

**Единый государственный экзамен
по БИОЛОГИИ**

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 28 заданий. Часть 1 содержит 21 задание с кратким ответом. Часть 2 содержит 7 заданий с развёрнутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по биологии отводится 3,5 часа (210 минут).

Ответом к заданиям части 1 является последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответ запишите по приведённым ниже образцам в поле ответа в тексте работы без пробелов, запятых и других дополнительных символов, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

КИМ

Ответ: КОМБИНАТИВНАЯ. 1 КОМБИНАТИВНАЯ

Ответ: 9331. 3 9331

Ответ: 3 4 6. 4 346

Ответ: А Б В Г Д. 15 2 1 1 2 2

Задания части 2 (22–28) требуют полного ответа (дать объяснение, описание или обоснование; высказать и аргументировать собственное мнение). В бланке ответов № 2 укажите номер задания и запишите его полное решение.

Все бланки ЕГЭ заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. **Записи в черновике, а также в тексте контрольных измерительных материалов не учитываются при оценивании работы.**

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

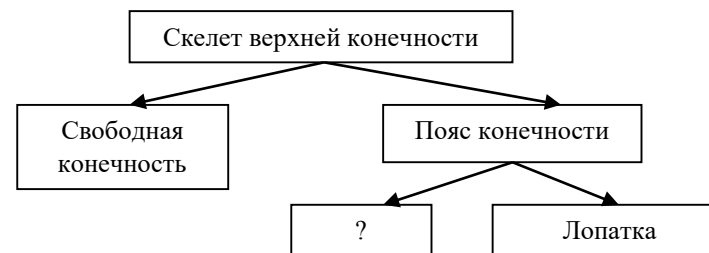
После завершения работы проверьте, что ответ на каждое задание в бланках ответов №1 и №2 записан под правильным номером.

Желаем успеха!

Часть 1

Ответами к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Запишите ответы в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

- 1** Рассмотрите предложенную схему строения скелета верхней конечности. Запишите в ответе понятие, обозначенное на схеме знаком вопроса.



Ответ: _____.

- 2** Рассмотрите таблицу «Критерии вида» и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин

Критерий вида	Описание
	Большая синица живет в кронах деревьев, питается крупными насекомыми и их личинками
Географический	Большая синица обитает на всей территории Европы, Ближнего Востока, Центральной и Северной Азии, в некоторых районах Северной Африки

Ответ: _____.



9 Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Выберите признаки, относящиеся только к кишечнорастворным животным:

- 1) трёхслойное строение тела
- 2) двусторонняя симметрия
- 3) двухслойное строение тела
- 4) в цикле развития присутствует стадия полипа
- 5) паразитирующие организмы
- 6) тело состоит из эктодермы, энтодермы и мезоглеи

Ответ:

--	--	--

10 Установите соответствие между свойством организма и организмом: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

СВОЙСТВО ОРГАНИЗМА

- А) эукариотический организм
- Б) прокариотический организм
- В) имеет плотную клеточную стенку
- Г) есть кольцевая хромосома
- Д) содержит множество органоидов

ОРГАНИЗМ

- 1) дифтерийная палочка
- 2) инфузория туфелька

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

11 Установите иерархическую последовательность систематических категорий в царстве растений, начиная с наибольшей. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) двудольные
- 2) покрытосеменные
- 3) петуния
- 4) петуния гибридная
- 5) пасленовые

Ответ:

--	--	--	--	--

12 Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Человека относят к классу млекопитающих, так как у него:

- 1) кожа сухая, без желез
- 2) наличие вороньих костей
- 3) семь позвонков в шейном отделе
- 4) трехкамерное сердце
- 5) наличие диафрагмы
- 6) выкармливание детенышей молоком

Ответ:

--	--	--



13 Установите соответствие между железами и их характеристиками: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКА

- А) синтезирует тропные гормоны
- Б) выделяемый гормон повышает кровяное давление
- В) влияет на частоту сердечных сокращений
- Г) выделяемый гормон стимулирует синтез белка
- Д) повышает содержание глюкозы в крови
- Е) состоит из передней и задней долей

ЖЕЛЕЗА

- 1) надпочечники
- 2) гипофиз

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

14 Установите последовательность звеньев рефлекторной дуги спинномозгового рефлекса. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) вставочный нейрон
- 2) аксон чувствительного нейрона
- 3) рецептор
- 4) исполнительный орган
- 5) тело чувствительного нейрона
- 6) двигательный нейрон

Ответ:

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

15 Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания **экологического критерия вида** белого медведя. Запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

(1) Белый медведь – самый крупный представитель семейства медвежьих и отряда хищных, его длина достигает 3 м, масса до 1 т. (2) Шерсть белого медведя лишена пигментной окраски, и шерстинки полые, что придает шерсти теплоизоляционные свойства. (3) Белый медведь обитает на дрейфующих и припайных морских льдах, где охотится на свою основную добычу. (4) Охотится он в основном на кольчатую нерпу, морского зайца, моржа и других морских животных. (5) В целом белый медведь обитает в приполярных областях в Северном полушарии Земли: распространяется на север до 88° с.ш., на юг – до Ньюфаундленда. (6) При случае белый медведь подбирает падаль, леммингов, дохлую рыбу, яйца и птенцов, может есть траву и морские водоросли, в обжитых местах питается на помойках.

Ответ:

--	--	--

16 Установите соответствие между животным и типом окраски покровов его тела: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ЖИВОТНОЕ

- А) медоносная пчела
- Б) речной окунь
- В) божья коровка
- Г) колорадский жук
- Д) белая куропатка
- Е) заяц-беляк

ТИП ОКРАСКИ

- 1) покровительственная
- 2) предупреждающая

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е





17 Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Какие признаки говорят об устойчивости биогеоценоза?

- 1) видовое разнообразие
- 2) рельеф
- 3) климат
- 4) замкнутость круговорота
- 5) разветвлённые пищевые цепи
- 6) количество источников энергии

Ответ:

--	--	--

18 Установите соответствие между животными и средами обитания, в которых происходит их размножение: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ЖИВОТНОЕ

- А) водяной удав
- Б) дельфин афалина
- В) тритон гребенчатый
- Г) гребнистый крокодил
- Д) тростниковая жаба

СРЕДА ОБИТАНИЯ

- 1) водная
- 2) наземно-воздушная

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

19 Установите последовательность процессов биосинтеза белка. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) поступление иРНК в активный центр рибосомы
- 2) вход стоп-кодона иРНК в активный центр рибосомы
- 3) синтез иРНК на матрице ДНК
- 4) распознавание кодоном антикодона
- 5) образование пептидных связей

Ответ:

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

20 Проанализируйте таблицу. Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Видообразование	Характеристика	Примеры
_____ (А)	Увеличение хромосомного набора повышает жизнеспособность растений	Виды цветковых растений полярных и высокогорных областей
Экологическое	_____ (Б)	Виды цихлидовых рыб африканских озёр
Географическое	Расширение или расчленение исходного ареала	_____ (В)

Список терминов:

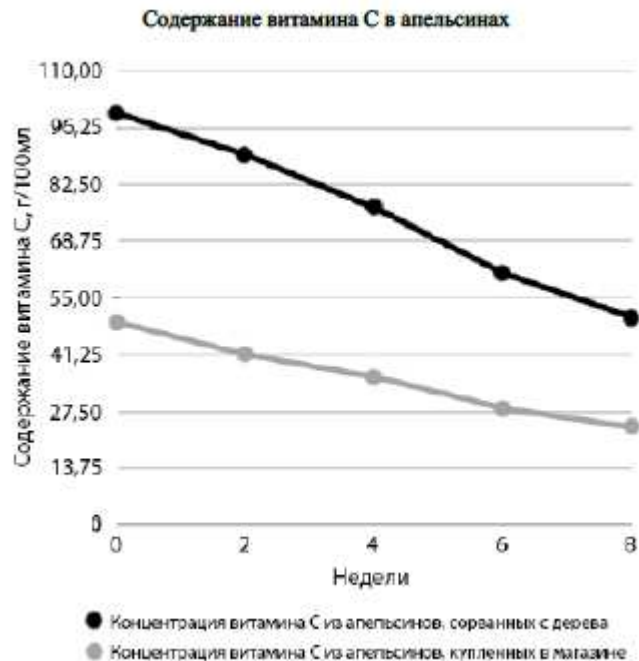
- 1) гибридное
- 2) полиплоидизация
- 3) образование видов алычи, тёрна, сливы домашней
- 4) образование видов большой синицы, лазоревки, хохлатой синицы
- 5) образование видов больших чаек – серебристой и клуши
- 6) переход ареала на новые территории, раздробление исходного ареала
- 7) увеличение хромосомного набора
- 8) различные пищевые специализации, сроки размножения в границах исходного ареала

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

21 Проанализируйте график «Содержание витамина С в апельсинах»



Выберите верные утверждения, которые можно сформулировать на основании представленных данных:

- 1) При хранении апельсинов в любых условиях в них снижается содержание витамина С.
- 2) Свежесорванные апельсины полезнее для здоровья, чем долго хранившиеся.
- 3) При длительном хранении витамин С в апельсинах разрушается под воздействием температуры.
- 4) Свежесорванные апельсины содержат больше витамина С.
- 5) Долго хранившиеся в магазине апельсины опасны для здоровья.

Запишите в ответе **номера** выбранных утверждений.

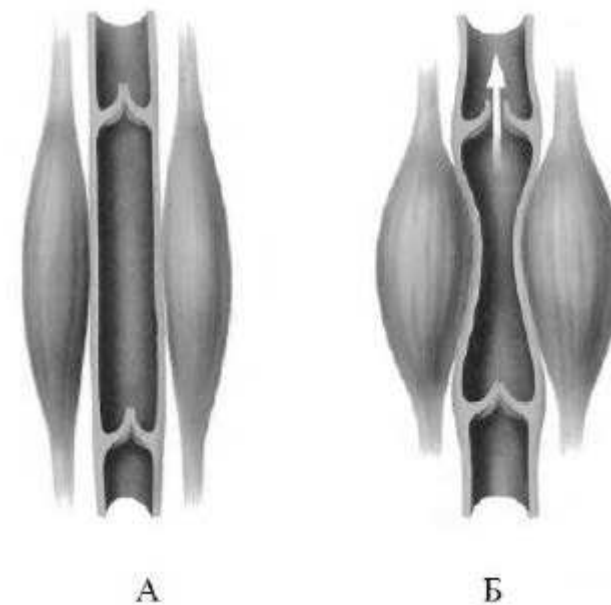
Ответ: _____.

Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте **БЛАНК ОТВЕТОВ № 2**. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т.д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

22 Какие процессы через некоторое время происходят с кожей человека после его выхода из парной на мороз?

23 Какие процессы изображены на рисунках А и Б? Какие факторы, показанные на рисунках, и каким образом способствует движению крови по этим сосудам?



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

(1) Бактерии – эукариотические организмы, выполняющие функцию редуцентов в экосистемах. (2) В благоприятных условиях они образуют споры. (3) Клеточная стенка бактерий состоит из целлюлозы. (4) перемещаются бактерии с помощью жгутиков. (5) Большинство бактерий редуценты или болезнетворны. (6) Некоторые из бактерий способны создавать органические вещества из неорганических.

25 В чем проявляется приспособленность птиц к неблагоприятным условиям зимы в средней полосе России?

26 В.И.Вернадский писал: «На земной поверхности нет химической силы более постоянно действующей, а потому и более могущественной по своим последствиям, чем живые организмы, взятые в целом». Объясните, какие изменения произошли в литосфере благодаря жизнедеятельности живых организмов?

27 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.

28 У человека темный цвет волос (А) доминирует над светлым цветом (а), карий цвет глаз (В) – над голубым (b). Запишите генотипы родителей, возможные фенотипы и генотипы детей, родившихся от брака светловолосого голубоглазого мужчины и гетерозиготной кареглазой светловолосой женщины.



Система оценивания экзаменационной работы по биологии

Часть 1

Выполнение каждого из заданий 1, 2, 3, 6 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания.

За полное правильное выполнение каждого из заданий 4, 7, 9, 12, 15, 17, 21 выставляется 2 балла; за выполнение задания с одной ошибкой (одной неверно указанной, в том числе лишней, цифрой наряду со всеми верными цифрами) ИЛИ неполное выполнение задания (отсутствие одной необходимой цифры) – 1 балл; во всех остальных случаях – 0 баллов.

За выполнение каждого из заданий 5, 8, 10, 13, 16, 18, 20 выставляется 2 балла, если указана верная последовательность цифр, 1 балл, если допущена одна ошибка, 0 баллов во всех остальных случаях.

За выполнение каждого из заданий 11, 14, 19 выставляется 2 балла, если указана верная последовательность цифр, 1 балл, если в последовательности цифр допущена одна ошибка (переставлены местами любые две цифры), 0 баллов во всех остальных случаях.

№ задания	Правильный ответ	№ задания	Правильный ответ
1	ключица	12	356
2	экологический	13	211212
3	34	14	352164
4	14	15	346
5	112211	16	212211
6	25	17	145
7	35	18	21121
8	121122	19	31452
9	346	20	285
10	21112	21	14
11	21534		

Часть 2

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

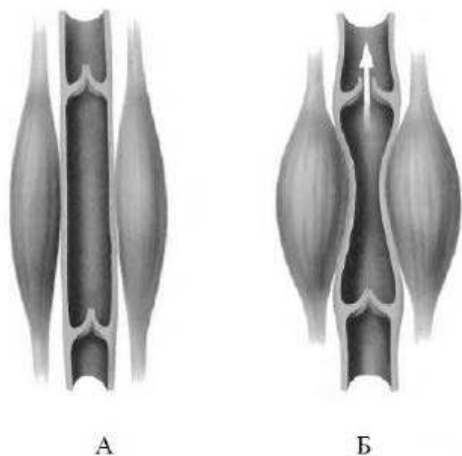
22

Какие процессы через некоторое время происходят с кожей человека после его выхода из парной на мороз?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) В парной сосуды кожи рефлекторно расширяются, кожа краснеет; 2) На морозе сосуды рефлекторно суживаются и кожа бледнеет.	
Ответ включает все названных выше элемента и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 2 и 1 балла. ИЛИ Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2



23 Какие процессы изображены на рисунках А и Б? Какие факторы, показанные на рисунках, и каким образом способствует движению крови по этим сосудам?



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) На рисунках А и Б показано движение крови по венам; 2) продвижению крови по венам способствуют венозные клапаны (рис.А) и сокращение скелетных мышц (рис.Б); 3) Клапаны препятствуют обратному движению крови, так как они открываются только в одну сторону (рис.Б)	
Ответ включает все названные выше элементов, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя 3 названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя 2 из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла. ИЛИ Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

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

(1) Бактерии – эукариотические организмы, выполняющие функцию редуцентов в экосистемах. (2) В благоприятных условиях они образуют споры. (3) Клеточная стенка бактерий состоит из целлюлозы. (4) перемещаются бактерии с помощью жгутиков. (5) Большинство бактерий редуценты или болезнетворны. (6) Некоторые из бактерий способны создавать органические вещества из неорганических.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ошибки допущены в предложениях: 1) 1 – Бактерии прокариотические организмы; 2) 2 – Бактерии образуют споры в неблагоприятных условиях; 3) 3 – Клеточная стенка бактерий состоит из муреина.	
В ответе указаны и исправлены все ошибки.	3
В ответе указаны две-три ошибки, исправлены только две из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	2
В ответе указаны одна-три ошибки, исправлена только одна из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	1
Ответ неправильный: все ошибки определены и исправлены неверно, ИЛИ указаны одна-три ошибки, но не исправлена ни одна из них	0
<i>Максимальный балл</i>	3



25 В чем проявляется приспособленность птиц к неблагоприятным условиям зимы в средней полосе России?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Перелеты, кочевки; 2) Линька, развитие густого перьевого покрова; 3) Запасание жира, запасание и смена кормов.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает любые два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает только один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки.	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла. ИЛИ Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

26 В.И.Вернадский писал: «На земной поверхности нет химической силы более постоянно действующей, а потому и более могущественной по своим последствиям, чем живые организмы, взятые в целом». Объясните, какие изменения произошли в литосфере благодаря жизнедеятельности живых организмов?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Образование почвы; 2) Разрушение горных пород (например, лишайниками, которые выделяют органические кислоты); 3) Формирование ряда полезных ископаемых (например, каменного и бурого угля, железосодержащих руд, торфа, известняка и др.).	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3

Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла. ИЛИ Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

27 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 по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Схема решения задачи включает: 1) набор хромосом вегетативной и генеративной клеток - n ; 2) вегетативная и генеративная клетки пыльцы образуются путем митоза при прорастании гаплоидной споры; 3) хромосомный набор спермиев – n , спермии образуются из генеративной клетки путем митоза.	
Ответ включает все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя 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
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла. ИЛИ Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3



28

У человека темный цвет волос (А) доминирует над светлым цветом (а), карий цвет глаз (В) – над голубым (b). Запишите генотипы родителей, возможные фенотипы и генотипы детей, родившихся от брака светловолосого голубоглазого мужчины и гетерозиготной кареглазой светловолосой женщины.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Схема решения задачи включает:</p> <p>1) Генотипы родителей: женская особь aaBb (дает два типа гамет aB, ab), мужская особь: aabb (один тип гамет ab)</p> <p>2) F1: aabb, aaBb. F2: 1AABB : 2AaBb : 1aabb</p> <p>3) Фенотипы потомства: aabb – светловолосые, голубоглазые; aaBb – светловолосые, кареглазые. (Допускается иная генетическая символика.)</p>	
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 в себя два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла. ИЛИ Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

В соответствии с Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования (приказ Минпросвещения России и Рособнадзора от 07.11.2018 № 190/1512, зарегистрирован Минюстом России 10.12.2018 № 52952)

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

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».

Существенными считаются следующие расхождения:

1) расхождение между баллами, выставленными первым и вторым экспертами, составляет 2 или более балла за выполнение любого из заданий 22–28. В этом случае третий эксперт проверяет только те ответы на задания, которые вызвали столь существенное расхождение;

2) расхождение между суммами баллов, выставленных первым и вторым экспертами за выполнение всех заданий 22–28, составляет 3 или более балла. В этом случае третий эксперт проверяет ответы на все задания 22–28.

