

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор

ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений»



О.А. Решетникова

«03» сентября 2015 г.

«СОГЛАСОВАНО»

Председатель

Научно-методического совета
ФГБНУ «ФИПИ» по биологии

А.Ф. Валихов

«03» сентября 2015 г.

Единый государственный экзамен по БИОЛОГИИ

Пояснения к демонстрационному варианту контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена 2016 года по БИОЛОГИИ

При ознакомлении с демонстрационным вариантом контрольных измерительных материалов ЕГЭ 2016 г. следует иметь в виду, что задания, включённые в него, не отражают всех элементов содержания, которые будут проверяться с помощью вариантов КИМ в 2016 г. Полный перечень элементов, которые могут контролироваться на едином государственном экзамене 2016 г., приведён в кодификаторе элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников общеобразовательных учреждений для единого государственного экзамена 2016 г. по биологии.

Назначение демонстрационного варианта заключается в том, чтобы дать возможность любому участнику ЕГЭ и широкой общественности составить представление о структуре будущих КИМ, количестве заданий, об их форме, уровне сложности. Приведённые критерии оценки выполнения заданий с развёрнутым ответом, включённые в этот вариант, дают представление о требованиях к полноте и правильности записи развёрнутого ответа.

Эти сведения позволят выпускникам выработать стратегию подготовки к ЕГЭ.

Единый государственный экзамен по БИОЛОГИИ

Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена 2016 года по биологии

подготовлен Федеральным государственным бюджетным
научным учреждением

«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»

4 Половые клетки человека содержат 23 хромосомы, а соматические клетки женщины –

- 1) 46 + XX
- 2) 44 + XX
- 3) 23 + X
- 4) 22 + X

Ответ:

5 Эмбриональное развитие начинается с

- 1) дробления зиготы
- 2) образования зачатков органов
- 3) формирования гастрюлы
- 4) образования гамет

Ответ:

6 К аллельным относят гены, контролирующие проявление у дрозофилы

- 1) недоразвитых крыльев и серого тела
- 2) тёмного тела и красной окраски глаз
- 3) белой и красной окраски глаз
- 4) серого тела и нормальных крыльев

Ответ:

7 Генные мутации связаны с изменением

- 1) числа хромосом в клетках
- 2) структуры хромосом
- 3) последовательности генов в аутосоме
- 4) нуклеотидов на участке ДНК

Ответ:

8 Сохранение признаков у гетерозисных гибридов растений возможно только при

- 1) половом размножении
- 2) вегетативном размножении
- 3) отдалённой гибридизации
- 4) использовании метода полиплоидии

Ответ:

9 Споры бактерий, в отличие от спор грибов,

- 1) выполняют функции питания и дыхания
- 2) образуются в результате полового размножения
- 3) необходимы для размножения и расселения на новые места
- 4) служат приспособлением к перенесению неблагоприятных условий

Ответ:

10 В растениях органические вещества передвигаются по

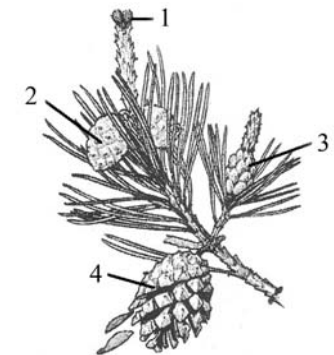
- 1) клеткам камбия
- 2) сосудам древесины
- 3) ситовидным трубкам
- 4) клеткам эпидермиса

Ответ:

11 Какой цифрой на рисунке обозначен орган, в котором развиваются семязачатки сосны?

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

Ответ:



12 Жидкие продукты жизнедеятельности у инфузории-туфельки выводятся через

- 1) порошицу
- 2) клеточный рот
- 3) сократительные вакуоли
- 4) пищеварительные вакуоли

Ответ:

13 Какая особенность размножения сформировалась у пресмыкающихся при освоении наземно-воздушной среды?

- 1) образование гамет путём мейоза
- 2) появление внутреннего оплодотворения
- 3) появление раздельнополых особей
- 4) слияние половых клеток

Ответ:

14 У здорового человека через органы выделения вместе с мочой из организма удаляются

- 1) переваренные остатки пищи
- 2) глицерин и избыток желчи
- 3) мочевая кислота и глюкоза
- 4) мочевины и минеральные соли

Ответ:

15 Автоматия сердца человека связана с импульсами, которые возникают в

- 1) сердечной мышце
- 2) продолговатом мозге
- 3) сердечных сосудах
- 4) коре больших полушарий

Ответ:

16 Пассивный иммунитет формируется у человека при

- 1) использовании антибиотиков
- 2) наличии в плазме белка-фибриногена
- 3) введении лечебных сывороток
- 4) избытке витаминов группы С

Ответ:

17 Периферическая часть слухового анализатора человека представлена

- 1) слуховым проходом и барабанной перепонкой
- 2) косточками среднего уха
- 3) слуховыми нервами
- 4) чувствительными клетками улитки

Ответ:

18 Недостаток в организме человека витамина А приводит к

- 1) кровоточивости дёсен
- 2) ухудшению зрения
- 3) уменьшению содержания кальция в костях
- 4) нарушению углеводного обмена

Ответ:

19 Результатом внутривидовой борьбы в природе как движущей силы эволюции является

- 1) ослабление конкуренции между видами
- 2) появление мутаций у особей
- 3) естественный отбор
- 4) приспособленность организмов

Ответ:

20 Разделение популяций одного вида по срокам размножения может привести к

- 1) популяционным волнам
- 2) конвергенции признаков
- 3) усилению межвидовой борьбы
- 4) экологическому видообразованию

Ответ:

21 Биogeографические доказательства эволюции получены в результате изучения

- 1) филогенетических рядов
- 2) форм взаимодействия организмов в биоценозах
- 3) ископаемых переходных форм
- 4) материковой и островной флоры и фауны

Ответ:

22 Внешним сигналом, вызывающим наступление листопада у растений центральной полосы России, служит

- 1) накопление вредных веществ в листьях
- 2) увеличение количества осадков
- 3) сокращение длины светового дня
- 4) уменьшение питательных веществ в почве

Ответ:

23 Самая низкая биомасса продуцентов характерна для

- 1) лугов и болот
- 2) смешанных и хвойных лесов
- 3) тундры и пустыни
- 4) тропических лесов

Ответ:

24 Укажите экологическую проблему, которую считают глобальной для современного человечества.

- 1) строительство гидроэлектростанций
- 2) непрерывный рост численности населения Земли
- 3) акклиматизация растений и животных
- 4) высыхание мелких водоёмов

Ответ:

25 Верны ли следующие суждения об обмене веществ и превращении энергии?

- А. АТФ образуется в световую фазу фотосинтеза и используется в темновой фазе при синтезе глюкозы.
Б. При гликолизе одной молекулы глюкозы запасается две молекулы АТФ.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

Ответ:

Ответом к заданиям 26–33 является последовательность цифр. Сначала впишите ответы в текст работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

В заданиях 26–28 выберите три верных ответа из шести. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

26 Какие признаки характерны для мейоза?

- 1) наличие двух следующих одно за другим делений
- 2) образование двух клеток с одинаковой наследственной информацией
- 3) расхождение гомологичных хромосом в разные клетки
- 4) образование диплоидных дочерних клеток
- 5) отсутствие интерфазы перед первым делением
- 6) конъюгация и кроссинговер хромосом

Ответ:

27 К высшей нервной деятельности человека относят

- 1) абстрактное мышление
- 2) инстинкты
- 3) сознание
- 4) речь
- 5) безусловные рефлексы
- 6) раздражимость

Ответ:

28 Укажите признаки, характеризующие движущую форму естественного отбора.

- 1) Она способствует появлению нового вида.
- 2) Она проявляется в меняющихся условиях среды.
- 3) Совершенствуется приспособленность особей к исходной среде.
- 4) Выбраковываются особи с отклонением от нормы.
- 5) Возрастает численность особей со средним значением признака.
- 6) Сохраняются особи с новыми признаками.

Ответ:

При выполнении заданий 29–32 к каждой позиции, данной в первом столбце, выберите соответствующую позицию из второго столбца. Впишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

- 29** Установите соответствие между примером биологического явления и формой изменчивости, которую он иллюстрирует.

ПРИМЕР

ФОРМА ИЗМЕНЧИВОСТИ

- | | |
|---|---|
| А) появление коротконогой овцы в стаде овец с нормальными конечностями
Б) появление мышши-альбиноса среди серых мышшей
В) формирование у стрелолиста разных форм листьев в воде и на воздухе
Г) проявление у детей цвета глаз одного из родителей
Д) изменение размера кочана капусты в зависимости от интенсивности полива | 1) генотипическая
2) модификационная |
|---|---|

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

- 30** Установите соответствие между функцией и органом растения, для которого она характерна.

ФУНКЦИЯ

ОРГАН РАСТЕНИЯ

- | | |
|---|----------------------|
| А) осуществление минерального питания
Б) поглощение воды
В) синтез органических веществ из неорганических
Г) транспирация
Д) сохранение питательных веществ во время зимовки растений
Е) поглощение углекислого газа и выделение кислорода | 1) корень
2) лист |
|---|----------------------|

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

- 31** Установите соответствие между функцией и отделом вегетативной нервной системы, который её выполняет.

ФУНКЦИЯ

ОТДЕЛ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

- | | |
|---|--|
| А) повышает частоту сердечных сокращений
Б) урежает частоту дыхания
В) стимулирует секрецию пищеварительных соков
Г) стимулирует выброс адреналина в кровь
Д) усиливает вентиляцию лёгких | 1) симпатический
2) парасимпатический |
|---|--|

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

- 32** Установите соответствие между ароморфозом хордовых и эрой, в которой он появился.

АРОМОРФОЗ

ЭРА

- | | |
|---|---------------------------|
| А) четырёхкамерное сердце у птиц
Б) костные челюсти у панцирных рыб
В) лёгочное дыхание у двоякодышащих рыб
Г) пятипалая конечность у стегоцефалов
Д) матка и плацента у млекопитающих
Е) яйцо, покрытое плотной оболочкой, у пресмыкающихся | 1) палеозой
2) мезозой |
|---|---------------------------|

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

В задании 33 установите последовательность биологических процессов, явлений, практических действий. Запишите цифры, которыми обозначены биологические процессы, явления, практические действия, в правильной последовательности в таблицу.

33 Установите последовательность эволюционных процессов на Земле в хронологическом порядке.

- 1) выход организмов на сушу
- 2) возникновение фотосинтеза
- 3) формирование озонового экрана
- 4) образование коацерватов в воде
- 5) появление клеточных форм жизни

Ответ:

--	--	--	--	--	--

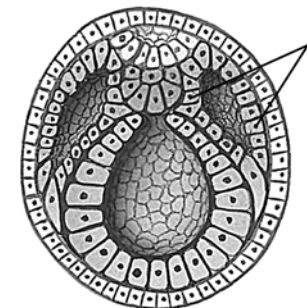
Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

Часть 2

Для записи ответов на задания 34–40 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (34, 35 и т. д.), затем полный развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

34 Замораживание ферментов, в отличие от действия высоких температур, не приводит к потере активности ферментов в нормальных условиях. Чем это объясняется?

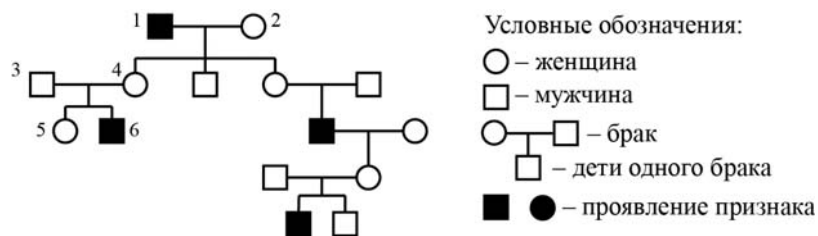
35 Назовите зародышевый листок позвоночного животного, обозначенный на рисунке вопросительным знаком. Какие типы тканей и системы органов формируются из него?



36 Найдите три ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

1. Водоросли – это группа низших растений, обитающих в водной среде.
2. У них отсутствуют органы, но имеются ткани: покровная, фотосинтезирующая и образовательная.
3. В одноклеточных водорослях осуществляется как фотосинтез, так и хемосинтез.
4. В цикле развития водорослей происходит чередование полового и бесполого поколений.
5. При половом размножении гаметы сливаются, происходит оплодотворение, в результате которого и развивается гаметофит.
6. В водных экосистемах водоросли выполняют функцию продуцентов.

- 37** Как осуществляются дыхательные движения у человека при спокойных вдохе и выдохе? Ответ обоснуйте.
- 38** Класс Млекопитающие – процветающая группа позвоночных животных. Объясните, какие ароморфозы в строении органов позволили им достичь биологического прогресса. Укажите не менее четырёх признаков.
- 39** Какой хромосомный набор характерен для вегетативной, генеративной клеток и спермиев пыльцевого зерна цветкового растения? Объясните, из каких исходных клеток и в результате какого деления образуются эти клетки.
- 40** По изображённой на рисунке родословной установите характер наследования признака, выделенного чёрным цветом (доминантный или рецессивный, сцеплён или не сцеплён с полом) и обоснуйте его. Определите генотипы родителей 1 и 2, потомков 4, 5, 6. Установите вероятность рождения у родителей 3, 4 следующего ребёнка с признаком, выделенным на рисунке родословной чёрным цветом.



Система оценивания экзаменационной работы по биологии

Часть 1

За правильный ответ на каждое задание 1–25 выставляется 1 балл; за неверный ответ или отсутствие ответа – 0 баллов.

За задания с кратким ответом на множественный выбор 26–28 2 балла выставляется, если указаны три верных ответа, 1 балл – за два верных или три верных и один неверный ответ, 0 баллов – во всех остальных случаях.

За задания с кратким ответом на установление соответствия 29–32 2 балла выставляется, если указана верная последовательность цифр, 1 балл – если допущена одна ошибка, 0 баллов – во всех остальных случаях.

За задание с кратким ответом на установление последовательности 33 2 балла выставляется, если указана верная последовательность цифр, 1 балл – если в последовательности цифр допущена одна ошибка, т.е. переставлены местами любые две цифры, 0 баллов – во всех остальных случаях.

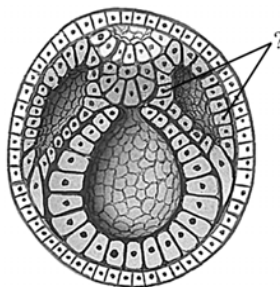
№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
1	2	18	2
2	1	19	3
3	1	20	4
4	2	21	4
5	1	22	3
6	3	23	3
7	4	24	2
8	2	25	3
9	4	26	136
10	3	27	134
11	1	28	126
12	3	29	11212
13	2	30	112212
14	4	31	12211
15	1	32	211121
16	3	33	45231
17	4		

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

34 Замораживание ферментов, в отличие от действия высоких температур, не приводит к потере активности ферментов в нормальных условиях. Чем это объясняется?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) ферменты являются белками, поэтому нагревание приводит к их необратимой денатурации и потере активности; 2) низкие температуры вызывают обратимую денатурацию белков, и в нормальных условиях они восстанавливают свою структуру и активность	
Ответ включает два названных выше элемента и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает один из названных выше элементов, ИЛИ ответ включает два названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

35 Назовите зародышевый листок позвоночного животного, обозначенный на рисунке вопросительным знаком. Какие типы тканей и системы органов формируются из него?



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) средний зародышевый листок – мезодерма; 2) формируются ткани: соединительная, мышечная; 3) формируются системы органов: опорно-двигательная, кровеносная, выделительная, половая	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3

Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

36 Найдите три ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их.

1. Водоросли – это группа низших растений, обитающих в водной среде.
2. У них отсутствуют органы, но имеются ткани: покровная, фотосинтезирующая и образовательная.
3. В одноклеточных водорослях осуществляется как фотосинтез, так и хемосинтез.
4. В цикле развития водорослей происходит чередование полового и бесполого поколений.
5. При половом размножении гаметы сливаются, происходит оплодотворение, в результате которого и развивается гаметофит.
6. В водных экосистемах водоросли выполняют функцию продуцентов.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: ошибки допущены в предложениях: 1) 2 – зелёные водоросли состоят из одинаковых клеток и не имеют тканей; 2) 3 – в клетках водорослей не происходит хемосинтеза; 3) 5 – при слиянии гамет образуется зигота, из которой развивается спорофит, а гаметофит развивается из споры.	
В ответе указаны и исправлены все ошибки. Ответ не содержит лишней неверной информации	3
В ответе указаны две-три ошибки, но исправлены только две. За неправильно названные и исправленные предложения баллы не снижаются	2
В ответе указаны одна-три ошибки, но исправлена только одна. За неправильно названные и исправленные предложения баллы не снижаются	1
Ответ неправильный: ошибки определены и исправлены неверно, ИЛИ указаны одна-три ошибки, но не исправлена ни одна из них	0
<i>Максимальный балл</i>	3

- 37** Как осуществляются дыхательные движения у человека при спокойных вдохе и выдохе? Ответ обоснуйте.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) при вдохе происходит сокращение межрёберных мышц и диафрагмы, увеличивается объём грудной полости; 2) лёгкие пассивно растягиваются благодаря их эластичности и отрицательному давлению в плевральной полости, давление воздуха в них становится меньше атмосферного; 3) при выдохе происходит расслабление межрёберных мышц и диафрагмы, уменьшается объём грудной полости и лёгких, давление воздуха в них увеличивается	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает все названные выше элементы, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

- 38** Класс Млекопитающие – процветающая группа позвоночных животных. Объясните, какие ароморфозы в строении органов позволили им достичь биологического прогресса. Укажите не менее четырёх признаков.

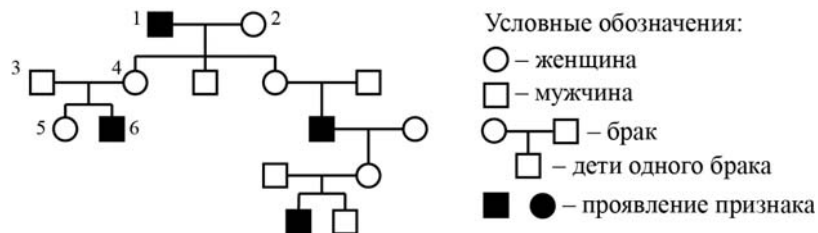
Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) четырёхкамерное сердце и полное разделение артериальной и венозной крови; 2) альвеолярные лёгкие; 3) наличие волосяного покрова; 4) наличие трёх видов кожных желёз: сальных, потовых, млечных; 5) наличие матки, во время развития эмбриона в матке – плаценты; 6) развитие коры больших полушарий	
Ответ включает четыре–шесть из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает три из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает четыре–шесть из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	2

Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает три из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный, ИЛИ ответ включает один из названных выше элементов	0
<i>Максимальный балл</i>	3

- 39** Какой хромосомный набор характерен для вегетативной, генеративной клеток и спермиев пыльцевого зерна цветкового растения? Объясните, из каких исходных клеток и в результате какого деления образуются эти клетки.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Элементы ответа: 1) набор хромосом вегетативной и генеративной клеток – n; 2) вегетативная и генеративная клетки пыльцы образуются путём митоза при прорастании гаплоидной споры; 3) хромосомный набор спермиев – n; 4) спермии образуются из генеративной клетки путём митоза	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает два-три из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает четыре названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает два-три из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

- 40** По изображённой на рисунке родословной установите характер наследования признака, выделенного чёрным цветом (доминантный или рецессивный, сцеплён или не сцеплён с полом) и обоснуйте его. Определите генотипы родителей 1 и 2, потомков 4, 5, 6. Установите вероятность рождения у родителей 3, 4 следующего ребёнка с признаком, выделенным на рисунке родословной чёрным цветом.



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Схема решения задачи включает: 1) признак рецессивный, так как проявляется не в каждом поколении у некоторых потомков в браке родителей без признака; признак сцеплён с полом, так как проявляется только у мужчин, но не у всех; 2) генотипы родителей: отец 1 – X^aY , мать – X^AX^a или X^AX^A ; генотипы потомков: девочка 4 – X^AX^a , девочка 5 – X^AX^A или X^AX^a , мальчик – X^aY ; 3) вероятность рождения у родителей 3, 4 следующего ребёнка с признаком, выделенным на рисунке родословной чёрным цветом, составит 25% или 1/4. (Допускается иная генетическая символика.)	
Ответ включает все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает три названных выше элемента, но отсутствуют пояснения	2
Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает два из названных выше элементов, но отсутствуют пояснения	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

В соответствии с Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования (приказ Минобрнауки России от 26.12.2013 № 1400 зарегистрирован Минюстом России 03.02.2014 № 31205)

«61. По результатам первой и второй проверок эксперты независимо друг от друга выставляют баллы за каждый ответ на задания экзаменационной работы ЕГЭ с развёрнутым ответом...»

62. В случае существенного расхождения в баллах, выставленных двумя экспертами, назначается третья проверка. Существенное расхождение в баллах определено в критериях оценивания по соответствующему учебному предмету.

Эксперту, осуществляющему третью проверку, предоставляется информация о баллах, выставленных экспертами, ранее проверявшими экзаменационную работу».

Если расхождение составляет 2 и более балла за выполнение любого из заданий, то третий эксперт проверяет ответы только на те задания, которые вызвали столь существенное расхождение.