

Вебинар по подготовке учащихся
Ростовской области
к ЕГЭ по биологии 2018

«ЕГЭ – ключ к успеху»

председатель ПК ЕГЭ по биологии РО
к.б.н., доцент кафедры общей и
клинической биохимии № 2 РостГМУ
Шустанова Татьяна Анатольевна

Структура КИМ 2018 года

(изменений по сравнению с 2017 годом нет)

- Каждый вариант экзаменационной работы включает **28** заданий и состоит из двух частей.
- Часть 1 содержит **21** задание (№№1-21) с кратким ответом в виде последовательности цифр, числа или слова (словосочетания).
- Часть 2 включает **7** заданий (№№22-28) с развернутым ответом

Часть 1 содержит 21 задание:

- 7 – с множественным выбором с рисунком или без него;
- 6 – на установление соответствия с рисунком или без него;
- 3 – на установление последовательности систематических таксонов, биологических объектов, процессов, явлений;
- 2 – на решение биологических задач по цитологии и генетике;
- 1 – на дополнение недостающей информации в схеме;
- 1 – на дополнение недостающей информации в таблице;
- 1 – на анализ информации, представленной в графической или табличной форме.

Часть 2 содержит 7 заданий с развёрнутым ответом.

В этих заданиях ответ формулируется и записывается экзаменуемым самостоятельно в развёрнутой форме:

- 1 – практико-ориентированное на два элемента ответа и
- 6 - заданий, контролирующих знания и умения по всем разделам курса биологии, на три и более элемента.

Задания этой части работы нацелены на выявление выпускников, имеющих высокий уровень биологической подготовки.

**КРАТКИЙ АНАЛИЗ
КИМ ЕГЭ
ПО БИОЛОГИИ
в 2018 году**

Единый государственный экзамен по БИОЛОГИИ

Демонстрационный вариант
контрольных измерительных материалов
единого государственного экзамена 2018 года
по биологии

подготовлен Федеральным государственным бюджетным
научным учреждением

«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»

Единый государственный экзамен по БИОЛОГИИ

**Пояснения к демонстрационному варианту контрольных
измерительных материалов единого государственного экзамена
2018 года по БИОЛОГИИ**

При ознакомлении с демонстрационным вариантом контрольных измерительных материалов ЕГЭ 2018 г. следует иметь в виду, что задания, включённые в него, не отражают всех вопросов содержания, которые будут проверяться с помощью вариантов КИМ в 2018 г. Полный перечень вопросов, которые могут контролироваться на едином государственном экзамене 2018 г., приведён в кодификаторе элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения единого государственного экзамена 2018 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 и 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.

Демонстрационный вариант
контрольных измерительных материалов
для проведения в 2018 году единого государственного экзамена
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 развернутым ответом.

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

Ответами к заданиям части 1 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы 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: 31 6 31

Ответ: 146 9 146

Ответ:

А	Б	В	Г	Д
2	1	1	2	2

 16 21122

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, или перьевой ручки.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

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

Желаем успеха!

Часть 1

Ответами к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы запишите 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 классификации видов изменчивости. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



Ответ: _____

- 2 Выберите два верных ответа из пяти и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Цитогенетический метод используют для определения

- 1) степени влияния среды на формирование фенотипа
- 2) наследования сцепленных с полом признаков
- 3) кариотипа организма
- 4) хромосомных аномалий
- 5) возможности проявления признаков у потомков

Ответ:

--	--

- 3 В соматической клетке тела рыбы 56 хромосом. Какой набор хромосом имеет сперматозоид рыбы? В ответе запишите только количество хромосом.

Ответ: _____.

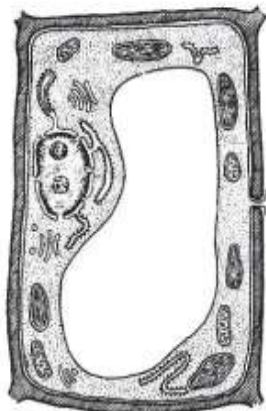
ИЛИ

- 3 В ДНК на долю нуклеотидов с аденином приходится 18%. Определите процентное содержание нуклеотидов с цитозином, входящих в состав молекулы. В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: _____%.

- 4 Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, используются для описания изображённой на рисунке клетки. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) наличие хлоропластов
- 2) наличие гликокаликса
- 3) способность к фотосинтезу
- 4) способность к фагоцитозу
- 5) способность к биосинтезу белка



Ответ:

--	--

ИЛИ

- 4 Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания молекулы ДНК. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) состоит из двух полинуклеотидных цепей, закрученных в спираль
- 2) переносит информацию к месту синтеза белка
- 3) в комплексе с белками строит тело рибосомы
- 4) способна самоудваиваться
- 5) в комплексе с белками образует хромосомы

Ответ:

--	--

- 5 Установите соответствие между процессами и этапами энергетического обмена: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРОЦЕССЫ

ЭТАПЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО
ОБМЕНА

- | | |
|---|-------------------|
| А) расщепление глюкозы в гиалоплазме | 1) бескислородный |
| Б) синтез 36 молекул АТФ | 2) кислородный |
| В) образование молочной кислоты | |
| Г) полное окисление веществ до CO_2 и H_2O | |
| Д) образование пировиноградной кислоты | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

- 6 Определите соотношение фенотипов у потомков при моногибридном скрещивании двух гетерозиготных организмов при полном доминировании. Ответ запишите в виде последовательности цифр, показывающих соотношение получившихся фенотипов, в порядке их убывания.

Ответ: _____

- 7 Все приведённые ниже термины, кроме двух, используют для описания полового размножения организмов. Определите два термина, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) гонада
- 2) спора
- 3) оплодотворение
- 4) овогенез
- 5) почкование

Ответ:

--	--

8

Установите соответствие между примерами биологических явлений и формами изменчивости, которые эти примеры иллюстрируют: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ ЯВЛЕНИЙ

- А) появление коротконогой овцы в стаде овец с нормальными конечностями
Б) появление мыши-альбиноса среди серых мышей
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 при недостатке влаги

ФОРМЫ ИЗМЕНЧИВОСТИ

- 1) генотипическая
2) фенотипическая

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

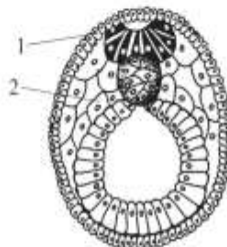
Ответ:

А	Б	В	Г	Д

ИЛИ

8

Установите соответствие между структурами и зародышевыми листками, обозначенными на рисунке цифрами 1, 2, из которых эти структуры формируются: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.



СТРУКТУРЫ

- А) нервная ткань
Б) кровь
В) скелет
Г) гладкая мышечная ткань
Д) кожный эпидермис

ЗАРОДЫШЕВЫЕ ЛИСТКИ

- 1) 1
2) 2

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

9

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

Если в процессе эволюции у животного сформировался головной мозг, изображённый на рисунке, то для этого животного характерны



- 1) четырёхкамерное сердце
2) наружное оплодотворение
3) кожные покровы с чешуйками или щитками
4) постоянная температура тела
5) ячеистые лёгкие
6) развитие зародыша в матке

Ответ:

--	--	--

ИЛИ

9

Известно, что бактерия туберкулёзная палочка — **аэробный, микроскопический, болезнетворный организм**. Выберите из приведённого ниже текста три утверждения, относящиеся к описанию перечисленных выше признаков бактерии.

(1) Размеры туберкулёзной палочки составляют в длину 1–10 мкм, а в диаметре 0,2–0,6 мкм. (2) Организм неподвижен и не способен образовывать споры. (3) При температуре выше 20 °С во влажном и тёмном месте сохраняет жизнеспособность до 7 лет. (4) Для своего развития организм нуждается в наличии кислорода. (5) Туберкулёзная палочка является паразитическим организмом. (6) В природе организм распространяется не только с каплями жидкости, но и ветром.

Запишите в таблицу **цифры**, под которыми указаны выбранные утверждения.

Ответ:

--	--	--

10

Установите соответствие между функциями и органами растения, которые выполняют эти функции: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ФУНКЦИИ

- 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

ОРГАНЫ РАСТЕНИЯ

- 1) корень
2) лист

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

11

Установите последовательность расположения систематических таксонов, начиная с самого крупного. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Мятлик луговой
2) Мятлик
3) Покрывосеменные
4) Однодольные
5) Растения
6) Злаковые

Ответ:

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

12

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

Во время бега в организме человека

- 1) растёт синтез желчи клетками печени
2) ускоряется процесс биосинтеза белка в скелетных мышцах
3) снижается количество эритроцитов в плазме крови
4) усиливается приток крови к коже
5) возрастает потоотделение
6) повышается возбудимость нервной системы

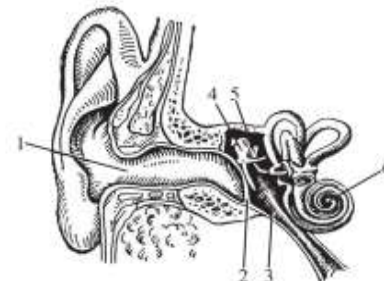
Ответ:

--	--	--

ИЛИ

12

Выберите три верно обозначенные подписи к рисунку, на котором изображено строение уха. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.



- 1) наружный слуховой проход
2) барабанная перепонка
3) слуховой нерв
4) стремя
5) полукружный канал
6) улитка

Ответ:

--	--	--

13

Установите соответствие между характеристиками и типами ткани человека: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) обладает проводимостью
Б) выполняет функцию опоры и питания
В) образует наружный покров кожи
Г) вырабатывает антитела
Д) состоит из тесно прилегающих клеток
Е) образует серое вещество спинного мозга

ТИПЫ ТКАНИ

- 1) эпителиальная
2) соединительная
3) нервная

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

14

Установите последовательность процессов, происходящих в пищеварительной системе человека при переваривании пищи. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) интенсивное всасывание воды
2) набухание и частичное расщепление белков
3) начало расщепления крахмала
4) всасывание аминокислот и глюкозы в кровь
5) расщепление всех биополимеров пищи до мономеров

Ответ:

--	--	--	--	--

- 15 Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания морфологического критерия вида сосны обыкновенной. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1) Сосна обыкновенная – светолюбивое растение. (2) Она имеет высокий стройный ствол, крона формируется только вблизи верхушки. (3) Сосна растёт на песчаных почвах, меловых горах. (4) У неё хорошо развиты главный и боковые корни, листья игловидные, по две хвоинки в узле на побеге. (5) На молодых побегах развиваются зеленовато-жёлтые мужские шишки и красноватые женские шишки. (6) Пыльца переносится ветром и попадает на женские шишки, где происходит оплодотворение.

Ответ:

--	--	--

- 16 Установите соответствие между примерами и методами изучения эволюции, в которых используются эти примеры: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ

МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ
ЭВОЛЮЦИИ

- | | |
|--|-------------------------------|
| А) колючки кактуса и колючки барбариса | 1) палеонтологический |
| Б) останки зверозубых ящеров | 2) сравнительно-анатомический |
| В) филогенетический ряд лошади | |
| Г) многососковость у человека | |
| Д) аппендикс у человека | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

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

Устойчивость экосистемы влажного экваториального леса определяется

- 1) большим видовым разнообразием
- 2) отсутствием редуцентов
- 3) большой численностью хищников
- 4) разветвлёнными пищевыми сетями
- 5) колебанием численности популяций
- 6) замкнутым круговоротом веществ

Ответ:

--	--	--

- 18 Установите соответствие между примерами и экологическими факторами, которые этими примерами иллюстрируются: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ
ФАКТОРЫ

- | | |
|---|-----------------|
| А) повышение давления атмосферного воздуха | 1) абиотический |
| Б) изменение рельефа экосистемы, вызванное землетрясением | 2) биотический |
| В) изменение численности популяции зайцев в результате эпидемии | |
| Г) взаимодействие между волками в стае | |
| Д) конкуренция за территорию между соснами в лесу | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

- 19 Установите последовательность эволюционных процессов, происходивших на Земле, в хронологическом порядке. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) выход организмов на сушу
- 2) возникновение фотосинтеза
- 3) формирование озонового экрана
- 4) абиогенный синтез органических веществ
- 5) появление клеточных форм жизни

Ответ:

--	--	--	--	--

- 20** Рассмотрите рисунок с изображением бабочки берёзовой пяденицы и определите тип приспособления, форму естественного отбора и направление эволюции, которые привели к формированию двух форм бабочек. Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка.



Тип приспособления	Форма естественного отбора	Направление эволюции
_____ (А)	_____ (Б)	_____ (В)

Список терминов:

- 1) идиоадаптация
- 2) мимикрия
- 3) конвергенция
- 4) движущая
- 5) ароморфоз
- 6) маскировка
- 7) стабилизирующая

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

ИЛИ

- 20** Проанализируйте таблицу «Структуры эукариотической клетки». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Объект	Расположение в клетке	Функция
_____ (А)	Цитоплазма	Биологическое окисление
ДНК	_____ (Б)	Хранение и передача наследственной информации клетки и организма
Рибосома	Цитоплазма	_____ (В)

Список терминов:

- 1) гликолиз
- 2) хлоропласт
- 3) биосинтез белка
- 4) митохондрия
- 5) транскрипция
- 6) ядро
- 7) цитоплазма
- 8) клеточный центр

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

21

Проанализируйте таблицу «Выживание птенцов скворца в зависимости от количества яиц в кладке».

Количество яиц в кладке	Доля выживших птенцов (в %)
1	100
2	95
3	90
4	83
5	80
6	53
7	40
8	35
9	32

Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных.

- 1) Оптимальное количество яиц в кладке, позволяющее сохранить численность скворцов, – 5.
- 2) Гибель птенцов объясняется случайными факторами.
- 3) Чем меньше в кладке яиц, тем эффективнее забота о потомстве.
- 4) Чем больше птенцов в гнезде, тем чаще родители кормят каждого из птенцов.
- 5) Количество яиц в кладке зависит от климатических факторов и наличия корма.

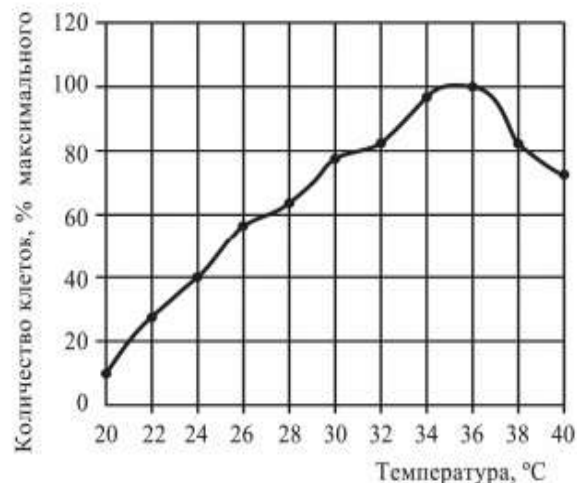
Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

Ответ: _____.

ИЛИ

21

Проанализируйте график скорости размножения молочнокислых бактерий.



Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных.

Скорость размножения бактерий

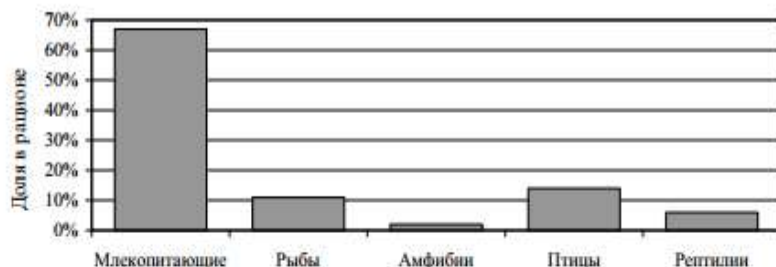
- 1) всегда прямо пропорциональна изменению температуры среды
- 2) зависит от ресурсов среды, в которой находятся бактерии
- 3) зависит от генетической программы организма
- 4) повышается при температуре 20–36 °C
- 5) уменьшается при температуре выше 36 °C

Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

Ответ: _____.

ИЛИ**21**

Проанализируйте гистограмму, в которой представлены позвоночные животные, составляющие пищевой рацион животного Z.



Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных.

Животное Z относят к

- 1) всеядным животным
- 2) консументам II порядка
- 3) производителям органических веществ
- 4) полуводным животным
- 5) обитателям тундры

Запишите в ответе **цифры**, под которыми указаны выбранные утверждения.

Ответ: _____

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

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 развернутый ответ на него. Ответы записывайте четко и разборчиво.

22

Известно, что в плазме крови концентрация раствора солей в норме составляет 0,9%. В стеклянный стакан, заполненный раствором поваренной соли, поместили эритроциты. Сравните изображение нормального эритроцита в плазме (рис. А) и эритроцита в растворе (рис. Б). Объясните наблюдаемое явление. Определите концентрацию соли в стакане с раствором (более 0,9%, менее 0,9%, равна 0,9%).



рис. А

рис. Б

ИЛИ**22**

Известно, что в растительных клетках присутствуют два вида хлорофилла: хлорофилл *a* и хлорофилл *b*. Учёному, для изучения их структуры, необходимо разделить эти два пигмента. Какой метод он должен использовать для их разделения? На чём основан этот метод?

ИЛИ**22**

Анализа результатов нарушения сцепленного наследования генов позволяет определить последовательность расположения генов в хромосоме и составить генетические карты. Результаты многочисленных скрещиваний мух дрозофил показали, что частота нарушения сцепления между генами *A* и *B* составляет 5 %, между генами *A* и *C* – 11%, между генами *C* и *B* – 6%. Перерисуйте предложенную схему фрагмента хромосомы на лист ответа, отметьте на ней взаимное расположение генов *A*, *B*, *C* и укажите расстояние между ними. Какая величина принята за единицу расстояния между генами? Как она называется?

Фрагмент хромосомы

23

Какие процессы изображены на рисунках А и Б? Назовите структуру клетки, участвующую в этих процессах. Какие преобразования далее произойдут с бактерией на рисунке А?



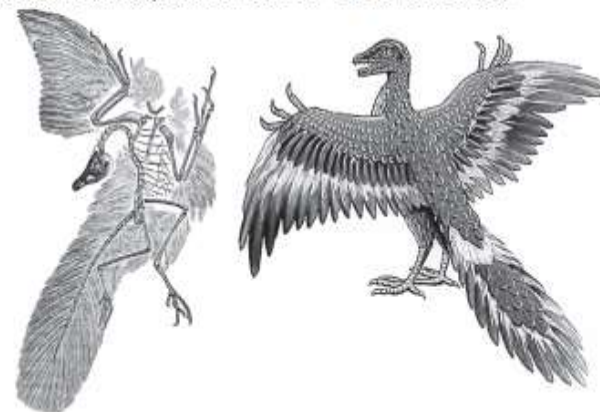
рис. А

рис. Б

ИЛИ

23

На рисунках изображены скелет и отпечаток перьев и реконструкция вымершего животного, обитавшего 150–147 млн лет назад.



Используя фрагмент «Геохронологической таблицы», определите, в какой эре и каком периоде обитал данный организм?

Это животное учёные считают переходной формой. Назовите классы, к которым можно отнести изображённое животное. Какие черты внешнего строения позволяют отнести его к этим классам?

Геохронологическая таблица*

Эры		Периоды
Название и продолжительность, млн. лет	Возраст (начало эры), млн. лет	Название и продолжительность, млн. лет
Кайнозойская, 66	66	Четвертичный, 2,58
		Неоген, 20,45
		Палеоген, 43
Мезозойская, 186	252	Меловой, 79
		Юрский, 56
		Триасовый, 51
Палеозойская, 289	541	Пермский, 47
		Каменноугольный, 60
		Девонский, 60
		Силурийский, 25
		Ордовикский, 41
		Кембрийский, 56

*составлена на основе Международной стратиграфической шкалы (версия 2017/02), <http://www.stratigraphy.org/index.php/fics-chart-timescale>

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

(1)Все железы организма человека делятся на три группы: железы внешней, внутренней и смешанной секреции. (2)Секреты, образующиеся во всех железах внешней секреции, через выводные протоки поступают на поверхность тела. (3)Секреты желез внутренней секреции по протокам поступают в кровь. (4)Железы внутренней секреции (эндокринные железы) выделяют биологически активные регуляторные вещества – гормоны. (5)Гормоны регулируют обмен веществ, влияют на рост и развитие организма, участвуют в регуляции всех органов и систем органов, процессов, протекающих на клеточном уровне. (6)Гормон поджелудочной железы (инсулин) регулирует содержание глюкозы в крови. (7)Гормон щитовидной железы (адреналин) повышает возбудимость нервной системы, учащает сердечные сокращения.

- 25 В 1724 г. английский исследователь Стефан Хейлз провёл эксперимент, в котором использовал ветки одного растения, одинаковые сосуды с водой и измерительный инструмент – линейку. Он удалил с веток разное количество листьев и поместил ветки в сосуды с равным количеством воды, а затем постоянно измерял уровень воды. Через некоторое время С. Хейлз обнаружил, что уровень воды в разных сосудах изменялся неодинаково. Как изменился уровень воды в разных сосудах? Объясните причину. Сформулируйте закономерность, установленную С. Хейлзом.

- 26 Какие процессы обеспечивают постоянство газового состава атмосферы (кислорода, углекислого газа, азота)? Приведите не менее трёх процессов и поясните их.

- 27 Известно, что все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. Фрагмент молекулы ДНК, на которой синтезируется участок центральной петли тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов: ГЦТТЦАЦТГТТАЦА. Установите нуклеотидную последовательность участка тРНК, который синтезируется на данном фрагменте, и аминокислоту, которую будет переносить эта тРНК в процессе биосинтеза белка, если третий триплет соответствует антикодону тРНК. Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

Генетический код (иРНК)

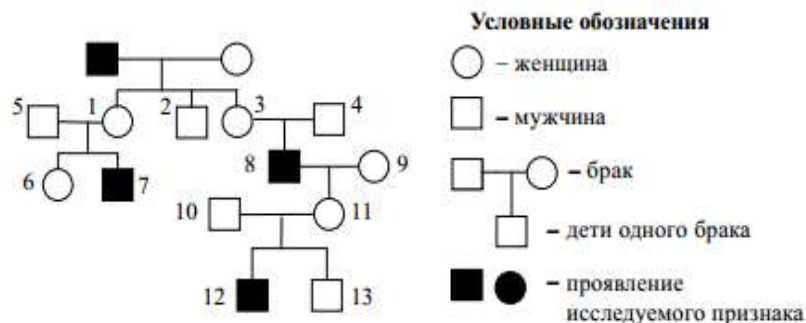
Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Гли	Арг	А
	Лей	Про	Гли	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асп	Сер	У
	Иле	Тре	Асп	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплексе берётся из левого вертикального ряда; второй – из верхнего горизонтального ряда и третий – из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

28

По изображённой на рисунке родословной определите и обоснуйте генотипы родителей, потомков, обозначенных на схеме цифрами 1, 6, 7. Установите вероятность рождения ребёнка с исследуемым признаком у женщины под № 6, если в семье её супруга этот признак никогда не наблюдался.



Система оценивания экзаменационной работы по биологии

Часть 1

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

За выполнение каждого из заданий 2, 4, 7, 9, 12, 15, 17, 21 выставляется 2 балла за полное правильное выполнение, 1 балл 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), 0 баллов во всех остальных случаях.

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	Ответ
1	комбинативная
2	34
3	28 или 32
4	24 или 23
5	12121
6	31
7	25
8	11212 или 12221
9	146 или 145
10	112212
11	534621
12	456 или 126
13	321213
14	32541
15	245
16	21122
17	146
18	11222
19	45231
20	641 или 463
21	13, или 45, или 24

Часть 2

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

22

Известно, что в плазме крови в норме концентрация раствора солей составляет 0,9%. В стеклянный стакан, заполненный раствором поваренной соли, поместили эритроциты. Сравните изображение нормальных эритроцитов (А) в плазме и эритроцита в растворе (Б). Объясните наблюдаемое явление. Определите концентрацию соли в стакане (более 0,9%, менее 0,9%, равна 0,9%).



рис. А

рис. Б

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) эритроцит в растворе сморщился из-за потери воды, которая по закону диффузии (осмоса) поступила из эритроцита в раствор; 2) концентрация раствора соли в стакане более 0,9%	
Ответ включает в себя два названных выше элемента и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя только 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

ИЛИ

22

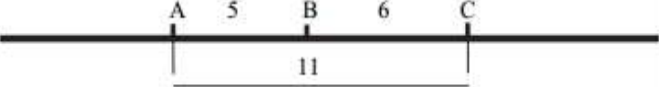
Известно, что в растительных клетках присутствуют два вида хлорофилла: хлорофилл *a* и хлорофилл *b*. Учёному, для изучения их структуры, необходимо разделить эти два пигмента. Какой метод он должен использовать для их разделения? На чём основан этот метод?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) метод хроматографии; 2) метод основан на разной скорости движения веществ смеси через адсорбент в зависимости от их молекулярной массы.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	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 включает только один из названных выше элементов и содержит биологические ошибки, ИЛИ ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

ИЛИ**22**

Анализа результатов нарушения сцепленного наследования генов позволяет определить последовательность расположения генов в хромосоме и составить генетические карты. Результаты многочисленных скрещиваний мух дрозофил показали, что частота нарушения сцепления между генами *A* и *B* составляет 5 %, между генами *A* и *C* – 11%, между генами *C* и *B* – 6%. Перерисуйте предложенную схему фрагмента хромосомы на лист ответа, отметьте на ней взаимное расположение генов *A*, *B*, *C* и укажите расстояние между ними. Какая величина принята за единицу расстояния между генами? Как она называется?

Фрагмент хромосомы

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Элементы ответа: 1) 	
2) за единицу расстояния между генами принят 1% кроссинговера, эта величина названа морганидой	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	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 включает только один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ неправильный	0
Максимальный балл	2

23

Какие процессы изображены на рисунках А и Б? Назовите структуру клетки, участвующую в этих процессах. Какие преобразования далее произойдут с бактерией на рисунке А?



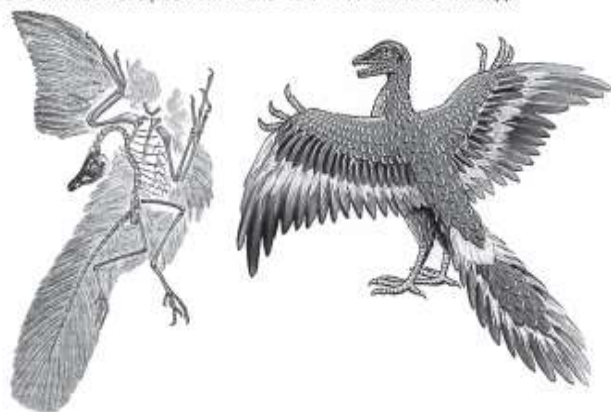
рис. А

рис. Б

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) А – фагоцитоз (захват клеткой твёрдых частиц); Б – пиноцитоз (захват каплей жидкости); 2) в этих процессах участвует плазматическая мембрана клетки; 3) фагоцитозный пузырь сольётся с лизосомой, его содержимое подвергнется расщеплению (лизису), образовавшиеся мономеры поступят в цитоплазму	
Ответ включает в себя 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 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
Ответ неправильный	0
Максимальный балл	3

ИЛИ**23**

На рисунках изображены скелет и отпечаток перьев и реконструкция вымершего животного, обитавшего 150–147 млн лет назад.



Используя фрагмент «Геохронологической таблицы», определите, в какой эре и каком периоде обитал данный организм?

Это животное учёные считают переходной формой. Назовите классы, к которым можно отнести изображённое животное. Какие черты внешнего строения позволяют отнести его к этим классам?

Геохронологическая таблица*

Эры		Периоды
Название и продолжительность, млн. лет	Возраст (начало эры), млн. лет	Название и продолжительность, млн. лет
Кайнозойская, 66	66	Четвертичный, 2,58
		Неоген, 20,45
		Палеоген, 43
Мезозойская, 186	252	Меловой, 79
		Юрский, 56
		Триасовый, 51
Палеозойская, 289	541	Пермский, 47
		Каменноугольный, 60
		Девонский, 60
		Силурийский, 25
		Ордовикский, 41
		Кембрийский, 56

*составлена на основе Международной стратиграфической шкалы (версия 2017/02), <http://www.stratigraphy.org/index.php/fics-chart-timescale>

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Эра – Мезозойская; Период – Юрский; 2) к рептилиям животное можно отнести на основании наличия челюсти с зубами, длинного хвоста и развитых пальцев; 3) к птицам животное можно отнести на основании наличия перьевого покрова и крыльев	
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 включает только один из названных выше элементов и содержит биологические ошибки, ИЛИ ответ неправильный	0
Максимальный балл	3

24

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

(1)Все железы организма человека делятся на три группы: железы внешней, внутренней и смешанной секреции. (2)Секреты, образующиеся во всех железах внешней секреции, через выводные протоки поступают на поверхность тела. (3)Секреты желез внутренней секреции по протокам поступают в кровь. (4)Железы внутренней секреции – эндокринные железы – выделяют биологически активные регуляторные вещества – гормоны. (5)Гормоны регулируют обмен веществ, влияют на рост и развитие организма, участвуют в регуляции всех органов и систем органов, процессов, протекающих на клеточном уровне. (6)Гормон поджелудочной железы – инсулин – регулирует содержание глюкозы в крови. (7)Гормон щитовидной железы – адреналин – повышает возбудимость нервной системы, учащает сердечные сокращения.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Ошибки допущены в предложениях: 1) 2 – секреты, образующиеся во всех железах внешней секреции, через выводные протоки поступают не только на поверхность тела, но и в полости тела; 2) 3 – железы внутренней секреции протоков не имеют, поэтому секреты поступают непосредственно в кровь; 3) 7 – гормон щитовидной железы – тироксин, а адреналин – это гормон надпочечников	
В ответе указаны и исправлены все ошибки. Ответ не содержит неверной информации	3
В ответе указаны две-три ошибки, исправлены только две из них. <i>За неправильно названные или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	2
В ответе указаны одна-три ошибки, исправлена только одна из них. <i>За неправильно названные 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 1724 г. английский исследователь Стефан Хейлз провёл эксперимент, в котором использовал ветки одного растения, одинаковые сосуды с водой и измерительный инструмент – линейку. Он удалил с веток разное число листьев и поместил ветки в сосуды с равным количеством воды, а затем постоянно измерял уровень воды. С. Хейлз обнаружил, что уровень воды в разных сосудах изменяется неодинаково.

Как изменился уровень воды в разных сосудах? Назовите процессы, которые можно фиксировать, измеряя уровень воды. Сформулируйте закономерность, установленную С. Хейлзом.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) уровень воды изменился в соответствии с количеством листьев на ветке: чем больше листьев на ветке, тем меньше воды оставалось в сосуде; 2) измерение уровня воды позволяет получать данные о процессе поглощения и испарения воды растением; 3) С. Хейлз установил закономерность: количество поглощаемой растением воды прямо пропорционально общей площади поверхности листьев	
Ответ включает в себя все названные выше элементы	3
Ответ включает в себя любые два из названных выше элементов	2
Ответ включает в себя только один из названных выше элементов	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

- 26 Какие процессы обеспечивают постоянство газового состава атмосферы (кислорода, углекислого газа, азота)? Приведите не менее трёх процессов и поясните их.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) при фотосинтезе регулируется концентрация кислорода и углекислого газа: выделяется кислород и поглощается углекислый газ; 2) при дыхании и брожении регулируется концентрация кислорода и углекислого газа: поглощается кислород и выделяется углекислый газ; 3) в результате азотфиксации бактериями поглощается молекулярный азот из атмосферы, при денитрификации азот выделяется	
Ответ включает в себя 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
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

- 27 Известно, что все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. Фрагмент молекулы ДНК, на которой синтезируется участок центральной петли тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов: ГЦТТЦАЦГТТТАЦА. Установите нуклеотидную последовательность участка тРНК, который синтезируется на данном фрагменте, и аминокислоту, которую будет переносить эта тРНК в процессе биосинтеза белка, если третий триплет соответствует антикодону тРНК. Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

Генетический код (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Гли	Арг	А
	Лей	Про	Гли	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асп	Сер	У
	Иле	Тре	Асп	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

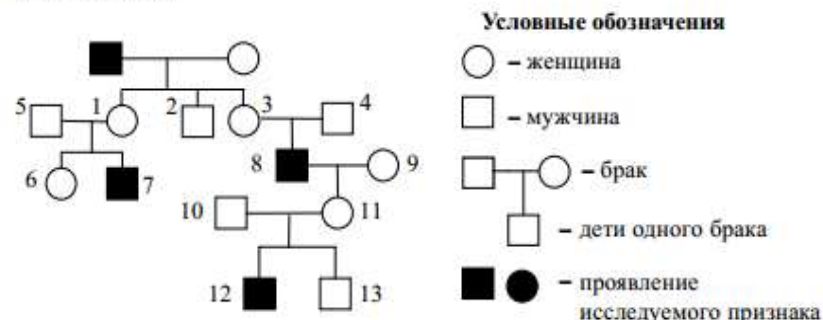
Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берётся из левого вертикального ряда; второй – из верхнего горизонтального ряда и третий – из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Схема решения задачи включает: 1) нуклеотидная последовательность участка тРНК: ЦГААГГУГАЦААУГУ; 2) нуклеотидная последовательность антикодона УГА (третий триплет) соответствует кодону на иРНК АЦУ; 3) по таблице генетического кода этому кодону соответствует аминокислота ТРЕ, которую будет переносить данная тРНК	
Ответ включает в себя 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 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
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

28

По изображённой на рисунке родословной определите и обоснуйте генотипы родителей, потомков, обозначенных на схеме цифрами 1, 6, 7. Установите вероятность рождения ребёнка с исследуемым признаком у женщины под № 6, если в семье её супруга этот признак никогда не наблюдался.



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Схема решения задачи включает: 1) генотипы родителей: отец – X^aY; мать – X^AX^A (или X^AX^a); признак рецессивный, сцеплен с полом (X-хромосомой), так как проявляется только у мужчин, и не в каждом поколении; 2) дочь (1) – X^AX^a – носитель гена, так как наследует X^a-хромосому от отца; её сын (7) – X^aY; признак проявился, так как наследует X^a-хромосому от матери; дочь (6) – X^AX^A или X^AX^a; 3) вероятность рождения ребёнка с исследуемым признаком у женщины № 6: если её генотип X^AX^a, то 25% (только мальчики); если её генотип X^AX^A, то 0%. (Допускается иная генетическая символика.)	
Ответ включает в себя 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 отсутствуют пояснения или имеются 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 отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	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».

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

2) Если расхождение между суммами баллов, выставленных первым и вторым экспертами за выполнение всех заданий 22-28, составляет 3 или более первичных баллов, то третий эксперт проверяет ответы на все задания (22-28).

**Памятка для эксперта, проверяющего ответы на задания
с развёрнутым ответом 22–28 по БИОЛОГИИ
ЕГЭ 2017 г.**

При проверке работ экзаменуемых из **части 2** эксперт располагает следующими стандартизированными материалами:

- тексты заданий;
- образцы развёрнутого ответа на каждое задание;
- критерии и шкалы оценивания выполнения каждого задания.

Оценка заданий проводится путём сопоставления работы ученика с эталоном ответа.

В экзаменационной работе используются два типа критериев оценивания заданий с развёрнутым ответом: с открытым и закрытым рядом требований.

В заданиях с открытым рядом требований в эталоне предлагается примерный правильный ответ и указано: **«Допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла»**. Эталоны носят примерный характер, определяют самое существенное содержание ответа, сформулированы кратко. Правильный ответ выпускника может отличаться от эталона по форме, последовательности изложения элементов содержания, может быть дан иными словами, содержать дополнительные сведения, отсутствующие в эталоне. На этапе предварительного ознакомления с заданиями и критериями их оценивания целесообразно: определить характер информации, полноту отражения в эталоне элементов ответа, возможную вариативность ответа, при необходимости дополнить эталон. Все дополнения в эталоне должны учитываться всеми членами экспертной комиссии.

В заданиях с закрытым рядом требований в эталоне предлагается единственный правильный вариант ответа, не допускаются иные интерпретации и указано: **«Правильный ответ должен содержать следующие позиции»**. Это задачи по цитологии (27) и генетике (28). В ответах выпускников на такие задания должны обязательно присутствовать все позиции, указанные в эталоне.

При проверке заданий со свободным ответом следует учитывать указания: **«Объясните полученные результаты»** или **«Ответ поясните»**. Отсутствие пояснения в ответе снижает его качество и, соответственно, понижает баллы. В случае отсутствия пояснения максимальный балл не выставляется.

При оценивании задания необходимо определить наличие каждого элемента в ответе. Половина элемента не может быть оценена в 1 балл. Наличие неполных двух элементов ответов может быть оценено в отдельных случаях в 1 балл, но высший балл за задание не может быть выставлен.

В каждом случае эксперт должен объективно установить степень полноты и правильности ответа, сравнить с эталоном, выявить биологические ошибки и неточности, оценить наличие пояснений, если это требуется в задании. Эксперту необходимо в первую очередь сосредоточить

внимание на тех ведущих элементах ответа, которые раскрывают суть задания.

Каждое задание имеет свой критерий оценивания. В одних заданиях при наличии 4–6 элементов ответа в эталоне максимальный балл выставляется за 4 элемента. В одних случаях 2 балла выставляются за 3 элемента, 1 балл – за 2 элемента, 0 баллов – за 1 элемент. В других случаях 2 балла выставляются за 2–3 элемента, 1 балл – за 1 элемент. Критерии оценивания определяются степенью сложности содержания элементов ответа.

При выставлении баллов эксперт должен четко следовать критерию оценивания конкретного задания.

№ задания	Число элементов ответа	Тип критерия оценивания заданий и рекомендации к оцениванию
22	2	«Допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла».
23 Работа с рисунком	3	1) «Допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла». 2) «Правильный ответ должен содержать следующие позиции».
24 Работа с текстом, исправление ошибок в тексте	3	1) «Допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла». Ошибка не считается исправленной, если в качестве исправления в ответе содержится только отрицание суждения (может – не может, является – не является, имеется – не имеется и т.д.). За такое исправление балл не присваивается. Неверное суждение должно быть исправлено с указанием верного определения. Пример ошибочного суждения в задании: Железы внутренней секреции имеют протоки, по которым секрет поступает в полость тела. В эталоне: Железы внутренней секреции не имеют протоков, а выделяют секрет непосредственно в кровь. Ответ участника: Железы внутренней секреции <u>не имеют</u> протоков. Оценка за элемент – 0 баллов
25, 26	3	«Допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла». Если в задании указано «Ответ поясните», «Приведите доказательства», «Объясните значение» и т.д., то отсутствие пояснения в ответе снижает баллы.

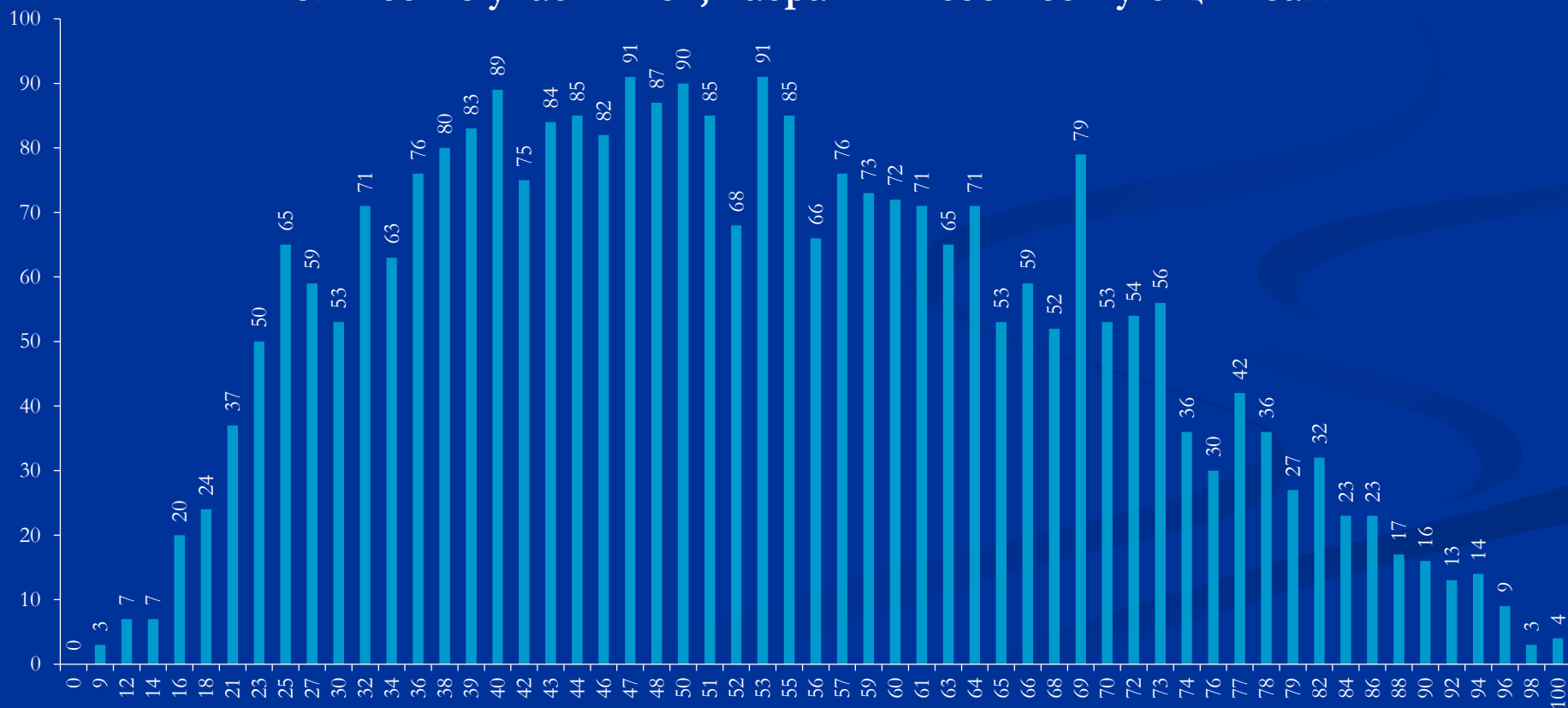
		Пример задания: В чём проявляется усложнение организации пресмыкающихся по сравнению с земноводными? Укажите не менее четырёх признаков и объясните их значение. В эталоне элементы ответа: 1) появление в трёхкамерном сердце неполной перегородки в желудочке, поэтому кровь смешивается частично; 2) сухая кожа без желёз с роговыми образованиями, обеспечивающая защиту от потерь влаги в организме Критерий оценивания: Ответ включает <u>два</u> из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок – 1 балл Ответ включает <u>один</u> из названных выше элементов, ИЛИ ответ неправильный – 0 баллов Ответ участника: 1) трёхкамерное сердце с неполной перегородкой в желудочке; 2) сухая кожа с роговыми чешуйками Оценка за элементы – 0 баллов (в ответе названы два неполных элемента без объяснения, что приравнивается к одному элементу, который согласно критерию оценивается в 0 баллов).
27 Задачи по цитологии	3	«Правильный ответ должен содержать следующие позиции». В решении задач с использованием генетического кода при написании последовательности нуклеотидов ДНК или иРНК допускается запись через тире, так как это соответствует связи нуклеотидов в единую цепь. Ошибкой считается запись антикодонов тРНК через тире между триплетами, что означает связывание их в единую цепь. Это свидетельствует о непонимании учащимися отличий между кодонами иРНК и антикодами тРНК. Антикодоны принадлежат разным молекулам тРНК и не связаны в единую цепь. За такую ошибку снимается 1 балл. Отсутствие пояснения, если это требуется в задании, не даёт возможность выставить высший балл. В задачах на определение числа хромосом или ДНК в клетках или организме частично правильный элемент ответа не может оцениваться в 1 балл. Ответ участника должен соответствовать требованиям эталона. Пример задания: В кариотипе одного из видов рыб 56 хромосом. Определите число хромосом и молекул ДНК в клетках при овогенезе в зоне роста в конце интерфазы и в конце зоны созревания гамет. Объясните полученные результаты. В эталоне элементы ответа: 1) в зоне роста в период интерфазы в клетках число хромосом 56;

		число молекул ДНК равно 112; 2) в зоне роста в период интерфазы число хромосом не изменяется, число молекул ДНК удваивается за счёт репликации; Критерии оценивания: Ответ включает два-три из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок – 2 балла Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок – 1 балл Ответ участника 1) в зоне роста в клетках число хромосом 56; 2) в зоне роста клетка растёт, число хромосом не изменяется. Оценка за элементы – 1 баллов (не указано число молекул ДНК в первом элементе и втором элементе).
28 Задачи по генетике	3	«Правильный ответ должен содержать следующие позиции». При оценивании задач по генетике рекомендуется строго следовать эталонам и критериям оценивания. Схема решения задачи в работе должна соответствовать схеме в эталоне. Допускается лишь иная генетическая символика, о чем указано в критериях оценивания. В ответе при отсутствии объяснения результатов скрещивания высший балл не присуждается даже в случае правильного решения задачи. Если в задаче требуется указать закон наследственности, то должно быть указано его название. Если в ответе указан номер закона или автор (1 закон, закон Менделя, закон Моргана), то ответ не принимается как верный и балл не выставляется. Пример задания: Составьте схемы решения задачи. Определите соотношение потомства по фенотипу во втором скрещивании. Какой закон наследственности проявляется в данных скрещиваниях? Ответ обоснуйте. В эталоне элементы ответа: 3) соотношение по фенотипу 3:1. Закон независимого наследования признаков, так как гены двух признаков не сцеплены и находятся в разных парах хромосом. Ответ участника Соотношение по фенотипу 3:1. 3 закон Менделя – независимого наследования признаков Оценка за элемент – 0 баллов (в ответе отсутствует обоснование).

Результаты ЕГЭ по биологии 2017 года в Ростовской области

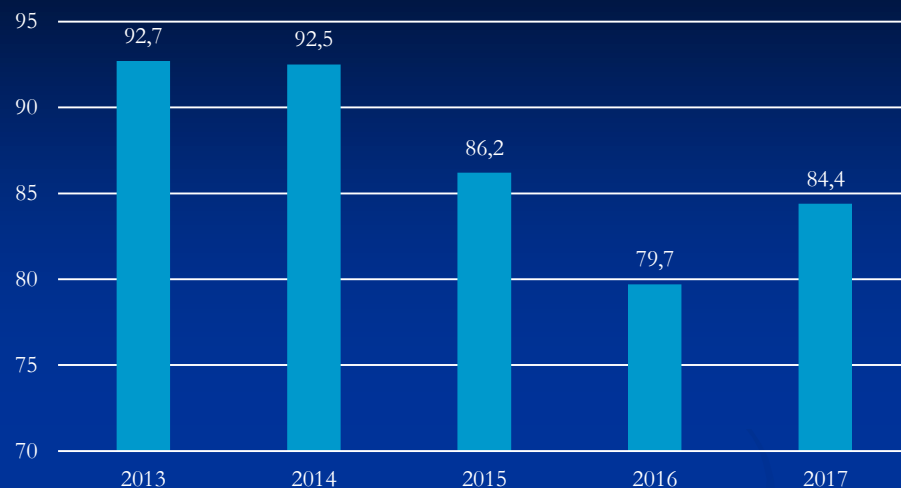
■ Количество участников ЕГЭ по биологии - 2936 человек

Количество участников, набравших соответствующий балл

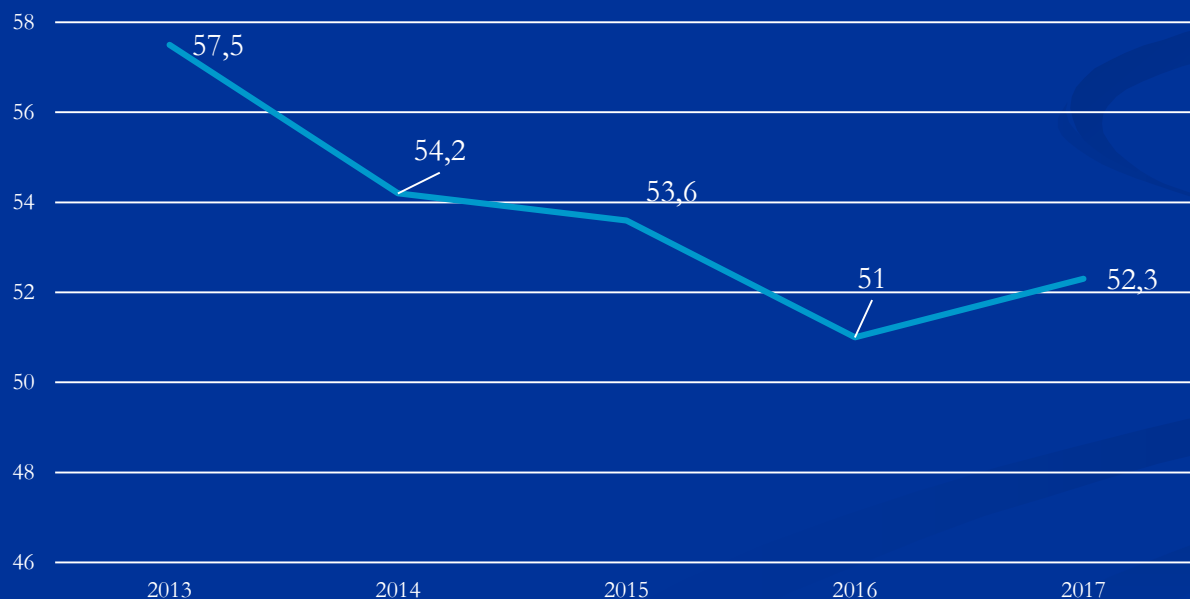


Динамика результатов ЕГЭ по биологии

	Ростовская область		
	2015	2016	2017
Не преодолели миним.порог	449	647	459
Средний балл	53,61	51,03	52,33
Получили от 81 до 100 баллов	251	195	150
Получили от 81 до 100 баллов	256	197	154
Получили 100 баллов	5	2	4



Средний балл ЕГЭ по биологии в РО



Доля участников ЕГЭ,
сдавших экзамен по
биологии за 2013-2017 гг.

Динамика среднего балла
ЕГЭ по биологии в
Ростовской области
за 2013-2017 гг.

В 2017 г. в Ростове-на-Дону **лучшие результаты по г. Ростов-на-Дону** показали выпускники Ворошиловского, Железнодорожного, Кировского, Пролетарского, Советского районов.

В Ростовской области наиболее высокие результаты получены выпускниками Кагальницкого, Обливского, Песчанокосского районов.

100 баллов получены 4 учащимися г. Ростова-на-Дону из Ворошиловского (2 чел), Железнодорожного (1 чел.) районов и города Таганрога (1 чел.).

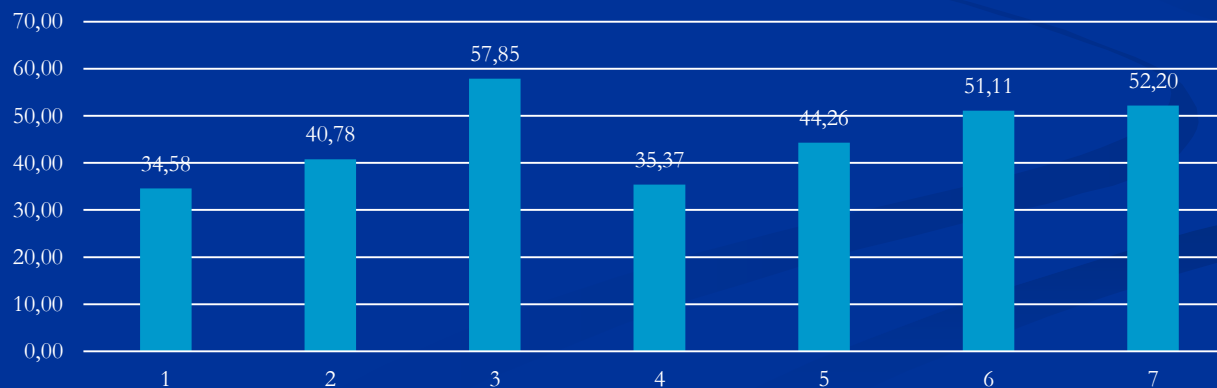
Низкие результаты показали школьники Первомайского района г.Ростова-на-Дону. **Самые низкие результаты по региону** получены учащимися Багаевского, Заветинского, Кашарского, Константиновского, Мартыновского, Семикаракорского районов Ростовской области.

Выполнение заданий ЕГЭ по биологии 2017

% выполнения заданий части 1



% выполнения заданий части 2



Результаты выполнения экзаменационной работы ЕГЭ по биологии 2017



Но мер зада ния	Проверяемые элементы содержания	Коды элементов в содержа нии (КЭС)	Коды проверяемых требований (КТ)	Урове нь слож ности задания	Средний процент выполнен ия по региону, %
	Часть 1				
1	Биологические термины и понятия (схемы)	1.1-7.5	1.2, 1.3, 1.4, 1.5	Б	62,93
2	Биология как наука. Методы научного познания. Уровни организации живого (множественный выбор)	1.1, 1.2, 3.4	1.1.1., 2.1.1	Б	93,70
3	Генетическая информация в клетке. Хромосомный набор. Соматические и половые клетки (решение биологической задачи)	2.6,2.7	1.2.1.,1.2.2.,2.3	Б	53,94
4	Клетка как биологическая система. Жизненный цикл клетки (множественный выбор с рис. и без рис.)	2.1–2.7	1.2.2, 1.3.1, 1.3.2, 2.2.1, 1.4, 2.6.1, 2.7.1, 2.7.2, 2.7.3	Б	85,11
5	Клетка как биологическая система. Строение клетки, метаболизм. Жизненный цикл клетки. Установление соответствия (с рис. и без рис.)	2.4–2.7	1.2.2, 1.3.1, 1.3.2, 2.2.1, 1.4, 2.6.1, 2.7.1, 2.7.2, 2.7.3	П	47,02
6	Моно- и дигибридное, анализирующее скрещивание. Решение биологической задачи	3.4	1.1.1, 1.1.3, 1.1.4, 1.1.5, 1.4, 2.3, 2.1.3, 2.1.4, 2.6.4	Б	63,10
7	Воспроизведение организмов. Онтогенез. Закономерности наследственности и изменчивости. Селекция. Биотехнология. Множественный выбор (без рис. и с рис.)	3.1–3.3 3.4–3.9	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.4, 1.1.5, 1.4, 1.3.4, 2.3, 2.1.3, 2.1.4, 2.1.8, 2.2.1, 2.6.1, 2.6.4, 2.7.2, 2.7.3, 3.1.4	П	80,48
8	Воспроизведение организмов. Онтогенез. Закономерности наследственности	3.1–3.3 3.4–3.9	1.3.2, 1.3.3, 1.4, 2.6.1, 2.7.1, 2.7.2, 2.7.3	П	65,08

Но мер зада ния	Проверяемые элементы содержания	Коды элементов в содержа нии (КЭС)	Коды проверяемых требований (КТ)	Урове нь слож ности задания	Средний процент выполнен ия по региону, %
	и изменчивости. Селекция. Биотехнология. Установление соответствия (с рис. и без рис.)				
9	Многообразие организмов. Царства Бактерии, Грибы, Лишайники, Растения. Животные. Вирусы. Множественный выбор (с рис. и без рис.)	4.1–4.7	1.2.3, 1.3.1, 1.3.3, 2.5.3, 2.5.1, 2.5.3, 2.6.1, 2.7.1, 2.7.2, 2.8	Б	77,41
10	Многообразие организмов. Царства Бактерии, Грибы, Лишайники, Растения. Животные. Вирусы. Установление соответствия (с рис. и без рис.)	4.1–4.7	1.2.3, 1.3.1, 1.3.3, 2.5.3, 2.5.3, 2.7.1, 2.7.3, 2.8	П	60,75
11	Многообразие организмов. Основные систематические категории, их соподчиненность. Установление последовательности	4.1–4.7	1.2.3, 1.3.1, 1.3.3, 2.5.3, 2.8	Б	80,37
12	Организм человека. Ткани. Органы. Системы органов. Гигиена человека. Множественный выбор (с рис. и без рис.)	5.1–5.6	1.2.3, 1.3.1, 1.5, 2.1.8, 2.5.1, 2.5.3, 2.6.1, 2.7.1, 2.7.2, 2.8, 3.1.2, 3.1.3	Б	84,91
13	Организм человека. Ткани. Строение и жизнедеятельность органов и систем органов. Установление соответствия (с рис. и без рис.)	5.1–5.5	1.2.3, 1.3.1, 1.5, 2.5.3, 2.1.8, 3.1.2	П	63,54
14	Организм человека. Строение и жизнедеятельность органов и систем органов. Гигиена человека.	5.1–5.6	1.5, 2.1.3, 2.1.5, 2.1.6, 2.1.7, 2.1.8, 2.7.2, 3.1.2, 3.1.3	П	67,43

Но мер зад ани я	Проверяемые элементы содержания	Коды элементов в содержан ии (КЭС)	Коды проверяемых требований (КТ)	Урове нь сложн ости задани я	Средний процент выполнен ия по региону, %
	Установление последовательности				
15	Эволюция живой природы. Движущие силы эволюции. Методы изучения эволюции. Микроэволюция. Макроэволюция. Происхождение человека. Множественный выбор (работа с текстом)	6.1–6.5	1.1.1, 1.1.2, 1.1.5, 1.2.4, 1.3.5, 1.5, 2.1, 2.2, 2.5, 2.6, 2.7, 2.9, 2.1.2, 2.1.6, 2.2.2, 2.6.3, 2.7.2, 2.7.4, 2.9.1, 2.9.2	П	91,04
16	Эволюция живой природы. Движущие силы эволюции. Методы изучения эволюции. Микроэволюция. Макроэволюция. Происхождение человека. Установление соответствия (без рис.)	6.1–6.5	1.1.1, 1.1.2, 1.1.5, 1.2.4, 1.3.5, 2.5.2, 2.1.1, 2.1.2, 2.1.7, 2.6.2, 2.7.1, 2.7.2	П	69,98
17	Экосистемы и присущие им закономерности. Среды жизни. Биосфера. Множественный выбор (без рис.)	7.1–7.5	1.1.2, 1.1.4, 1.2.4, 1.3.6, 1.5, 2.4, 2.5.4, 2.1.5, 2.1.7, 2.9.2, 2.1, 2.2, 2.5, 2.6, 2.7, 2.9, 2.1.2, 2.1.6, 2.2.2, 2.6.3, 2.7.2, 2.7.4, 2.9.1, 2.9.2, 3.1.1	Б	85,86
18	Экосистемы и присущие им закономерности. Среды жизни. Биосфера. Установление соответствия (без рис.)	7.1–7.5	1.1.4, 1.1.2, 1.2.4, 1.3.6, 2.1, 2.2, 2.5, 2.6, 2.7, 2.9, 2.1.5, 2.4, 2.5.4, 2.1.5, 2.6.3, 2.1.7, 2.9.2, 3.1.1	Б	60,85
19	Общебиологические закономерности. Установление последовательности	2.5–2.7, 3.1–3.3, 6.1–6.5, 7.1–7.5	2.1.1, 2.1.2, 2.4, 2.7.3, 2.7.4	П	55,16
20	Общебиологические	2.4–2.7,	2.1.5, 2.1.6,	П	59,52

Но мер зад ани я	Проверяемые элементы содержания	Коды элементов в содержан ии (КЭС)	Коды проверяемых требований (КТ)	Урове нь сложн ости задани я	Средний процент выполнен ия по региону, %
	закономерности. Человек и его здоровье. Дополнение таблицы (с рис. и без рис.)	3.1–3.6, 5.1–5.5, 6.1–6.5, 7.1–7.5	2.2.1, 2.2.2, 2.5.2, 2.5.3, 2.6.2, 2.6.3, 2.7		
21	Общебиологические закономерности. Человек и его здоровье. Анализ данных, в табличной или графической форме	2.1–2.7, 5.1–5.5, 6.1–6.5, 7.1–7.5	2.6.1, 2.6.3, 2.7.2, 2.7.4, 2.8	П	92,57
22	Часть 2 Применение биологических знаний в практических ситуациях (практико-ориентированное задание)	1.1–7.5	3.1.1, 3.1.2, 3.1.3, 3.1.4, 2.1.3, 2.1.5, 2.1.8, 1.3.6	П	34,58
23	Задание с изображением биологического объекта	2.1–6.5	2.2, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8	В	40,78
24	Задание на анализ биологической информации	2.1–7.5	2.2, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8	В	57,85
25	Обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов	4.1–4.7, 5.1–5.5	1.5, 2.1, 2.2, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9	В	35,37
26	Обобщение и применение знаний в новой ситуации об эволюции органического мира и экологических закономерностях	6.1–6.5, 7.1–7.5	2.1, 2.2, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9	В	44,26
27	Решение задач по цитологии на применение знаний в новой ситуации	2.2–2.7	2.3	В	51,11
28	Решение задач по генетике на применение знаний в новой ситуации	3.5	2.3	В	52,20

Трудности в заданиях части 2 (№ 22-23)

- **задания линии № 22 практико-ориентированного характера** (на анализирующее скрещивание в селекции, знание осмотических явлений в клетке, биологические методы борьбы с вредителями) большинство учащихся выполняют плохо, давая неполное объяснение, либо объяснение обывательным языком, с использованием ненаучных, небιологических терминов, процессов, явлений.
- **в заданиях линии № 23 с рисунками** (на определение животных тканей, эволюцию скелета позвоночного животного, прыгательные и копательные конечности насекомого) учащиеся верно распознают объект или процесс, однако не называют точно термины, элементы строения и функции, не дают пояснений, поэтому такие ответы не заслуживают максимального балла за задание по критериям.
- В задании с рисунком о делении клетки (телофаза мейоза 2) школьники путают фазу деления клетки, не указывая признаки фазы и неверно объясняя набор хромосом в клетке.
- Учащиеся, как правило, невнимательно читают вопрос, элементами ответа считают отдельные термины и процессы, без пояснения их сущности, роли в природе, эволюции и пр.

Трудности в заданиях части 2 (№ 24)

- в заданиях линии № 24 на ошибки в тексте получены хорошие результаты, однако участники ЕГЭ путают характер развития животных, не знают особенностей строения вирусов и бактерий, не могут пояснить особенностей метаболических процессов в клетке (в хлоропластах и митохондриях). В тексте про развитие животных (КИМ вариант № 418) школьники наряду с тремя ошибками, заложенными в критериях, дополнительно неверно «исправляют ошибку» в первом предложении о постэмбриональной стадии развития, считая, что она заканчивается не половой зрелостью, а гибелью организма.

Трудности в заданиях части 2 (№ 25-26)

- **в заданиях линии № 25** (о поведении птиц в период размножения, роли крови в процессе дыхания, условиях прорастания семян, нервно-гуморальной регуляции процессов жизнедеятельности человека) школьники не называют всех элементов ответа по критериям, не дают пояснений, только перечисление, что не засчитывается, как полный элемент, не проводят сравнение. Поэтому результаты по данной линии сравнительно низкие.
- **в заданиях линии № 26** (на сравнение экосистем пшеничного поля и естественного луга, биотические факторы регуляции численности насекомых, эмбриональные доказательства принадлежности человека к типу Хордовые, причины биологического регресса и вымирания вида) учащиеся показывают довольно слабые знания в вопросах эволюции, не называют всех аргументов, согласно критериям, не могут изложить причинно-следственные связи процессов.

Трудности в заданиях части 2 (№ 27-28)

- **в заданиях линии № 27 на решение цитологических задач** (определение последовательностей ДНК, РНК, белка в процессах репликации, транскрипции, трансляции, а также расчет хромосомного набора в клетках растений) некоторые учащиеся показывают хорошие результаты, однако многие допускают неточности, грубые биологические ошибки, что нарушает логику решения задачи, не дают обоснования последовательности действий при решении задачи, просто указывая на принцип комплементарности и генетический код.

Также неверно определяют набор хромосом и ДНК в клетках, путают тип деления клеток митоз и мейоз.

- **в заданиях линии № 28 на решение генетических задач**, в том числе в заданиях на родословные, несмотря на относительно хорошие результаты этого года обучения, у большинства учащихся трудности представляют следующие неверные элементы: отсутствие обозначений или использование ошибочных, в том числе несуществующих символов, отсутствие фенотипов родителей и потомства, указания пола, непонимание аутосомных генов и сцепленных с полом, отсутствие объяснений характера наследования признаков и расчета вероятности искомых потомков. Учащиеся указывают закон, но не могут объяснить ход решения задачи и полученные результаты скрещивания, что свидетельствует о непонимании генетических закономерностей и неумении применить знания на практике.

Выполнение и оформление работы

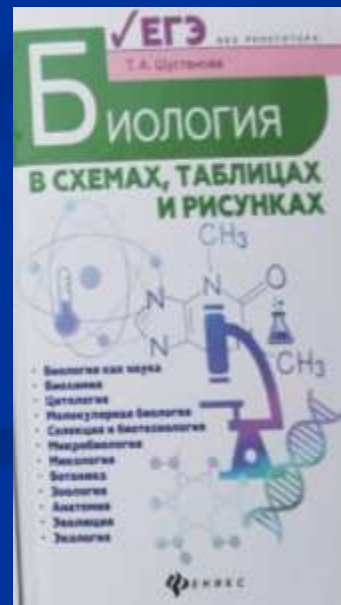
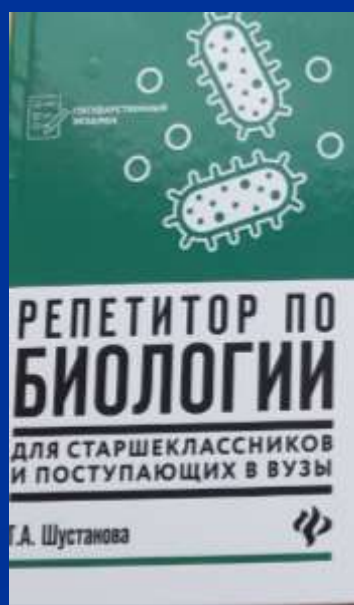
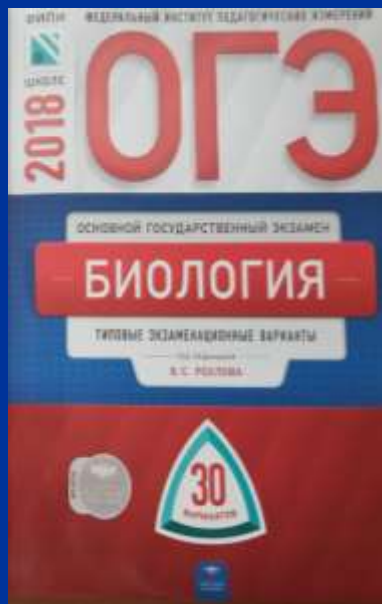
- Очень внимательно читайте все задания
- Перечитайте инструкцию по заполнению бланков
- Отвечайте на конкретные вопросы (само задание подсказывает структуру вашего ответа)
- Приступайте ко всем заданиям и давайте ответы на все пункты задания
- Объем ответа не ограничен, однако пишите разборчиво, четко и лаконично, по существу вопроса
- Следите за временем
- Аккуратно оформляйте вашу работу, верно указывайте номер задания, делайте отступы между заданиями
- Желательно выполняйте задания по порядку

Апелляции

- Во время апелляции работа перепроверяется
- Эксперты знакомят с результатами оценивания только заданий части 2 (с развернутым ответом)
- Эксперты разъясняют позицию комиссии по оцениванию работы в соответствии с критериями. На апелляции эксперт не обязан доказывать свою точку зрения, обучать, давать советы !
- Устное выступление учащегося на апелляции не является основанием для повышения баллов за письменную работу
- По результатам апелляции баллы могут быть повышены, понижены или оставлены без изменения.

Литература и сайты для подготовки к ЕГЭ

- Сборники экзаменационных заданий с грифом ФИПИ издательств: Интеллект-Центр, Национальное образование.
- Открытый сегмент федерального банка тестовых заданий www.fipi.ru/ЕГЭ



Благодарю за внимание

Удачи на экзаменах !