

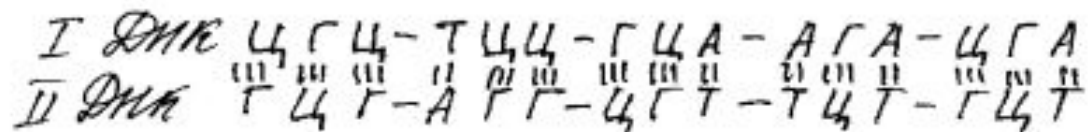
Ответ выпускника 1:

Решение: тРНК создается с иРНК по принципу комплементарности:



с помощью таблицы генетического кода можем определить аминокислоту.

П.к. иРНК считывается с ДНК, то можем восстановить ДНК.





Выставленные экспертами баллы: 3/3; оценка участника –3.

Наша оценка – 2 балла.

В ответе представлены все элементы эталона, и они правильные. Участник приводит обоснование своих действий, но в обоснованиях имеются неточности и ошибки. Если принять за стилистическую погрешность, что «иРНК считывается с ДНК», то фраза «тРНК создаётся с иРНК по принципу комплементарности» – ошибка. Кроме того, аминокислоты в белке не связаны между собой. Все это свидетельствует о том, что участник механически воспроизводит принцип решения задачи, но не понимает ее сути. Именно объяснение и позволяет определить уровень сформированности знаний. Но оба эксперта не учли это, и выставили максимальный балл. Оценка завышена.

Пример 2.

27. Какой хромосомный набор характерен для макроспоры, из которой в дальнейшем формируется восьмиядерный зародышевый мешок и яйцеклетка цветкового растения? Объясните, из каких исходных клеток и в результате какого деления образуются микроспора и яйцеклетка.

**Ответ:**

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	<b>Баллы</b>
Схема решения задачи включает: 1) набор хромосом макроспоры – $n$ , яйцеклетки – $n$ ; 2) микроспора образуется из клетки макроспорангия семязачатка путём мейоза; 3) яйцеклетка образуется из макроспоры путём митоза	

27- макроспора - гаплоидной, мейозом  
восемьшестерной зародышевой мешок - ризидио-  
ной  
яйцеклетка - гаплоидная, мейозом

Выставленные экспертами баллы: 1 /1; оценка выпускника -1 .

Наша оценка - 1 балл

В ответе имеются биологические ошибки и неточности. К ним отнесём неправильные суждения об образовании яйцеклетки путём мейоза и наличии диплоидного набора хромосом у зародышевого мешка. Ответ неполный, нет элементов 2, 3. За один правильный элемент ответа о хромосомном наборе макроспоры и яйцеклетки выставлен 1 балл.



Ответ участника 2:

27. 1) пс - гаплоидный  
2) Макроспора образовалась из клеток завязи в результате мейотического деления  
3) Микроспора образовалась из клеток зародышевого мешка в результате митоза.

Выставленные экспертами баллы: 2/2; оценка выпускника – 2 .

Наша оценка – 2 балла.

Первый элемент частично верный, но из ответа неясно, к каким именно клеткам относится пс, что означает с. В ответе представлены частично верные элементы ответа 2 и 3. Однако, допущена неточность: макроспора образуется из спорангия в завязи, а не из самих клеток завязи. Неточности и неполный ответ позволяют снять 1 балл. Оба эксперта выставили по 2 балла.