

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ

ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ

ОФИЦИАЛЬНЫЙ

**РАЗРАБОТЧИК КОНТРОЛЬНЫХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ
ДЛЯ ЕДИНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА**

ЕГЭ-2008 **БИОЛОГИЯ**

- типовые задания частей А, В, С
- ответы и комментарии
- бланки ответов образца 2008 года
- правила заполнения бланков
- инструкция по проведению экзамена

скачано с www.ctege.org

РЕАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

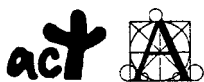


ФЕДЕРАЛЬНЫЙ
ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ

ЕГЭ-2008

БИОЛОГИЯ

РЕАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ



АСТ • Астрель
Москва

УДК 373:57
ББК 28я721
Е28

Авторы-составители:

Е. А. Никишова и С. П. Шаталова

ЕГЭ-2008 : Биология : реальные задания / авт.-сост.
Е28 Е.А. Никишова, С.П. Шаталова. — М.: АСТ: Астрель,
2008. — 126, [2] с. — (Федеральный институт педагоги-
ческих измерений).

ISBN 978-5-17-048879-7 (ООО «Издательство АСТ»)

ISBN 978-5-271-19420-7 (ООО «Издательство Астрель»)

УДК 373:57
ББК 28я721

Подписано в печать 03.12.2007. Формат 84х108 1/32.
Усл. печ. л. 6,72. Тираж 10 000 экз. Заказ № 8269.

ISBN 978-5-17-048879-7 (ООО «Издательство АСТ»)

ISBN 978-5-271-19420-7 (ООО «Издательство Астрель»)

© ФИПИ, 2007

© ООО «Издательство Астрель», 2007

Содержание

<i>Предисловие. А. Г. ЕРШОВ</i>	5
---------------------------------------	---

ОФИЦИАЛЬНЫЕ ДОКУМЕНТЫ ЕГЭ

Правила для участников единого государственного экзамена	6
Вариант бланков I	
Описание форм бланков ответов участника ЕГЭ, проводимого с использованием АИС «Экзамен»	16
Правила заполнения бланков ответов	17
Образцы экзаменационных бланков	20
Вариант бланков II	
Описание бланков регистрации и ответов участника ЕГЭ	22
Правила заполнения бланков	24
Образцы экзаменационных бланков	35

ВАРИАНТЫ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ РАБОТ

Инструкция по выполнению работы	38
Вариант 1	39
Часть 1	39
Часть 2	43
Часть 3	46
Бланки ответов	47
Вариант 2	49
Часть 1	49
Часть 2	53
Часть 3	55
Бланки ответов	58
Вариант 3	60
Часть 1	60
Часть 2	64
Часть 3	67
Бланки ответов	68

Вариант 4	70
Часть 1	70
Часть 2	75
Часть 3	78
<i>Бланки ответов</i>	79
Вариант 5	81
Часть 1	81
Часть 2	85
Часть 3	88
<i>Бланки ответов</i>	89
Ответы	91
Разбор наиболее трудных заданий	116

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ЗАДАНИЯ

Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по биологии отводится 3 часа (180 минут). Работа состоит из 3 частей, включающих 50 заданий.

Часть 1 включает 36 заданий (A1—A36). К каждому заданию приводится 4 варианта ответа, один из которых верный.

Часть 2 содержит 8 заданий (B1—B8): 3 — с выбором трёх верных ответов из шести, 3 — на соответствие, 2 — на установление последовательности биологических процессов, явлений, объектов.

Часть 3 содержит 6 заданий со свободным ответом (C1—C6).

Внимательно прочитайте каждое задание и предлагаемые варианты ответа, если они имеются. Отвечайте только после того, как вы поняли вопрос и проанализировали все варианты ответа.

Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны. Если какое-то задание вызывает у вас затруднение, пропустите его и постарайтесь выполнить те, в ответах на которые вы уверены. К пропущенным заданиям вы сможете вернуться, если у вас останется время.

За выполнение различных по сложности заданий даётся от одного до трёх баллов. Баллы, полученные вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

Вариант 1

ЧАСТЬ 1

При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (A1—A36) поставьте знак «X» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

A1. С помощью какого метода было установлено наследование дальтонизма у человека?

- | | |
|-----------------------|---------------------|
| 1) гибридологического | 3) генеалогического |
| 2) близнецового | 4) биохимического |

A2. Молекулы ДНК находятся в хромосомах, митохондриях и хлоропластах клеток

- | | | | |
|-------------|-------------|--------------|------------------|
| 1) бактерий | 2) эукариот | 3) прокариот | 4) бактериофагов |
|-------------|-------------|--------------|------------------|

A3. Переход электронов на более высокий энергетический уровень происходит в световую фазу фотосинтеза в молекулах

- | | |
|---------------|---------------------|
| 1) хлорофилла | 3) углекислого газа |
| 2) воды | 4) глюкозы |

A4. В процессе митоза каждая дочерняя клетка получает такой же набор хромосом, как и материнская, потому что

- 1) в профазе происходит спирализация хромосом
- 2) в телофазе происходит деспирализация хромосом
- 3) в интерфазе ДНК самоудваивается, в каждой хромосоме образуется по две хроматиды
- 4) каждая клетка содержит гомологичные хромосомы

A5. Какие формы жизни занимают промежуточное положение между телами живой и неживой природы?

- | | | | |
|-----------|-------------|--------------|----------|
| 1) вирусы | 2) бактерии | 3) лишайники | 4) грибы |
|-----------|-------------|--------------|----------|

A6. Какой пример размножения организмов характеризуется как половой?

- 1) партеногенез у пчел
- 2) почкование у дрожжей
- 3) спорообразование у мхов
- 4) регенерация у пресноводной гидры

A7. Как назвал Г. Мендель признаки, не проявляющиеся у гибридов первого поколения?

- | | |
|--------------------|-----------------|
| 1) гетерозиготными | 3) рецессивными |
| 2) гомозиготными | 4) доминантными |

A8. При скрещивании гетерозиготного по одной паре признаков растения с гомозиготным доля гомозигот в потомстве составит

- | | | | |
|-------|--------|--------|---------|
| 1) 0% | 2) 25% | 3) 50% | 4) 100% |
|-------|--------|--------|---------|

A9. Мутации могут быть обусловлены

- 1) новым сочетанием хромосом в результате слияния гамет
- 2) перекрестом хромосом в ходе мейоза
- 3) новыми сочетаниями генов в результате оплодотворения
- 4) изменениями генов и хромосом

A10. Чем отличается спора гриба от споры бактерии?

- 1) представлена только одной клеткой
- 2) выполняет функцию размножения
- 3) разносится ветром на большое расстояние
- 4) служит приспособлением к неблагоприятным условиям

A11. Поступление в растение воды, необходимой для фотосинтеза, зависит от

- 1) корневого давления и испарения воды листьями
- 2) скорости оттока питательных веществ из листьев ко всем органам
- 3) скорости роста и развития растения
- 4) процесса деления и роста клеток корня

A12. Для голосеменных растений, в отличие от покрытосеменных, характерно

- 1) размножение семенами
- 2) автотрофное питание
- 3) наличие вегетативных органов
- 4) отсутствие вокруг семян плодовых оболочек

A13. Среди беспозвоночных животных наиболее сложное строение имеют

- | | |
|--------------------|---------------------|
| 1) кольчатые черви | 3) моллюски |
| 2) членистоногие | 4) кишечнополостные |

A14. Сердце головастика по строению соответствует сердцу

- | | |
|-------------|---------------------------|
| 1) рыбы | 3) пресмыкающегося |
| 2) моллюска | 4) взрослого земноводного |

A15. Опорную функцию в организме человека выполняет ткань

- | | |
|------------------|---------------------|
| 1) нервная | 3) соединительная |
| 2) эпителиальная | 4) гладкая мышечная |

A16. Испарение пота и расширение кровеносных сосудов, расположенных близко к поверхности кожи,

- 1) приводит к повышению артериального давления
- 2) вызывает повышение температуры тела
- 3) увеличивает скорость движения крови по сосудам
- 4) защищает организм от перегрева

A17. Химическое взаимодействие клеток, тканей, органов и систем органов, осуществляемое через кровь, происходит в процессе

- 1) различия раздражений в коре головного мозга
- 2) нервной регуляции

- 3) энергетического обмена
- 4) гуморальной регуляции

A18. Проводниковая часть зрительного анализатора —

- 1) сетчатка
- 2) зрачок
- 3) зрительный нерв
- 4) зрительная зона коры головного мозга

A19. Дышать следует через нос, так как в носовой полости

- 1) происходит газообмен
- 2) образуется много слизи
- 3) имеются хрящевые полукольца
- 4) воздух согревается и очищается

A20. Особи объединяются в одну популяцию на основе

- 1) их роли в биогеоценозе
- 2) общности питания
- 3) равного соотношения полов
- 4) свободного скрещивания

A21. При длительном сохранении относительно постоянных условий среды в популяциях вида

- 1) возрастает число спонтанных мутаций
- 2) проявляется стабилизирующий отбор
- 3) проявляется движущий отбор
- 4) усиливаются процессы дивергенции

A22. Приспособленность организмов в процессе эволюции возникает в результате

- 1) географической изоляции
- 2) взаимодействия движущих сил эволюции
- 3) мутационной изменчивости
- 4) искусственного отбора

A23. В процессе исторического развития животного мира Земли появлению земноводных предшествовали

- 1) ихтиозавры
- 2) пресмыкающиеся
- 3) кистеперые рыбы
- 4) зверозубые млекопитающие

A24. Сигналом, вызывающим наступление листопада у растений в умеренном климате, служит

- 1) понижение температуры воздуха
- 2) сокращение длины светового дня
- 3) уменьшение питательных веществ в почве
- 4) образование пробкового слоя в черешке

A25. В процессе круговорота веществ в биосфере редуценты

- 1) участвуют в образовании органических веществ из неорганических
- 2) используют солнечный свет для синтеза питательных веществ
- 3) разлагают органические остатки и используют заключенную в них энергию
- 4) поглощают углекислый газ и кислород

A26. Почему численность завезенных в Австралию кроликов возросла во много раз?

- 1) на новой территории у них не было врагов
- 2) на континенте преобладает сухой климат
- 3) они питались травянистыми растениями
- 4) для них характерна забота о потомстве

A27. Какие связи определяют первичную структуру молекул белка?

- 1) гидрофобные между радикалами аминокислот
- 2) водородные между полипептидными нитями
- 3) пептидные между аминокислотами
- 4) водородные между $-NH$ и $-CO$ группами

A28. В процессе хемосинтеза, в отличие от фотосинтеза,

- 1) образуются органические вещества из неорганических
- 2) используется энергия окисления неорганических веществ
- 3) органические вещества расщепляются до неорганических
- 4) источником углерода служит углекислый газ

A29. В профазе митоза **не происходит**

- 1) растворения ядерной оболочки
- 2) формирования веретена деления
- 3) удвоения ДНК
- 4) растворения ядрышек

A30. Определите соотношение расщепления признаков по фенотипу у потомства, полученного от скрещивания дигетерозиготных растений гороха.

- | | |
|--------------|------------------|
| 1) 1 : 1 | 3) 9 : 3 : 3 : 1 |
| 2) 1 : 2 : 1 | 4) 1 : 2 : 2 : 1 |

A31. Верхушки главных корней рассады капусты при пересадке прищипывают с целью

- 1) усиления роста боковых корней
- 2) увеличения длины корневых волосков
- 3) увеличения числа придаточных корней
- 4) повышения устойчивости растений к неблагоприятным условиям

A32. Какой из перечисленных ниже процессов характерен только для животных?

- 1) образование органических веществ из неорганических на свету
- 2) восприятие раздражений из окружающей среды и преобразование их в нервные импульсы
- 3) поступление веществ в организм, их преобразование и удаление конечных продуктов жизнедеятельности
- 4) поглощение кислорода и выделение углекислого газа в процессе дыхания

A33. Энергия, необходимая для мышечного сокращения, освобождается при

- 1) расщеплении органических веществ в органах пищеварения
- 2) раздражении мышцы нервными импульсами
- 3) окислении органических веществ в мышечных волокнах
- 4) синтезе АТФ

A34. Давление на барабанную перепонку, равное атмосферному, со стороны среднего уха обеспечивается у человека

- 1) слуховой трубой
- 2) ушной раковиной
- 3) перепонкой овального окна
- 4) слуховыми косточками

A35. Популяцию считают элементарной единицей эволюции, так как

- 1) она обладает целостным генофондом, способным изменяться
- 2) особи популяций имеют сходный обмен веществ
- 3) особи популяции отличаются размерами
- 4) она не способна изменяться во времени

A36. В процессе круговорота веществ содержащаяся в органических веществах энергия освобождается в результате

- 1) гниения
- 2) фотосинтеза
- 3) хемосинтеза
- 4) фотолиза

ЧАСТЬ 2

Ответы к заданиям этой части записываются в бланке ответов № 1 справа от номера задания В1—В8. Каждую букву или цифру пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными образцами.

В заданиях В1—В3 выберите три верных ответа из шести, обведите их. Запишите выбранные цифры в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов, в порядке возрастания.

В1. Каково строение и функции митохондрий?

- 1) расщепляют биополимеры до мономеров
- 2) характеризуются анаэробным способом получения энергии
- 3) содержат соединенные между собой граны
- 4) имеют ферментативные комплексы, расположенные на кристах
- 5) окисляют органические вещества с образованием АТФ
- 6) имеют наружную и внутреннюю мембраны

Обведенные цифры запишите в бланк ответов в порядке возрастания (не более трех цифр).

В2. Растения семейства капустных (крестоцветных) можно узнать по следующим признакам:

- 1) цветок четырехчленного типа
- 2) соцветие кисть
- 3) цветок пятичленного типа
- 4) соцветие корзинка
- 5) плод стручок или стручочек
- 6) плод боб

Обведенные цифры запишите в бланк ответов в порядке возрастания (не более трех цифр).

В3. Приспособления к жизни в воде, сформировавшиеся в процессе эволюции у китов:

- 1) превращение передних конечностей в ласты
- 2) дыхание кислородом, растворенным в воде
- 3) дыхание кислородом воздуха
- 4) обтекаемая форма тела
- 5) толстый подкожный слой жира
- 6) постоянная температура тела

Обведенные цифры запишите в бланк ответов в порядке возрастания (не более трех цифр).

При выполнении заданий В4—В6 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.

В4. Установите соответствие между особенностью строения и функций ткани растений и их видом.

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ И ФУНКЦИЙ

ВИДЫ ТКАНЕЙ

- А) состоят из плотно прилегающих друг к другу клеток
- Б) имеют устьица, чечевички
- В) образованы клетками удлинённой формы, сообщаемыми между собой
- Г) обеспечивают защиту органов растения от неблагоприятных воздействий среды
- Д) осуществляют газообмен и испарение воды
- Е) включают сосуды и ситовидные трубки

- 1) покровные
- 2) проводящие

А	Б	В	Г	Д	Е

В5. Установите соответствие между характеристикой регуляции функций и ее способом.

ХАРАКТЕРИСТИКА

СПОСОБ РЕГУЛЯЦИИ

- | | |
|---|---|
| <p>А) скорость проведения информации сравнительно невысокая</p> <p>Б) является более древней формой взаимодействия клеток и органов</p> <p>В) эволюционно более поздний способ регуляции</p> <p>Г) осуществляется посредством нервных импульсов</p> <p>Д) осуществляется посредством химически активных веществ, поступающих в кровь, лимфу и тканевую жидкость</p> | <p>1) нервная</p> <p>2) гуморальная</p> |
|---|---|

А	Б	В	Г	Д

В6. Установите соответствие между признаком моллюска большого прудовика и критерием вида, для которого он характерен.

ПРИЗНАКИ БОЛЬШОГО ПРУДОВИКА

КРИТЕРИЙ ВИДА

- | | |
|--|---|
| <p>А) органы чувств — одна пара щупалец</p> <p>Б) коричневый цвет раковины</p> <p>В) населяет пресные водоемы</p> <p>Г) питается мягкими тканями растений</p> <p>Д) раковина спирально закручена</p> | <p>1) морфологический</p> <p>2) экологический</p> |
|--|---|

А	Б	В	Г	Д

При выполнении заданий В7—В8 установите правильную последовательность биологических процессов, явлений, практических действий. Запишите в таблицу буквы выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность букв перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.

В7. Установите последовательность этапов пищевого рефлекса у окуня.

- А) возникновение нервных импульсов в рецепторах органов зрения при появлении в поле зрения мелких рыб
- Б) передача нервных импульсов по двигательным нервам к мышцам
- В) стремительное движение к жертве и захват её

- Г) передача нервных импульсов по зрительному нерву в центральную нервную систему
 Д) анализ и синтез сигналов в центральной нервной системе

--	--	--	--	--

В8. Установите последовательность групп растений в порядке их усложнения в процессе эволюции.

- А) голосеменные Г) покрытосеменные
 Б) водоросли Д) папоротники
 В) псилофиты

--	--	--	--	--

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

ЧАСТЬ 3

Для ответов на задания этой части (С1—С6) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (С1 и т. д.), затем ответ к нему. На задание С1 дайте краткий свободный ответ, а на задания С2—С6 — полный развернутый ответ.

С1. У собаки выработан условный слюноотделительный рефлекс на световой сигнал. Во время подачи условного раздражителя (зажигание лампочки) раздается резкий громкий звук, и условный рефлекс (выделение слюны) не проявляется. Какое явление описано и каков его механизм?

С2. Домовая мышь — млекопитающее рода Мыши. Исходный ареал — Северная Африка, тропики и субтропики Евразии; вслед за человеком распространилась повсеместно. В естественных условиях питается семенами. Ведет ночной и сумеречный образ жизни. В помете обычно рождается от 5 до 7 детенышей. Какие критерии вида описаны в тексте? Ответ поясните.

С3. Почему вспашка почвы улучшает условия жизни культурных растений?

С4. Объясните, почему людей разных рас относят к одному виду.

С5. В процессе трансляции участвовало 30 молекул тРНК. Определите число аминокислот, входящих в состав синтезируемого белка, а также число триплетов и нуклеотидов в гене, который кодирует этот белок.

С6. Гены окраски шерсти кошек расположены в X-хромосоме. Черная окраска определяется геном X^B , рыжая — геном X^b , гетерозиготы имеют черепаховую окраску. От черной кошки и рыжего кота родились: один черепаховый и один черный котенок. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей и потомства, возможный пол котят.

Вариант 2

ЧАСТЬ 1

При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (А1—А36) поставьте знак «Х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

А1. Изучение закономерностей изменчивости при выведении новых пород животных — задача науки

- 1) селекции 2) физиологии 3) ботаники 4) цитологии

А2. Какое свойство воды делает её хорошим растворителем в биологических системах?

- 1) высокая теплопроводность
2) медленный нагрев и остывание
3) высокая теплоемкость
4) полярность молекул

А3. В бескислородной стадии энергетического обмена расщепляются молекулы

- 1) глюкозы до пировиноградной кислоты
2) белка до аминокислот
3) крахмала до глюкозы
4) пировиноградной кислоты до углекислого газа и воды

А4. Значение митоза состоит в увеличении числа

- 1) хромосом в половых клетках
2) клеток с набором хромосом, равным материнской клетке
3) молекул ДНК в дочерних клетках
4) хромосом в соматических клетках

А5. Все прокариотические и эукариотические клетки имеют

- 1) митохондрии и ядро
2) вакуоли и комплекс Гольджи
3) ядерную мембрану и хлоропласты
4) плазматическую мембрану и рибосомы

А6. У растений, полученных путем вегетативного размножения,

- 1) повышается адаптация к новым условиям
2) набор генов идентичен родительскому
3) проявляется комбинативная изменчивость
4) появляется много новых признаков

А7. Определите фенотип растения томата с генотипом AaBb, если пурпурный стебель доминирует над зеленым, а рассеченные листья — над цельными.

- 1) пурпурный стебель с цельными листьями
2) зеленый стебель с рассеченными листьями
3) пурпурный стебель с рассеченными листьями
4) зеленый стебель с цельными листьями

A8. Какой фенотип можно ожидать у потомства двух морских свинок с белой шерстью (рецессивный признак)?

- 1) 100% белые
- 2) 25% белых особей и 75% чёрных
- 3) 50% белых особей и 50% чёрных
- 4) 75% белых особей и 25% чёрных

A9. Мутационная изменчивость, в отличие от модификационной,

- 1) носит обратимый характер
- 2) передаётся по наследству
- 3) носит массовый характер
- 4) имеет широкую норму реакции

A10. Оболочка грибной клетки, в отличие от растительной, состоит из

- 1) клетчатки
- 2) хитиноподобного вещества
- 3) сократительных белков
- 4) липидов

A11. Укажите признак, характерный только для царства растений:

- 1) имеют клеточное строение
- 2) дышат, питаются, растут, размножаются
- 3) имеют фотосинтезирующую ткань
- 4) питаются готовыми органическими веществами

A12. Яблоню, вишню, шиповник объединяют в одно семейство розоцветных, так как у них

- 1) одинаковые потребности в воде и освещении
- 2) сходное строение побегов
- 3) цветки имеют сходное строение
- 4) стержневая корневая система

A13. Какое животное размножается почкованием?

- 1) белая планария
- 2) пресноводная гидра
- 3) дождевой червь
- 4) большой прудовик

A14. Форма тела головоастиков, наличие у них боковой линии, жабр, одного круга кровообращения свидетельствует о родстве

- 1) хрящевых и костных рыб
- 2) ланцетника и рыб
- 3) земноводных и рыб
- 4) пресмыкающихся и рыб

A15. Слюна человека содержит фермент, который расщепляет

- 1) крахмал
- 2) липиды
- 3) нуклеиновые кислоты
- 4) белки

A16. К системе органов выделения человека относят

- 1) кожу
- 2) почки
- 3) легкие
- 4) слюнные железы

A17. Черный хлеб является для человека источником витамина

- 1) А
- 2) В
- 3) С
- 4) D

A18. Центры условных рефлексов, в отличие от безусловных, расположены у человека в

- | | |
|---------------------------|------------------|
| 1) коре больших полушарий | 3) мозжечке |
| 2) продолговатом мозге | 4) среднем мозге |

A19. При чтении книги в движущемся транспорте происходит утомление мышц

- 1) изменяющих объем глазного яблока
- 2) верхних и нижних век
- 3) регулирующих размер зрачка
- 4) изменяющих кривизну хрусталика

A20. В процессе микроэволюции образуются

- | | | | |
|---------|-----------|--------------|------------------|
| 1) виды | 2) классы | 3) семейства | 4) типы (отделы) |
|---------|-----------|--------------|------------------|

A21. В процессе эволюции под действием движущих сил происходит

- 1) саморегуляция в экосистеме
- 2) колебание численности популяций
- 3) круговорот веществ и превращение энергии
- 4) формирование приспособленности организмов

A22. Какие приспособления к перенесению неблагоприятных условий сформировались в процессе эволюции у земноводных, живущих в умеренном климате?

- 1) запасание корма
- 2) оцепенение
- 3) перемещение в теплые районы
- 4) изменение окраски

A23. Какой из перечисленных показателей **не характеризует** биологический прогресс?

- | | |
|-------------------------------|------------------------|
| 1) экологическое разнообразие | 3) широкий ареал |
| 2) забота о потомстве | 4) высокая численность |

A24. Антропогенными называют факторы

- 1) связанные с деятельностью человека
- 2) абиотического характера
- 3) обусловленные историческими изменениями земной коры
- 4) определяющие функционирование биогеоценозов

A25. Конкурентные отношения между организмами в экосистемах характеризуются

- 1) угнетением друг друга
- 2) ослаблением внутривидовой борьбы
- 3) созданием среды одними видами для других
- 4) формированием сходных признаков у разных видов

A26. Накопление какого газа в первичной атмосфере Земли вызвало бурное развитие жизни на суше?

- | | |
|-----------------|---------------------|
| 1) сероводорода | 3) азота |
| 2) кислорода | 4) углекислого газа |

A27. В молекуле ДНК количество нуклеотидов с гуанином составляет 10% от общего числа. Сколько нуклеотидов с аденином содержится в этой молекуле?

- 1) 10% 2) 20% 3) 40% 4) 90%

A28. При фотосинтезе кислород образуется в результате

- 1) фотоллиза воды
2) разложения углекислого газа
3) восстановления углекислого газа до глюкозы
4) синтеза АТФ

A29. Расхождение хроматид к полюсам клетки происходит в

- 1) анафазе 2) телофазе 3) профазе 4) метафазе

A30. При скрещивании дигетерозиготных растений томата с рецессивными по обоим признакам особями появится потомство с генотипами AaBb, aaBb, Aabb, aabb в соотношении

- 1) 3 : 1 2) 9 : 3 : 3 : 1 3) 1 : 1 : 1 : 1 4) 1 : 2 : 1

A31. Для получения полиплоидов на делящуюся клетку воздействуют колхицином, который

- 1) разрушает ядерную мембрану
2) разрушает веретено деления
3) увеличивает скорость деления клетки
4) обеспечивает синтез ДНК в ходе митоза

A32. К запасным питательным веществам у грибов относят

- 1) гликоген 2) белки 3) жиры 4) крахмал

A33. Изменение просвета артерий происходит у человека за счёт ткани

- 1) эпителиальной 3) гладкой мышечной
2) соединительной 4) поперечнополосатой мышечной

A34. Угасание условного рефлекса при неподкреплении его безусловным раздражителем является

- 1) безусловным торможением
2) внутренним торможением
3) рассудочным действием
4) осознанным поступком

A35. Какую роль в природе играет состязание самцов за самку при размножении?

- 1) улучшает генофонд популяции
2) способствует развитию видовых признаков
3) сохраняет плодовитость самок
4) способствует повышению плодовитости особей

A36. Парниковый эффект на Земле является следствием повышения в атмосфере концентрации

- 1) кислорода 3) сернистого газа
2) углекислого газа 4) паров воды

ЧАСТЬ 2

Ответы к заданиям этой части записываются в бланке ответов № 1 справа от номера задания В1—В8. Каждую букву или цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными образцами.

В заданиях В1—В3 выберите три верных ответа из шести, обведите их. Запишите выбранные цифры в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов, в порядке возрастания.

В1. В каких структурах клетки эукариот локализованы молекулы ДНК?

- 1) цитоплазме
- 2) ядре
- 3) митохондриях
- 4) рибосомах
- 5) хлоропластах
- 6) лизосомах

Обведенные цифры запишите в бланк ответов в порядке возрастания (не более трех цифр).

В2. Особенности, характерные для лишайников,

- 1) представляют самостоятельную группу организмов
- 2) занимают промежуточное положение между царствами растений и животных
- 3) чувствительны к загрязнению окружающей среды
- 4) нетребовательны к влажности, теплу, плодородию почвы
- 5) состоят из сросшихся с корнями растений гифов
- 6) состоят из одинаковых клеток

Обведенные цифры запишите в бланк ответов в порядке возрастания (не более трех цифр).

В3. В экосистеме дубравы саморегуляция проявляется в

- 1) сокращении численности деревьев в результате вырубки
- 2) минерализации почвы дождевыми червями
- 3) усыхании деревьев при устойчивой засухе
- 4) зависимости численности белок от урожая желудей
- 5) полном уничтожении волками популяции кабанов
- 6) ограничении роста численности мышей хищниками

Обведенные цифры запишите в бланк ответов в порядке возрастания (не более трех цифр).

При выполнении заданий В4—В6 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.

В4. Установите соответствие между признаком растений и отделом, для которого он характерен.

ПРИЗНАК РАСТЕНИЙ

ОТДЕЛ

- | | |
|--|--|
| <p>А) листостебельные растения, не имеющие корней</p> <p>Б) имеют хорошо развитую проводящую систему</p> <p>В) некоторые растения содержат водоносные клетки, в которых запасается вода</p> <p>Г) недоразвита проводящая система, поэтому рост растения ограничен</p> <p>Д) половое поколение (гаметофит) преобладает над бесполом (спорофитом)</p> <p>Е) спорофит преобладает над гаметофитом</p> | <p>1) Моховидные</p> <p>2) Папоротниковидные</p> |
|--|--|

А	Б	В	Г	Д	Е

В5. Установите соответствие между характеристикой желёз и их типом.

ХАРАКТЕРИСТИКА

ТИП ЖЕЛЕЗ

- | | |
|--|--|
| <p>А) имеются выводные протоки</p> <p>Б) отсутствуют выводные протоки</p> <p>В) выделяют секрет в кровь</p> <p>Г) выделяют секрет в полости тела или органов</p> <p>Д) выделяют секрет на поверхность тела</p> | <p>1) внешней секреции</p> <p>2) внутренней секреции</p> |
|--|--|

А	Б	В	Г	Д

В6. Установите соответствие между причиной видообразования и его способом.

ПРИЧИНА

**СПОСОБ ВИДО-
ОБРАЗОВАНИЯ**

- | | |
|--|-------------------|
| А) расширение ареала исходного вида | 1) географическое |
| Б) стабильность ареала исходного вида | 2) экологическое |
| В) разделение ареала вида естественными преградами (реки, горы и т. п.) | |
| Г) разделение ареала вида искусственными преградами (автотрассы и т. п.) | |
| Д) многообразие местообитаний в пределах стабильного ареала | |

А	Б	В	Г	Д

При выполнении заданий В7—В8 установите правильную последовательность биологических процессов, явлений, практических действий. Запишите в таблицу буквы выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность букв перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.

В7. Установите последовательность систематических категорий, характерных для царства растений, начиная с **наименьшей**.

- | | |
|------------------|--------------------|
| А) Редька | Г) Редька дикая |
| Б) Крестоцветные | Д) Покрывосеменные |
| В) Двудольные | |

--	--	--	--	--

В8. Расположите животных в последовательности, которая отражает усложнение строения их сердца в процессе эволюции.

- | | | | |
|----------|-----------|------------|------------|
| А) окунь | Б) собака | В) ящерица | Г) лягушка |
|----------|-----------|------------|------------|

--	--	--	--

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

ЧАСТЬ 3

Для ответов на задания этой части (С1—С6) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (С1 и т. д.), затем ответ к нему. На задание С1 дайте краткий свободный ответ, а на задания С2—С6 — полный развернутый ответ.

С1. В листьях растений интенсивно протекает процесс фотосинтеза. Происходит ли он в зрелых и незрелых плодах? Ответ поясните.

С2. Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

1. Кольчатые черви — это наиболее высокоорганизованные животные среди других типов червей. 2. Кольчатые черви имеют незамкнутую кровеносную систему. 3. Тело кольчатого червя состоит из одинаковых члеников. 4. Полость тела у кольчатых червей отсутствует. 5. Нервная система кольчатых червей представлена окологлоточным кольцом и спинной нервной цепочкой.

С3. Докажите, что корневище растения — видоизмененный побег.

С4. Используйте сведения о ранних стадиях эмбриогенеза (зиготе, бластуле, гастрoule) для подтверждения последовательности развития животного мира.

С5. Фрагмент цепи ДНК имеет последовательность нуклеотидов: ГТГТАТГГААГТ. Определите последовательность нуклеотидов на иРНК, антикодоны соответствующих тРНК и последовательность аминокислот в фрагменте молекулы белка, используя 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	Глн	Арг	А
	Лей	Про	Глн	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	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 берется 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.

С6. Скрестили дигетерозиготных самцов мух дрозофил с серым телом и нормальными крыльями (признаки доминантные) с самками с черным телом и укороченными крыльями (рецессивные признаки). Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, а также возможные генотипы и фенотипы потомства F_1 , если доминантные и рецессивные гены данных признаков попарно сцеплены, а кроссинговер при образовании половых клеток не происходит. Объясните полученные результаты.

Вариант 3

ЧАСТЬ 1

При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (А1—А36) поставьте знак «Х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

А1. Получением высокоурожайных полиплоидных растений занимается наука

- 1) селекция 2) генетика 3) физиология 4) ботаника

А2. О единстве органического мира свидетельствует

- 1) наличие ядра в клетках живых организмов
2) клеточное строение организмов всех царств
3) объединение организмов всех царств в систематические группы
4) разнообразие организмов, населяющих Землю

А3. В процессе фотосинтеза растения

- 1) обеспечивают себя органическими веществами
2) окисляют сложные органические вещества до простых
3) поглощают кислород и выделяют углекислый газ
4) усваивают азот воздуха

А4. Клеточный центр в процессе митоза участвует в

- 1) биосинтезе белков
2) спирализации хромосом
3) перемещении цитоплазмы
4) образовании веретена деления

А5. Как называют организмы, которым для нормальной жизнедеятельности необходимо наличие кислорода в среде обитания?

- 1) аэробными 3) гетеротрофными
2) анаэробными 4) автотрофными

А6. Число сперматозоидов, образующихся в результате гаметогенеза, во много раз превышает число яйцеклеток, что повышает

- 1) жизнеспособность оплодотворенных яйцеклеток
2) вероятность оплодотворения
3) жизнеспособность сперматозоидов
4) скорость дробления зиготы

А7. Парные гены, определяющие окраску лепестков растений ночной красавицы, расположенные в гомологичных хромосомах, называют

- 1) рецессивными 3) сцепленными
2) доминантными 4) аллельными

A8. Определите генотип родительских растений гороха, если при их скрещивании образовалось 50% растений с желтыми и 50% — с зелеными семенами (рецессивный признак).

- 1) AA x aa 2) Aa x Aa 3) AA x Aa 4) Aa x aa

A9. К какой изменчивости можно отнести появление осенью густого подшерстка у млекопитающих?

- 1) генотипической 3) комбинативной
2) мутационной 4) модификационной

A10. Какие грибы размножаются почкованием?

- 1) мукор 3) дрожжи
2) пеницилл 4) шампиньоны

A11. Пыльца цветковых растений формируется в

- 1) семязачатке 3) тычинках
2) рыльце пестика 4) завязи пестика

A12. Растения семейства бобовых

- 1) имеют плоды ягоды или коробочки
2) существуют только в виде травянистых форм
3) имеют мелкие невзрачные цветки без околоцветника
4) способны вступать в симбиоз с клубеньковыми бактериями

A13. Полость тела, мантию и раковину имеют

- 1) Кишечнополостные 3) Моллюски
2) Ракообразные 4) Членистоногие

A14. Какие позвоночные стали первыми настоящими наземными животными?

- 1) земноводные 3) птицы
2) пресмыкающиеся 4) млекопитающие

A15. Возбудимость и проводимость — свойства, характерные для ткани

- 1) нервной 3) эпителиальной
2) соединительной 4) мышечной

A16. При нарушении работы почек человека основанием для беспокойства служит появление в моче

- 1) хлорида натрия 3) мочевины
2) белка 4) солей аммония

A17. Какой газ принимает участие в окислении органических веществ в клетке?

- 1) азот 3) кислород
2) водород 4) углекислый газ

A18. Рефлекторная дуга заканчивается

- 1) исполнительным органом
- 2) чувствительным нейроном
- 3) рецептором
- 4) вставочным нейроном

A19. Отсутствие витаминов в пище человека приводит к нарушению обмена веществ, так как они участвуют в образовании

- 1) углеводов
- 2) нуклеиновых кислот
- 3) ферментов
- 4) минеральных солей

A20. Генетическое единство особей популяции одного вида проявляется в

- 1) общности их местообитаний
- 2) сходстве процессов онтогенеза
- 3) равном соотношении полов
- 4) скрещивании и рождении плодовитого потомства

A21. Интенсивность размножения и ограниченность ресурсов для жизни организмов является причиной

- 1) естественного отбора
- 2) дрейфа генов
- 3) формирования приспособленности
- 4) борьбы за существование

A22. Видоизменение листьев у хвойных растений служит приспособлением к

- 1) улучшению минерального питания растений
- 2) повышению интенсивности фотосинтеза
- 3) экономному расходованию воды
- 4) улавливанию солнечного света

A23. Многообразие видов, широкое распространение и высокая плодовитость паразитических червей — показатель

- 1) ароморфоза
- 2) дегенерации
- 3) биологического прогресса
- 4) биологического регресса

A24. К абиотическим факторам среды относят

- 1) подрывание кабанами корней
- 2) нашествие саранчи
- 3) скопление помёта в колониях птиц
- 4) обильный снегопад

A25. Ведущая роль растений в природном сообществе состоит в

- 1) преобразовании солнечной энергии
- 2) обогащении почвы водой и минеральными солями
- 3) снабжении всех организмов минеральными веществами
- 4) накоплении гумуса, повышении плодородия почвы

A26. Развитие растений экосистемы луга в разные сроки — это приспособление к

- 1) совместному обитанию
- 2) сохранению влаги
- 3) использованию минеральных веществ почвы
- 4) поглощению углекислого газа

A27. Три рядом расположенных нуклеотида в молекуле ДНК, кодирующих одну аминокислоту, называют

- 1) триплетом
- 2) генетическим кодом
- 3) геном
- 4) генотипом

A28. В каких органоидах клеток человека происходит окисление пировиноградной кислоты с освобождением энергии?

- 1) рибосомах
- 2) ядрышке
- 3) хромосомах
- 4) митохондриях

A29. Удвоение ДНК и образование двух хроматид при мейозе происходит в

- 1) профазе первого деления мейоза
- 2) профазе второго деления мейоза
- 3) интерфазе перед первым делением
- 4) интерфазе перед вторым делением

A30. Из оплодотворённой яйцеклетки развивается мальчик, если после оплодотворения в зиготе окажется хромосомный набор

- 1) 22 аутосомы + Y
- 2) 22 аутосомы + X
- 3) 44 аутосомы + XY
- 4) 44 аутосомы + XX

A31. В селекции животных практически **не используют**

- 1) массовый отбор
- 2) неродственное скрещивание
- 3) родственное скрещивание
- 4) индивидуальный отбор

A32. Клубень и луковица — это

- 1) органы почвенного питания
- 2) видоизменённые побеги
- 3) генеративные органы
- 4) зачаточные побеги

A33. За счет чего происходит рост в толщину костей человека?

- 1) суставного хряща
- 2) красного костного мозга
- 3) желтого костного мозга
- 4) надкостницы

A34. Окончательный анализ высоты, силы и характера звука у человека происходит в

- 1) внутреннем ухе
- 2) слуховом нерве
- 3) барабанной перепонке
- 4) слуховой зоне коры мозга

A35. При географическом видообразовании формирование нового вида происходит в результате

- 1) распада или расширения исходного ареала
- 2) искусственного отбора

- 3) сужения нормы реакции признаков
- 4) дрейфа генов

А36. В чем проявляется сходство плантации сахарной свеклы и экосистемы луга?

- 1) имеют незамкнутый круговорот веществ
- 2) для них характерно разнообразие сетей питания
- 3) в них отсутствуют вторичные консументы (хищники)
- 4) в их состав входят продуценты, консументы, редуценты

ЧАСТЬ 2

Ответы к заданиям этой части записываются в бланке ответов № 1 справа от номера задания В1—В8. Каждую букву или цифру пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными образцами.

В заданиях В1—В3 выберите три верных ответа из шести, обведите их. Запишите выбранные цифры в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов, в порядке возрастания.

В1. Каковы свойства, строение и функции в клетке полисахаридов?

- 1) выполняют структурную и запасную функции
- 2) выполняют каталитическую и транспортную функции
- 3) состоят из остатков молекул моносахаридов
- 4) состоят из остатков молекул аминокислот
- 5) растворяются в воде
- 6) не растворяются в воде

Обведенные цифры запишите в бланк ответов в порядке возрастания (не более трех цифр).

В2. Растения семейства розоцветных отличаются от растений семейства капустных (крестоцветных) наличием

- 1) цветка пятичленного типа с двойным околоцветником
- 2) цветка четырёхчленного типа с двойным околоцветником
- 3) плода — яблока, ягоды, костянки
- 4) плода — стручка или стручочка
- 5) разнообразных листьев: сложных, простых
- 6) нижних листьев, образующих прикорневую розетку

Обведенные цифры запишите в бланк ответов в порядке возрастания (не более трех цифр).

В3. Биogeоценозы характеризуются:

- 1) разветвленными цепями питания
- 2) простыми пищевыми цепями
- 3) отсутствием видовой разнообразия

- 4) действием естественного отбора
- 5) зависимостью от деятельности человека
- 6) устойчивым состоянием

Обведенные цифры запишите в бланк ответов в порядке возрастания (не более трех цифр).

При выполнении заданий В4—В6 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.

В4. Установите соответствие между признаком организмов и царством, для которого этот признак характерен.

ПРИЗНАК

ЦАРСТВО

- | | |
|---|-------------|
| А) по способу питания в основном автотрофы | 1) Растения |
| Б) имеют вакуоли с клеточным соком | 2) Животные |
| В) клеточная стенка отсутствует | |
| Г) в клетках имеются пластиды | |
| Д) большинство способно передвигаться | |
| Е) по способу питания преимущественно гетеротрофы | |

А	Б	В	Г	Д	Е

В5. Установите соответствие между характеристикой иммунитета и его видом.

ХАРАКТЕРИСТИКА

ВИД ИММУНИТЕТА

- | | |
|---|------------------|
| А) передается по наследству, врожденный | 1) естественный |
| Б) возникает под действием вакцины | 2) искусственный |
| В) приобретается при введении в организм лечебной сыворотки | |
| Г) формируется после перенесенного заболевания | |
| Д) различают активный и пассивный | |

А	Б	В	Г	Д

В6. Установите соответствие между особенностью строения организма человека и видом сравнительно-анатомических доказательств его эволюции.

ОСОБЕННОСТЬ СТРОЕНИЯ	ВИДЫ ДОКАЗАТЕЛЬСТВ
А) развитие хвоста	1) атавизмы
Б) аппендикс	2) рудименты
В) копчик	
Г) густой волосяной покров на теле	
Д) многососковость	
Е) складка мигательной перепонки	

А	Б	В	Г	Д	Е

При выполнении заданий В7—В8 установите правильную последовательность биологических процессов, явлений, практических действий. Запишите в таблицу буквы выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность букв перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.

В7. Установите последовательность процессов, характерных для листопада.

- А) образование отдельного слоя на черешке
- Б) накопление в листьях вредных веществ в течение лета
- В) опадание листьев
- Г) разрушение хлорофилла вследствие уменьшения количества света
- Д) изменение окраски листьев

--	--	--	--	--

В8. Установите, в какой последовательности происходит процесс репликации ДНК.

- А) раскручивание спирали молекулы
- Б) воздействие фермента ДНК-полимеразы на молекулу
- В) отделение одной цепи от другой на участке молекулы ДНК
- Г) присоединение к каждой цепи ДНК комплементарных нуклеотидов
- Д) образование двух молекул ДНК из одной

--	--	--	--	--

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

ЧАСТЬ 3

Для ответов на задания этой части (C1—C6) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (C1 и т. д.), затем ответ к нему. На задание C1 дайте краткий свободный ответ, а на задания C2—C6 — полный развернутый ответ.

C1. Какие процессы обеспечивают передвижение воды и минеральных веществ по растению? Ответ поясните.

C2. Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

1. Все представители типа Плоские черви ведут паразитический образ жизни. 2. Бычьего цепня относят к Ленточным червям. 3. Тело бычьего цепня имеет членистое строение. 4. У бычьего цепня хорошо развита пищеварительная система, и он активно питается. 5. Основным хозяином бычьего цепня является крупный рогатый скот.

C3. Какие структуры покровов тела обеспечивают защиту организма человека от воздействия температурных факторов среды? Объясните их роль.

C4. В чём проявляется приспособленность птиц к неблагоприятным условиям зимы в средней полосе России?

C5. Белок состоит из 100 аминокислот. Установите, во сколько раз молекулярная масса участка гена, кодирующего данный белок, превышает молекулярную массу белка, если средняя молекулярная масса аминокислоты — 110, а нуклеотида — 300. Ответ поясните.

C6. У кур встречается сцепленный с полом летальный ген (а), вызывающий гибель эмбрионов, гетерозиготы по этому гену жизнеспособны. Скрестили нормальную курицу с гетерозиготным по этому гену петухом (у птиц гетерогаметный пол — женский). Составьте схему решения задачи, определите генотипы родителей, пол и генотип возможного потомства и вероятность гибели эмбрионов.

Вариант 4

ЧАСТЬ 1

При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (А1—А36) поставьте знак «Х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

А1. Изменение числа хромосом изучают с помощью метода

- | | |
|-----------------------|----------------------|
| 1) центрифугирования | 3) цитогенетического |
| 2) гибридологического | 4) биохимического |

А2. Согласно клеточной теории, клетки всех организмов

- 1) сходны по химическому составу
- 2) одинаковы по выполняемым функциям
- 3) имеют ядро и ядрышко
- 4) имеют одинаковые органоиды

А3. Обмен веществ между клеткой и окружающей средой регулируется

- 1) плазматической мембраной
- 2) эндоплазматической сетью
- 3) ядерной оболочкой
- 4) цитоплазмой

А4. В основе образования двух хроматид в хромосомах лежит процесс

- 1) самоудвоения ДНК
- 2) синтеза иРНК
- 3) спирализации ДНК
- 4) формирования рибосом

А5. К какой группе по типу питания относят почвенных бактерий гниения?

- | | |
|----------------|---------------|
| 1) хемотрофов | 3) фототрофов |
| 2) сапротрофов | 4) симбионтов |

А6. Для капустной белянки характерен следующий цикл развития:

- 1) яйцо → личинка → куколка → взрослое насекомое
- 2) яйцо → куколка → личинка → взрослое насекомое
- 3) взрослое насекомое → яйцо → личинка
- 4) взрослое насекомое → личинка → куколка → яйцо

А7. Какие гаметы имеют особи с генотипом ааВВ?

- | | | | |
|--------|---------|--------|-------|
| 1) ааВ | 2) ааВВ | 3) аВВ | 4) аВ |
|--------|---------|--------|-------|

A8. В потомстве, полученном от скрещивания гибридов первого поколения, четверть особей имеет рецессивный признак, три четверти — доминантный — это формулировка закона

- 1) единообразия первого поколения
- 2) расщепления
- 3) независимого распределения генов
- 4) сцепленного наследования

A9. Какая изменчивость возникает у организмов с одинаковым генотипом под влиянием различных условий среды?

- 1) комбинативная
- 2) генотипическая
- 3) наследственная
- 4) модификационная

A10. Почему бактерии выделяют в особое царство?

- 1) у бактерий нет оформленного ядра
- 2) в клетках бактерий отсутствует цитоплазма
- 3) среди них есть только одноклеточные формы
- 4) среди них есть паразиты и сапротрофы

A11. Зародыш с запасом питательных веществ входит в состав

- 1) споры
- 2) семени
- 3) почки
- 4) заростка

A12. Большинство лилейных —

- 1) многолетние травянистые растения с луковицами или корневищами
- 2) многолетние травянистые растения с клубнями или корнеплодами
- 3) однолетние травянистые растения со стержневой корневой системой
- 4) однолетние травянистые растения с клубнями или корнеплодами

A13. Какие группы животных **не используют** в процессе дыхания кислород?

- 1) дождевые черви и другие обитатели почвы
- 2) личинки насекомых, обитающие под корой деревьев
- 3) аскарида и другие черви-паразиты
- 4) скаты и другие обитатели морских глубин

A14. Какая особенность размножения птиц отличает их от пресмыкающихся?

- 1) обилие желтка в яйце
- 2) откладывание яиц
- 3) выкармливание потомства
- 4) внутреннее оплодотворение

A15. При дыхании организм человека получает энергию за счет

- 1) окисления органических веществ
- 2) расщепления минеральных веществ
- 3) превращения углеводов в жиры
- 4) синтеза белков и жиров

A16. Избыток воды, минеральных солей, жидкие конечные продукты обмена удаляются из организма человека через органы

- 1) пищеварения
- 2) выделения
- 3) дыхания
- 4) кровообращения

A17. Наибольшее количество углеводов человек потребляет, используя в пищу

- 1) листья салата и укропа
- 2) растительное и сливочное масло
- 3) хлеб и картофель
- 4) мясо и рыбу

A18. Колебания содержания сахара в крови и моче человека свидетельствуют о нарушениях деятельности

- 1) щитовидной железы
- 2) надпочечников
- 3) поджелудочной железы
- 4) печени

A19. Укус таежного клеща опасен для человека, так как клещ

- 1) вызывает малокровие
- 2) переносит возбудителя заболевания
- 3) разрушает лейкоциты
- 4) является возбудителем заболевания

A20. Образование новых видов в природе происходит в результате

- 1) возрастного изменения особей
- 2) сезонных изменений
- 3) природоохранной деятельности человека
- 4) взаимодействия движущих сил эволюции

A21. Пример внутривидовой борьбы за существование —

- 1) соперничество самцов из-за самки
- 2) «борьба с засухой» растений пустыни
- 3) сражение хищника с жертвой
- 4) поедание птицами плодов и семян

A22. Возникновение сочных плодов у растений можно рассматривать, как приспособление к

- 1) запасанию органических веществ
- 2) запасанию минеральных веществ
- 3) распространению семян
- 4) поглощению воды семенами

A23. Какой фактор антропогенеза можно отнести к биологическим?

- 1) общественный образ жизни
- 2) естественный отбор
- 3) устную и письменную речь
- 4) благоустройство жилища

A24. Какой фактор ограничивает жизнь растений в степной зоне?

- 1) высокая температура
- 2) недостаток влаги
- 3) отсутствие перегноя
- 4) избыток ультрафиолетовых лучей

A25. К биотическим компонентам экосистемы относят

- 1) газовый состав атмосферы
- 2) состав и структуру почвы
- 3) особенности климата и погоды
- 4) звенья пищевых цепей

A26. Газовая функция живого вещества в биосфере обусловлена способностью организмов

- 1) накапливать различные вещества
- 2) окислять химические элементы
- 3) осуществлять сложные превращения веществ в их телах
- 4) поглощать и выделять кислород, углекислый газ

A27. Какая последовательность правильно отражает путь реализации генетической информации?

- 1) ген → иРНК → белок → признак
- 2) признак → белок → иРНК → ген → ДНК
- 3) иРНК → ген → белок → признак → свойство
- 4) ген → признак → иРНК → белок

A28. В основе каких реакций обмена лежит матричный принцип?

- 1) синтеза молекул АТФ
- 2) сборки молекул белка из аминокислот
- 3) синтеза глюкозы из углекислого газа и воды
- 4) образования липидов

A29. Сохранение постоянного числа хромосом в клетках при вегетативном размножении обеспечивается

- 1) мейотическим делением
- 2) движением цитоплазмы
- 3) митотическим делением
- 4) сперматогенезом

A30. Количество групп сцепления генов в хромосомах организмов зависит от числа

- 1) пар гомологичных хромосом
- 2) аллельных генов
- 3) доминантных генов
- 4) молекул ДНК в ядре

A31. Снижение эффекта гетерозиса в последующих поколениях обусловлено

- 1) проявлением доминантных мутаций
- 2) увеличением числа гетерозиготных особей
- 3) уменьшением числа гомозиготных особей
- 4) проявлением рецессивных мутаций

A32. Правильная схема классификации растений:

- 1) вид → род → семейство → порядок → класс → отдел
- 2) вид → семейство → порядок → род → класс → отдел
- 3) вид → род → класс → порядок → отдел → семейство
- 4) вид → класс → отдел → порядок → род → семейство

A33. Какая ткань составляет у человека основу мышц конечностей?

- 1) гладкая мышечная
- 2) поперечнополосатая мышечная
- 3) эпителиальная
- 4) соединительная

A34. Функция зрачка в организме человека состоит в

- 1) фокусировании лучей света на сетчатку
- 2) регулировании светового потока
- 3) преобразовании светового раздражения в нервное возбуждение
- 4) восприятию цвета

A35. Следствием эволюции организмов **нельзя** считать

- 1) приспособленность организмов к среде обитания
- 2) многообразие органического мира
- 3) наследственную изменчивость
- 4) образование новых видов

A36. Организмы в процессе жизнедеятельности постоянно изменяют среду своего обитания, что способствует

- 1) круговороту веществ
- 2) саморазвитию экосистем
- 3) размножению организмов
- 4) росту и развитию организмов

ЧАСТЬ 2

Ответы к заданиям этой части записываются в бланке ответов № 1 справа от номера задания В1—В8. Каждую букву или цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными образцами.

В заданиях В1—В3 выберите три верных ответа из шести, обведите их. Запишите выбранные цифры в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов, в порядке возрастания.

В1. Сходство клеток животных и бактерий состоит в том, что они имеют

- 1) оформленное ядро
- 2) цитоплазму
- 3) митохондрии
- 4) плазматическую мембрану
- 5) гликокаликс
- 6) рибосомы

Обведенные цифры запишите в бланк ответов в порядке возрастания (не более трех цифр).

В2. Растения, как и грибы,

- 1) растут в течение всей жизни
- 2) имеют ограниченный рост
- 3) всасывают питательные вещества поверхностью тела
- 4) питаются готовыми органическими веществами
- 5) содержат хитин в оболочках клеток
- 6) имеют клеточное строение

Обведенные цифры запишите в бланк ответов в порядке возрастания (не более трех цифр).

В3. Искусственный отбор, в отличие от естественного,

- 1) проводится человеком целенаправленно
- 2) осуществляется природными экологическими факторами
- 3) осуществляется быстро
- 4) происходит среди особей природных популяций
- 5) завершается получением новых культурных форм
- 6) завершается возникновением новых видов

Обведенные цифры запишите в бланк ответов в порядке возрастания (не более трёх цифр).

При выполнении заданий В4—В6 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.

В4. Установите соответствие между признаком и классом животных, для которого он характерен.

ПРИЗНАК

КЛАСС ЖИВОТНЫХ

- А) образование цевки в конечности
- Б) развитие на теле волосяного покрова
- В) наличие в коже потовых желез
- Г) развитие у большинства плаценты
- Д) наличие копчиковой железы
- Е) формирование воздушных мешков

- 1) Птицы
- 2) Млекопитающие

А	Б	В	Г	Д	Е

В5. Установите соответствие между характеристикой мышечной ткани и её видом.

ХАРАКТЕРИСТИКА

ВИД ТКАНИ

- А) образует средний слой стенки кровеносных сосудов
- Б) состоит из многоядерных клеток — волокон
- В) обеспечивает изменение размера зрачка
- Г) образует скелетные мышцы
- Д) имеет поперечную исчерченность
- Е) сокращается медленно

- 1) гладкая
- 2) поперечнополосатая

А	Б	В	Г	Д	Е

В6. Установите соответствие между примером и видом сравнительно-анатомических доказательств эволюции, к которому его относят.

ПРИМЕР	ВИД ДОКАЗАТЕЛЬСТВ
А) ходильные конечности раков и ложноножки гусениц	1) гомологичные органы
Б) чешуя ящерицы и перо птицы	2) аналогичные органы
В) глаза осьминога и собаки	
Г) крылья птицы и стрекозы	
Д) ноги бабочки и жука	
Е) когти кошки и ногти обезьяны	

А	Б	В	Г	Д	Е

При выполнении заданий В7—В8 установите правильную последовательность биологических процессов, явлений, практических действий. Запишите в таблицу буквы выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность букв перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.

В7. Установите последовательность расположения слоёв дерева на распиле, начиная с наружного.

- | | |
|---------------|--------------|
| А) луб | Г) древесина |
| Б) камбий | Д) пробка |
| В) сердцевина | |

--	--	--	--	--

В8. Установите последовательность действия движущих сил эволюции в популяции растений, начиная с мутационного процесса.

- | |
|---|
| А) борьба за существование |
| Б) размножение особей с полезными изменениями |
| В) появление в популяции разнообразных наследственных изменений |
| Г) преимущественное сохранение особей с полезными в данных условиях среды наследственными изменениями |
| Д) закрепление приспособленности к среде обитания |

--	--	--	--	--

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

ЧАСТЬ 3

Для ответов на задания этой части (С1—С6) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (С1 и т. д.), затем ответ к нему. На задание С1 дайте краткий свободный ответ, а на задания С2—С6 — полный развёрнутый ответ.

С1. Почему при взлете или посадке самолета пассажирам рекомендуют сосать леденцы?

С2. Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

1. Плоские черви — это трехслойные животные. 2. К типу Плоские черви относят белую планарию, человеческую аскариду и печеночного сосальщика. 3. Плоские черви имеют вытянутое уплощенное тело. 4. У них хорошо развита нервная система. 5. Плоские черви — раздельнополые животные, откладывают яйца.

С3. Каковы функции пищеварительной системы человека?

С4. Какие изменения биотических факторов могут привести к увеличению численности популяции слизня, обитающего в лесу?

С5. В биосинтезе полипептида участвовали тРНК с антикодонами УУА, ГГЦ, ЦГЦ, АУУ, ЦГУ. Определите нуклеотидную последовательность участка каждой цепи молекулы ДНК, который несет информацию о синтезируемом полипептиде, и число нуклеотидов, содержащих аденин (А), гуанин (Г), тимин (Т) и цитозин (Ц) в двуцепочечной молекуле ДНК. Ответ поясните.

С6. Растение дурман с пурпурными цветками (А) и гладкими коробочками (b) скрестили с растением, имеющим пурпурные цветки и колючие коробочки. В потомстве получены следующие фенотипы: с пурпурными цветками и колючими коробочками, с пурпурными цветками и гладкими коробочками, с белыми цветками и колючими коробочками, с белыми цветками и гладкими коробочками. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, потомства и возможное соотношение фенотипов. Установите характер наследования признаков.

Вариант 5

ЧАСТЬ 1

При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (А1—А36) поставьте знак «Х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

А1. Какой уровень организации живого служит основным объектом изучения цитологии?

- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| 1) клеточный | 3) биогеоценотический |
| 2) популяционно-видовой | 4) биосферный |

А2. Какие вещества служат универсальными биологическими аккумуляторами энергии в клетке?

- | | | | |
|----------|-----------|--------|--------|
| 1) белки | 2) липиды | 3) ДНК | 4) АТФ |
|----------|-----------|--------|--------|

А3. Лизосомы формируются в

- | | |
|----------------------|-----------------|
| 1) комплексе Гольджи | 3) пластидах |
| 2) клеточном центре | 4) митохондриях |

А4. По каким признакам можно узнать анафазу митоза?

- 1) беспорядочному расположению спирализованных хромосом в цитоплазме
- 2) выстраиванию хромосом в экваториальной плоскости клетки
- 3) расхождению дочерних хроматид к противоположным полюсам клетки
- 4) деспирализации хромосом и образованию ядерных оболочек вокруг двух ядер

А5. Русский биолог Д.И. Ивановский, изучая заболевание листьев табака, открыл

- | | | | |
|-----------|---------------|-------------|----------|
| 1) вирусы | 2) простейших | 3) бактерии | 4) грибы |
|-----------|---------------|-------------|----------|

А6. Взаимосвязь онтогенеза и филогенеза отражает закон

- | | |
|--------------------|------------------------------|
| 1) биогенетический | 3) сцепленного наследования |
| 2) расщепления | 4) независимого наследования |

А7. Сколько видов гамет образуется у дигетерозиготных растений гороха (гены не образуют группу сцепления)?

- | | | | |
|---------|--------|--------|-----------|
| 1) один | 2) два | 3) три | 4) четыре |
|---------|--------|--------|-----------|

А8. Промежуточный характер наследования проявляется при

- 1) сцепленном наследовании
- 2) неполном доминировании
- 3) независимом наследовании
- 4) полном доминировании

A9. Структура какого вещества клетки изменяется при мутационной изменчивости?

- 1) крахмала
- 2) дезоксирибонуклеиновой кислоты
- 3) транспортной РНК
- 4) рибосомной РНК

A10. В круговороте веществ бактерии и грибы, как правило, выполняют роль

- 1) производителей органических веществ
- 2) разрушителей органических веществ
- 3) начального звена в цепи питания
- 4) консументов второго порядка

A11. Какова роль цитоплазмы в растительной клетке?

- 1) защищает содержимое клетки от неблагоприятных условий
- 2) обеспечивает избирательную проницаемость веществ
- 3) осуществляет связь между ядром и органоидами
- 4) обеспечивает поступление в клетку веществ из окружающей среды

A12. Соцветие сложный колос характерно для большинства растений семейства

- | | |
|------------------|---------------|
| 1) лилейных | 3) злаков |
| 2) сложноцветных | 4) паслёновых |

A13. Малярийный паразит обитает в организме человека в

- | | |
|------------------|------------------------|
| 1) лимфе | 3) эпителиальной ткани |
| 2) клетках крови | 4) тканевой жидкости |

A14. Какие классы животных относят к типу Хордовые?

- 1) Головоногие и Гидроидные
- 2) Брюхоногие и Ракообразные
- 3) Птицы и Млекопитающие
- 4) Насекомые и Двустворчатые

A15. Ногти человека являются производными

- | | |
|--------------------|-------------------------------|
| 1) эпидермиса | 3) соединительной ткани |
| 2) собственно кожи | 4) подкожно-жировой клетчатки |

A16. Какая группа тканей обладает свойствами возбудимости и сократимости?

- | | |
|------------------|-------------------|
| 1) мышечная | 3) нервная |
| 2) эпителиальная | 4) соединительная |

A17. Недостаток или отсутствие в организме животного витамина D приводит к нарушению обмена

- | | |
|--------------|-----------|
| 1) углеводов | 3) жиров |
| 2) кальция | 4) белков |

A18. В организме человека гуморальную регуляцию осуществляют

- 1) нервные импульсы
- 2) химические вещества, действующие на органы через кровь
- 3) химические вещества, попавшие в пищеварительный канал
- 4) пахучие вещества, попавшие в дыхательные пути

A19. Первая доврачебная помощь при артериальном кровотечении состоит в

- 1) наложении шины
- 2) наложении жгута
- 3) обработке раны иодом
- 4) воздействии холодом

A20. Морфологический критерий вида — это

- 1) его область распространения
- 2) особенности процессов жизнедеятельности
- 3) особенности внешнего и внутреннего строения
- 4) определенный набор хромосом и генов

A21. Свойство организмов приобретать новые признаки, а также различия между особями в пределах вида — это проявление

- 1) наследственности
- 2) борьбы за существование
- 3) индивидуального развития
- 4) изменчивости

A22. Приспособление вида животных к среде обитания — результат

- 1) заботы о потомстве
- 2) упражнения органов
- 3) отбора случайных наследственных изменений
- 4) высокой численности особей популяций

A23. О возникновении папоротников в истории природы Земли свидетельствует

- 1) существование травянистых и древесных форм
- 2) наличие их отпечатков и окаменелостей
- 3) их способ размножения
- 4) их современное многообразие

A24. Конкурентные отношения в биоценозе возникают между

- 1) хищниками и жертвами
- 2) паразитами и хозяевами
- 3) продуцентами и консументами
- 4) видами со сходными потребностями

A25. Консументы в процессе круговорота веществ в биосфере

- 1) создают органические вещества из минеральных
- 2) разлагают органические вещества до минеральных
- 3) разлагают минеральные вещества
- 4) потребляют готовые органические вещества

A26. Минерализация органических соединений почвы осуществляется благодаря деятельности

- | | |
|---------------------|----------------------|
| 1) микроорганизмов | 3) корней растений |
| 2) шляпочных грибов | 4) наземных животных |

A27. Собственную ДНК имеет

- | | |
|---------------------|----------------------------|
| 1) комплекс Гольджи | 3) эндоплазматическая сеть |
| 2) лизосома | 4) митохондрия |

A28. Триплетность, специфичность, универсальность, неперекрываемость — это свойства

- | | |
|-------------|------------------------|
| 1) генотипа | 3) генетического кода |
| 2) генома | 4) генофонда популяции |

A29. Какой стадии эмбрионального развития животного соответствует строение взрослой пресноводной гидры?

- | | | | |
|-------------|-------------|------------|-----------|
| 1) бластуле | 2) гастрULE | 3) нейруле | 4) зиготе |
|-------------|-------------|------------|-----------|

A30. Из яйцеклетки развивается девочка, если после оплодотворения в зиготе окажется хромосомный набор

- | | |
|---------------------|---------------------|
| 1) 44 аутосомы + XY | 3) 44 аутосомы + XX |
| 2) 23 аутосомы + X | 4) 23 аутосомы + Y |

A31. Индивидуальный отбор в селекции, в отличие от массового, более эффективен, так как он проводится

- 1) по генотипу
- 2) под влиянием факторов окружающей среды
- 3) под влиянием деятельности человека
- 4) по фенотипу

A32. Что свидетельствует о более высокой организации грибов по сравнению с бактериями?

- 1) способность вступать в симбиоз с растениями
- 2) наличие в клетках цитоплазмы и оболочки
- 3) наличие ядра и митохондрий в клетках
- 4) питание готовыми органическими веществами

A33. Артериальная кровь у человека превращается в венозную в

- 1) печеночной вене
- 2) капиллярах малого круга кровообращения
- 3) капиллярах большого круга кровообращения
- 4) лимфатических сосудах

A34. Соматическая нервная система регулирует деятельность

- | | |
|------------------------------|------------------------|
| 1) сердца, желудка | 3) скелетных мышц |
| 2) желез внутренней секреции | 4) гладкой мускулатуры |

A35. Какой тип покровительственной окраски называют мимикрией?

- 1) окраску, расчленяющую тело
- 2) яркую окраску, сигнализирующую о ядовитости и несъедобности организма

- 3) сходство в окраске менее защищенных организмов одного вида с защищенными организмами другого вида
- 4) приспособление, при котором форма тела и окраска животных сливаются с окружающими предметами

A36. Основной причиной неустойчивости экосистем является

- 1) колебание температуры среды
- 2) недостаток пищевых ресурсов
- 3) несбалансированность круговорота веществ
- 4) повышенная численность некоторых видов

ЧАСТЬ 2

Ответы к заданиям этой части записываются в бланке ответов № 1 справа от номера задания В1—В8. Каждую букву или цифру пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными образцами.

В заданиях В1—В3 выберите три верных ответа из шести, обведите их. Запишите выбранные цифры в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов, в порядке возрастания.

В1. Биологическое значение мейоза заключается в

- 1) предотвращении удвоения числа хромосом в новом поколении
- 2) образовании мужских и женских гамет
- 3) образовании соматических клеток
- 4) создании возможностей возникновения новых генных комбинаций
- 5) увеличении числа клеток в организме
- 6) кратном увеличении набора хромосом

Обведенные цифры запишите в бланк ответов в порядке возрастания (не более трех цифр).

В2. Папоротники относят к царству растений, так как

- 1) в процессе дыхания они поглощают кислород и выделяют углекислый газ
- 2) в процессе фотосинтеза они образуют органические вещества и выделяют в атмосферу кислород
- 3) их клетки содержат хлоропласты
- 4) их клетки содержат цитоплазму
- 5) выполняют роль консументов в экосистеме
- 6) клеточная стенка состоит из целлюлозы

Обведенные цифры запишите в бланк ответов в порядке возрастания (не более трех цифр).

В3. Результатом эволюции является

- 1) дрейф генов
- 2) многообразие видов
- 3) мутационная изменчивость
- 4) приспособленность организмов к условиям внешней среды
- 5) повышение организации живых существ
- 6) борьба за существование

Обведенные цифры запишите в бланк ответов в порядке возрастания (не более трех цифр).

При выполнении заданий В4—В6 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.

В4. Установите соответствие между отделом сердца птицы и видом крови, которая наполняет этот отдел.

ОТДЕЛ СЕРДЦА

- А) левый желудочек
- Б) правый желудочек
- В) правое предсердие
- Г) левое предсердие

ВИД КРОВИ

- 1) артериальная
- 2) венозная

А	Б	В	Г

В5. Установите соответствие между процессом пищеварения и отделом пищеварительного канала, в котором он протекает у человека.

ПРОЦЕСС ПИЩЕВАРЕНИЯ

- А) обработка пищевой массы желчью
- Б) первичное расщепление белков
- В) всасывание питательных веществ ворсинками эпителия
- Г) расщепление клетчатки
- Д) завершение расщепления белков, углеводов, жиров

ОТДЕЛ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОГО КАНАЛА

- 1) желудок
- 2) тонкая кишка
- 3) толстая кишка

А	Б	В	Г	Д

В6. Установите соответствие между особенностью строения и функций кожи и классом позвоночных, для которого эта особенность характерна.

**ОСОБЕННОСТЬ СТРОЕНИЯ
И ФУНКЦИИ КОЖИ**

**КЛАСС
ПОЗВОНОЧНЫХ**

- А) обеспечивает поступление воды в тело
- Б) защищает от высыхания
- В) имеет роговую чешую
- Г) содержит много желез
- Д) участвует в газообмене
- Е) выделяет обильную слизь

- 1) Земноводные
- 2) Пресмыкающиеся

А	Б	В	Г	Д	Е

При выполнении заданий В7—В8 установите правильную последовательность биологических процессов, явлений, практических действий. Запишите в таблицу буквы выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность букв перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.

В7. Установите последовательность движения крови по большому кругу кровообращения у человека.

- А) левый желудочек
- Б) капилляры
- В) правое предсердие
- Г) артерии
- Д) вены
- Е) аорта

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

В8. Установите последовательность появления в процессе эволюции основных групп животных на Земле.

- А) Кишечнополостные
- Б) Членистоногие
- В) Кольчатые черви
- Г) Колониальные жгутиковые
- Д) Плоские черви

--	--	--	--	--

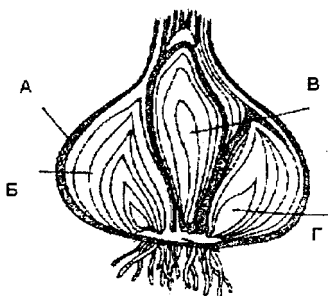
Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

ЧАСТЬ 3

Для ответов на задания этой части (С1—С6) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (С1 и т. д.), затем ответ к нему. На задание С1 дайте краткий свободный ответ, а на задания С2—С6 — полный развернутый ответ.

С1. Объясните, чем питаются беззубки и перловицы и почему их называют «придонными фильтрами».

С2. Установите, какая часть луковицы обозначена на рисунке буквой Б, объясните ее строение и выполняемые функции.



С3. Какие особенности строения характерны для представителей типа Хордовые?

С4. Чем определяется устойчивость естественных экосистем?

С5. Общая масса всех молекул ДНК в 46 хромосомах одной соматической клетки человека составляет около $6 \cdot 10^{-9}$ мг. Определите, чему равна масса всех молекул ДНК в сперматозоиде и в соматической клетке перед началом деления и после его окончания. Ответ поясните.

С6. Известно, что хорья Гентингтона (А) — заболевание, проявляющееся после 35—40 лет и сопровождающееся прогрессирующим нарушением функций головного мозга, и положительный резус-фактор (В) наследуются как несцепленные аутосомно-доминантные признаки. Отец является дигетерозиготой по этим генам, а мать имеет отрицательный резус и здорова. Составьте схему решения задачи и определите генотипы родителей, возможного потомства и вероятность рождения здоровых детей с положительным резусом.

ОТВЕТЫ

ВЫСТАВЛЕНИЕ БАЛЛОВ ЗА ЗАДАНИЯ

Часть 1

За верное выполнение заданий А1—А36 выставляется 1 балл. Максимальное число баллов за верно выполненные задания этой части — 36 баллов.

Часть 2

За верное выполнение заданий В1—В6 выставляется 2 балла. Если в ответе содержится одна ошибка, то экзаменуемый получает один балл. За неверный ответ или ответ, содержащий 2 и более ошибок, выставляется 0 баллов.

За верный ответ на задания В7—В8 выставляется также 2 балла. 1 балл ставится в том случае, если в ответе неверно определена последовательность двух последних элементов или они отсутствуют при правильном определении всех предыдущих элементов. В других случаях выставляется 0 баллов. Максимальное число баллов за верно выполненные задания этой части — 16 баллов.

Часть 3

За верное выполнение задания С1 выставляется 2 балла, за верное выполнение заданий С2—С6 — по 3 балла. Максимальное число баллов за верно выполненные задания части 3—17 баллов.

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9
Вариант 1	3	2	1	3	1	1	3	3	4
Вариант 2	1	4	1	2	4	2	3	1	2
Вариант 3	1	2	1	4	1	2	4	4	4
Вариант 4	3	1	1	1	2	1	4	2	4
Вариант 5	1	4	1	3	1	1	4	2	2

	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18
Вариант 1	2	1	4	2	1	3	4	4	3
Вариант 2	2	3	3	2	3	1	2	2	1
Вариант 3	3	3	4	3	2	1	2	3	1
Вариант 4	1	2	1	3	3	1	2	3	3
Вариант 5	2	3	3	2	3	1	1	2	2

	A19	A27	A28	A20	A21	A22	A23	A24	A25
Вариант 1	4	3	2	4	2	2	3	2	3
Вариант 2	4	3	1	1	4	2	2	1	1
Вариант 3	3	1	4	4	4	3	3	4	1
Вариант 4	2	1	2	4	1	3	2	2	4
Вариант 5	2	4	3	3	4	3	2	4	4

	A26	A29	A30	A31	A32	A33	A34	A35	A36
Вариант 1	1	3	3	1	2	3	1	1	1
Вариант 2	2	1	3	2	1	3	2	1	2
Вариант 3	1	3	3	1	2	4	4	1	4
Вариант 4	4	3	1	4	1	2	2	3	2
Вариант 5	1	2	3	1	3	3	3	3	3

	B1	B2	B3	B4	B5
Вариант 1	456	125	145	112112	22112
Вариант 2	235	134	246	121112	12211
Вариант 3	136	135	146	112122	12212
Вариант 4	246	136	135	122211	121221
Вариант 5	124	236	245	1221	21232

	В6	В7	В8
Вариант 1	11221	АГДБВ	БВДАГ
Вариант 2	12112	ГАБВД	АГВБ
Вариант 3	122112	БГДАВ	АВБГД
Вариант 4	212211	ДАБГВ	ВАГБД
Вариант 5	122111	АЕГБДВ	ГАДВБ

КРИТЕРИИ ПРОВЕРКИ И ОЦЕНКИ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Вариант 1

С1. У собаки выработан условный слюноотделительный рефлекс на световой сигнал. Во время подачи условного раздражителя (зажигание лампочки) раздается резкий громкий звук, и условный рефлекс (выделение слюны) не проявляется. Какое явление описано и каков его механизм?

Ответ:

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) описано внешнее (безусловное) торможение условного рефлекса; 2) под действием нового раздражителя в коре больших полушарий возникает новый очаг возбуждения, и прежний условный рефлекс затухает.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов, ИЛИ ответ включает 2 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

С2. Домовая мышь — млекопитающее рода Мыши. Исходный ареал — Северная Африка, тропики и субтропики Евразии; вслед за человеком распространилась повсеместно. В естествен-

ных условиях питается семенами. Ведёт ночной и сумеречный образ жизни. В помёте обычно рождается от 5 до 7 детёнышей. Какие критерии вида описаны в тексте? Ответ поясните.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) географический критерий — ареал; 2) экологический критерий — особенности питания, изменение активности в течение суток; 3) физиологический критерий — число детёнышей в помёте. 	
Ответ включает все названные выше элементы ответа, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

С3. Почему вспашка почвы улучшает условия жизни культурных растений?

Ответ:

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) способствует уничтожению сорняков и ослабляет конкуренцию с культурными растениями; 2) способствует снабжению растений водой и минеральными веществами; 3) увеличивает поступление кислорода к корням. 	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

С4. Объясните, почему людей разных рас относят к одному виду.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) люди разных рас имеют в клетках одинаковый набор хромосом; 2) от межрасовых браков рождаются дети, которые при достижении половой зрелости способны к воспроизводству; 3) люди разных рас сходны по строению и химическому составу органов, тканей, клеток, процессам жизнедеятельности, абстрактному мышлению. 	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

С5. В процессе трансляции участвовало 30 молекул тРНК. Определите число аминокислот, входящих в состав синтезируемого белка, а также число триплетов и нуклеотидов в гене, который кодирует этот белок.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
<p>Схема решения задачи включает:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) одна тРНК транспортирует одну аминокислоту, следовательно, 30 тРНК соответствуют 30 аминокислотам, и белок состоит из 30 аминокислот; 2) одну аминокислоту кодирует триплет нуклеотидов, значит, 30 аминокислот кодируют 30 триплетов; 3) количество нуклеотидов в гене, кодирующем белок из 30 аминокислот, $30 \times 3 = 90$. 	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
Максимальный балл	3

С6. Гены окраски шерсти кошек расположены в X-хромосоме. Черная окраска определяется геном X^B , рыжая — геном X^b , гетерозиготы имеют черепаховую окраску. От черной кошки и рыжего кота родились: один черепаховый и один черный котенок. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей и потомства, возможный пол котят.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Схема решения задачи включает: 1) генотипы родителей: кошка $X^B X^B$ (гаметы X^B), кот — $X^b Y$ (гаметы X^b , Y); 2) генотипы котят: черепаховый — $X^B X^b$, черный — $X^b Y$; 3) пол котят: самка — черепаховая, самец — черный.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Вариант 2

С1. В листьях растений интенсивно протекает процесс фотосинтеза. Происходит ли он в зрелых и незрелых плодах? Ответ поясните.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) фотосинтез происходит в незрелых плодах (пока они зеленые), так как в них имеются хлоропласты; 2) по мере созревания хлоропласты превращаются в хромопласты, в которых фотосинтез не происходит.	

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

C2. Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

1. Кольчатые черви — это наиболее высокоорганизованные животные среди других типов червей. 2. Кольчатые черви имеют незамкнутую кровеносную систему. 3. Тело кольчатого червя состоит из одинаковых члеников. 4. Полость тела у кольчатых червей отсутствует. 5. Нервная система кольчатых червей представлена окологлоточным кольцом и спинной нервной цепочкой.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: ошибки допущены в предложениях: 1) 2 — Кольчатые черви имеют замкнутую кровеносную систему; 2) 4 — Кольчатые черви имеют полость тела; 3) 5 — нервная цепочка расположена на брюшной стороне тела.	
В ответе указаны и исправлены все три ошибки	3
В ответе указаны и исправлены 2 ошибки, ИЛИ указаны 3 ошибки, но исправлены только 2 из них	2
В ответе указана и исправлена 1 ошибка, ИЛИ указаны 2–3 ошибки, но исправлена 1 из них	1
Ошибки не указаны, ИЛИ указаны 1–3 ошибки, но не исправлена ни одна из них	0
<i>Максимальный балл</i>	3

С3. Докажите, что корневище растения — видоизмененный побег.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) корневище имеет узлы, в которых находятся рудиментарные листья и почки; верхушечная почка определяет рост побега; 2) от корневища отходят придаточные корни; 3) внутреннее анатомическое строение корневища сходно со стеблем. 	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

С4. Используйте сведения о ранних стадиях эмбриогенеза (зиготе, бластуле, гастреле) для подтверждения последовательности развития животного мира.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) стадия зиготы соответствует одноклеточному организму; 2) стадия бластулы, где клетки не дифференцированы, сходна с колониальными формами; 3) зародыш на стадии гастролы соответствует строению кишечноротового (гидры). 	

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

С5. Фрагмент цепи ДНК имеет последовательность нуклеотидов: ГТГТАТГГААГТ. Определите последовательность нуклеотидов на иРНК, антикодоны соответствующих тРНК и последовательность аминокислот в фрагменте молекулы белка, используя 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	Глн	Арг	А
	Лей	Про	Глн	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	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 берется 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.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
<p>Схема решения задачи включает:</p> <p>1) последовательность нуклеотидов на иРНК: ЦАЦА-УАЦЦУУЦА;</p> <p>2) антикодоны молекул тРНК: ГУГ, УАУ, ГГА, АГУ;</p> <p>3) последовательность аминокислот в молекуле белка: гис-иле-про-сер.</p>	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

С6. Скрестили дигетерозиготных самцов мух дрозофил с серым телом и нормальными крыльями (признаки доминантные) с самками с черным телом и укороченными крыльями (рецессивные признаки). Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, а также возможные генотипы и фенотипы потомства F_1 , если доминантные и рецессивные гены данных

признаков попарно сцеплены, а кроссинговер при образовании половых клеток не происходит. Объясните полученные результаты.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
<p>Схема решения задачи включает:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) генотипы родителей: самка $aabb$ (гаметы: ab), самец $AaBb$ (гаметы: AB, ab); 2) генотипы потомства: 1 $AaBb$ серое тело нормальные крылья; 1 $aabb$ черное тело укороченные крылья; 3) так как гены сцеплены, то самец даст два типа гамет AB, ab (кроссинговер не происходит), а самка — один тип гамет ab, поэтому у потомства проявляется только два фенотипа в соотношении 1:1 (допускается иная генетическая символика, не искажающая смысла решения задачи). 	
<p>Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок</p>	3
<p>Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки</p>	2
<p>Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки</p>	1
<p>Ответ неправильный</p>	0
<p style="text-align: right;"><i>Максимальный балл</i></p>	3

Вариант 3

С1. Какие процессы обеспечивают передвижение воды и минеральных веществ по растению? Ответ поясните.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) из корня в листья вода и минеральные вещества передвигаются по сосудам за счёт транспирации, в результате которой возникает сосущая сила; 2) восходящему току в растении способствует корневое давление, которое возникает в результате постоянного поступления воды в корень за счет разницы концентрации веществ в клетках и окружающей среде.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
Максимальный балл	2

С2. Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

1. Все представители типа Плоские черви ведут паразитический образ жизни. 2. Бычьего цепня относят к Ленточным червям. 3. Тело бычьего цепня имеет членистое строение. 4. У бычьего цепня хорошо развита пищеварительная система, и он активно питается. 5. Основным хозяином бычьего цепня является крупный рогатый скот.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа: ошибки допущены в предложениях:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 1 — среди плоских червей есть свободноживущие формы; 2) 4 — у бычьего цепня пищеварительная система отсутствует; 3) 5 — основным хозяином бычьего цепня является человек. 	

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
В ответе указаны и исправлены все три ошибки	3
В ответе указаны и исправлены 2 ошибки, ИЛИ указаны 3 ошибки, но исправлены только 2 из них	2
В ответе указана и исправлена 1 ошибка, ИЛИ указаны 2–3 ошибки, но исправлена 1 из них	1
Ошибки не указаны, ИЛИ указаны 1–3 ошибки, но не исправлена ни одна из них	0
<i>Максимальный балл</i>	3

С3. Какие структуры покровов тела обеспечивают защиту организма человека от воздействия температурных факторов среды? Объясните их роль.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) подкожная жировая клетчатка предохраняет организм от охлаждения; 2) потовые железы образуют пот, который при испарении защищает от перегревания; 3) волосы на голове защищают от охлаждения и перегревания; 4) изменение просвета капилляров кожи регулирует теплоотдачу. 	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2–3 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 4 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2–3 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

С4. В чём проявляется приспособленность птиц к неблагоприятным условиям зимы в средней полосе России?

Ответ:

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) линька, развитие густого перьевого покрова; 2) запасание жира; 3) запасание и смена кормов; 4) кочевки и перелеты.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2–3 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 4 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2–3 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

С5. Белок состоит из 100 аминокислот. Установите, во сколько раз молекулярная масса участка гена, кодирующего данный белок, превышает молекулярную массу белка, если средняя молекулярная масса аминокислоты — 110, а нуклеотида — 300. Ответ поясните.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Схема решения задачи включает: 1) генетический код триплетен, следовательно, белок, состоящий из 100 аминокислот, кодируют 300 нуклеотидов; 2) молекулярная масса белка $100 \times 110 = 11000$; молекулярная масса гена $300 \times 300 = 90000$; 3) участок ДНК тяжелее, чем кодируемый им белок, в 8 раз ($90\,000/11\,000$).	

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

С6. У кур встречается сцепленный с полом летальный ген (а), вызывающий гибель эмбрионов, гетерозиготы по этому гену жизнеспособны. Скрестили нормальную курицу с гетерозиготным по этому гену петухом (у птиц гетерогаметный пол — женский). Составьте схему решения задачи, определите генотипы родителей, пол и генотип возможного потомства, вероятность гибели эмбрионов.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Схема решения задачи включает: 1) генотипы родителей: ♀X ^A Y (гаметы X ^A , Y), ♂X ^A X ^a (гаметы X ^A , X ^a); 2) генотипы возможного потомства: ♀X ^A Y, ♂X ^A X ^A , ♂X ^A X ^a ; 3) 25% — ♀X ^a Y нежизнеспособные.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Вариант 4

С1. Почему при взлете или посадке самолета пассажирам рекомендуют сосать леденцы?

Ответ:

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) быстрое изменение атмосферного давления при взлете или посадке самолета вызывает неприятные ощущения в среднем ухе, где исходное давление на барабанную перепонку сохраняется дольше;</p> <p>2) плотательные движения улучшают доступ воздуха к слуховой (евстахиевой) трубе, через которую давление в полости среднего уха выравнивается с давлением в окружающей среде.</p>	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

С2. Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

1. Плоские черви — это трехслойные животные. 2. К типу Плоские черви относят белую планарию, человеческую аскариду и печеночного сосальщика. 3. Плоские черви имеют вытянутое уплощенное тело. 4. У них более развита нервная система, чем у кольчатых червей. 5. Плоские черви — раздельнополые животные, откладывают яйца.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: ошибки допущены в предложениях: 1) 2 — к типу Плоские черви не относят человеческую аскариду. Это круглый червь; 2) 4 — у плоских червей нервная система развита слабее, чем у кольчатых червей; 3) 5 — Плоские черви — гермафродиты.	
В ответе указаны и исправлены все три ошибки	3
В ответе указаны и исправлены 2 ошибки, ИЛИ указаны 3 ошибки, но исправлены только 2 из них	2
В ответе указана и исправлена 1 ошибка, ИЛИ указаны 2–3 ошибки, но исправлена 1 из них	1
Ошибки не указаны, ИЛИ указаны 1–3 ошибки, но не исправлена ни одна из них	0
<i>Максимальный балл</i>	3

С3. Каковы функции пищеварительной системы человека?

Ответ:

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) механическая обработка пищи; 2) химическая обработка пищи; 3) передвижение пищи и удаление непереваренных остатков; 4) всасывание питательных веществ, минеральных солей и воды в кровь и лимфу.	

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

С4. Какие изменения биотических факторов могут привести к увеличению численности популяции слизня, обитающего в лесу?

Ответ:

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) возрастание численности растений, грибов; 2) сокращение численности хищников — жаб, ежей; 3) сокращение численности болезнетворных микроорганизмов, паразитов.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

С5. В биосинтезе полипептида участвовали тРНК с антикодонами УУА, ГГЦ, ЦГЦ, АУУ, ЦГУ. Определите нуклеотидную последовательность участка каждой цепи молекулы ДНК, который несет информацию о синтезируемом полипептиде, и число нуклеотидов, содержащих аденин (А), гуанин (Г), тимин (Т) и цитозин (Ц) в двуцепочечной молекуле ДНК. Ответ поясните.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
<p>Схема решения задачи включает:</p> <p>1) антикодоны тРНК комплементарны кодам иРНК, а последовательность нуклеотидов иРНК комплементарна одной из цепей ДНК;</p> <p>2) участок одной цепи ДНК — ТТА ГГЦ ЦГЦ АТТ ЦГТ, а состав второй цепи ДНК — ААТ ЦЦГ ГЦГ ТАА ГЦА;</p> <p>3) число нуклеотидов: А — 7, Т — 7, Г — 8, Ц — 8.</p>	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

С6. Растение дурман с пурпурными цветками (А) и гладкими коробочками (b), скрестили с растением, имеющим пурпурные цветки и колючие коробочки. В потомстве получены следующие фенотипы: с пурпурными цветками и колючими коробочками, с пурпурными цветками и гладкими коробочками, с белыми цветками и колючими коробочками, с белыми цветками и гладкими коробочками. Составьте схему

решения задачи. Определите генотипы родителей, потомства и возможное соотношение фенотипов. Установите характер наследования признаков.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
<p>Схема решения задачи включает:</p> <p>1) генотипы родителей: Aabb (гаметы: Ab, ab) × AaBb (гаметы AB, Ab, aB, ab);</p> <p>2) Генотипы потомков и соотношение фенотипов: 3/8 пурпурные колючие (AABb и AaBb); 3/8 пурпурные гладкие (AAbb и Aabb); 1/8 белые колючие (aaBb); 1/8 белые гладкие (aabb).</p> <p>3) независимое наследование признаков при дигибридном скрещивании.</p>	
<p>Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок</p>	3
<p>Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки</p>	2
<p>Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки</p>	1
<p>Ответ неправильный</p>	0
<p style="text-align: right;"><i>Максимальный балл</i></p>	3

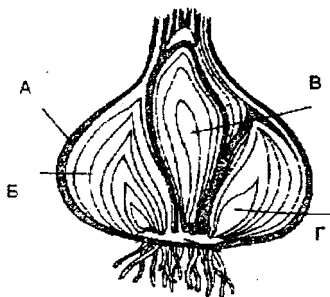
Вариант 5

С1. Объясните, чем питаются беззубки и перловицы и почему их называют «придонными фильтрами».

Ответ:

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) беззубки и перловицы питаются органическими частицами, которые с током воды попадают в мантийную полость и отфильтровываются ресничками, 2) пропуская через себя большое количество воды, они очищают её от органических взвесей и микроорганизмов.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов ответа, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
Максимальный балл	2

С2. Установите, какая часть луковицы обозначена на рисунке буквой Б, объясните ее строение и выполняемые функции.



Ответ:

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) видоизмененный лист; 2) строение: сочные белые чешуи, лишенные хлорофилла, имеют тонкую кожицу; 3) функции: запас воды с растворенными в ней питательными веществами. 	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

С3. Какие особенности строения характерны для представителей типа Хордовые?

Ответ:

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) внутренний осевой скелет; 2) нервная система в виде трубки на спинной стороне тела; 3) щели в пищеварительной трубке; 4) большинство животных типа Хордовые имеют замкнутую кровеносную систему, сердце находится на брюшной стороне. 	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2–3 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 4 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки	2

Окончание табл.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2–3 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

С4. Чем определяется устойчивость естественных экосистем?

Ответ:

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) видовым разнообразием; 2) числом звеньев в цепи питания; 3) саморегуляцией и самовозобновлением.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

С5. Общая масса всех молекул ДНК в 46 хромосомах одной соматической клетки человека составляет около $6 \cdot 10^9$ мг. Определите, чему равна масса всех молекул ДНК в сперматозоиде и в соматической клетке перед началом деления и после его окончания. Ответ поясните.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
<p>Схема решения задачи включает:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) перед началом деления в исходной клетке количество ДНК удваивается, и масса равна $2 \cdot 6 \cdot 10^{-9} = 12 \cdot 10^{-9}$ мг; 2) после окончания деления в соматической клетке количество ДНК остаётся таким же, как в исходной клетке: $6 \cdot 10^{-9}$ мг; 3) в половых клетках 23 хромосомы, то есть в два раза меньше, чем в соматических, соответственно масса ДНК в сперматозоиде в два раза меньше и составляет $6 \cdot 10^{-9} : 2 = 3 \cdot 10^{-9}$ мг. 	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

С6. Известно, что хорья Гентингтона (А) — заболевание, проявляющееся после 35—40 лет и сопровождающееся прогрессирующим нарушением функций головного мозга, и положительный резус-фактор (В) наследуются как несцепленные аутосомно-доминантные признаки. Отец является дигетерозиготой по этим генам, а мать имеет отрицательный резус и здорова. Составьте схему решения задачи и определите генотипы родителей, возможного потомства и вероятность рождения здоровых детей с положительным резусом.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Схема решения задачи включает: 1) генотипы родителей: отец — AaBb, мать — aabb, гаметы отца: AB, Ab, aB, ab, матери — ab; 2) генотипы потомства AaBb, aabb, Aabb, aaBb; 3) 25% потомства с генотипом aaBb — резус-положительные и здоровы (возможна иная буквенная символика).	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Разбор наиболее трудных заданий

Контрольные измерительные материалы Единого государственного экзамена по биологии проверяют усвоение основных знаний и умений и соответствуют структуре курса биологии, его основным разделам: «Растения», «Бактерии. Грибы и лишайники», «Животные», «Человек и его здоровье», «Общая биология». Содержание проверки не выходит за пределы курса биологии средней школы и не зависит от того, по какой программе и по какому учебнику ведется его изучение. В соответствии с требованиями стандарта биологического образования в экзаменационной работе контролируется его инвариантное ядро.

ЕГЭ по биологии ориентирован на проверку результатов усвоения знаний и умений семи содержательных блоков с учетом уровней организации живой природы (клеточный, организменный, популяционно-видовой, биосферно-биотический), экологических закономерностей и эволюции органического мира:

1. Биология — как наука о живой природе
2. Клетка как биологическая система

3. Организм как биологическая система
4. Многообразие организмов
5. Человек и его здоровье
6. Надорганизменные системы
7. Экосистемы и присущие им закономерности

Каждый вариант теста, как и в предыдущие годы, состоит из трех частей и включает 50 тестовых заданий. Первая часть (А) содержит 36 заданий (А1—А36) с выбором одного ответа из четырех предложенных: 26 заданий (А1—А26) контролируют знания и умения учащихся на базовом уровне, 10 заданий (А27—А36) — на повышенном. Вторая часть (В) КИМов содержит восемь заданий повышенного уровня: на выбор трех правильных ответов из шести (В1—В3), на установление соответствия (В4—В6), на установление последовательности (В7—В8).

Задания третьей части (С) включают задания, требующие свободного развернутого ответа: С1 предусматривают два элемента ответа и соответствуют повышенному уровню, задания С2—С6 высокого уровня сложности, предусматривают три и более элементов ответа.

Задания экзаменационной работы размещены в порядке возрастания их трудности.

КИМ по биологии обеспечивают разностороннюю проверку знаний и умений выпускников школы и их дифференцировку по уровню и качеству подготовки.

Предлагаемые варианты заданий и ответы к ним помогут всем желающим проверить свои знания, а анализ содержания наиболее трудных заданий позволит понять причину допущенных ошибок, разобраться в недостаточно усвоенных вопросах содержания. Приведенные эталоны ответов и критерии оценивания заданий части 3(С) помогут получить представления о требованиях к полноте развернутого ответа. Следует учитывать, что в эталонах отражено примерное краткое содержание ответов.

ЧАСТЬ 1 (А)

Несмотря на то, что часть 1 (А) наиболее простая, тем не менее ряд заданий вызывает затруднения у школьников. Такие задания по уровню сложности относят как к базовому, так и к повышенному. Задания принадлежат к различным содержательным блокам.

Дадим оценку выполнения некоторых из них.

Учащимися недостаточно хорошо усвоены знания о функциях органоидов в клетке: некоторые выпускники не отождествляют образование веретена деления с клеточным центром (А4, вар. 3), формирование лизосом с комплексом Гольджи (А3, вар. 5).

Анализ заданий, в которых предложено найти правильную характеристику отдельных фаз митоза и мейоза, вызывают затруднения в равной степени и в заданиях базового, и повышенного уровня (А4, вар. 5 и др.).

Невнимательно выполняются задания, связанные с решением простых генетических задач: например, в вопросе А8 второго

варианта «*Какой фенотип можно ожидать у потомства двух морских свинок с белой шерстью?*» при правильном ответе — «100% белые», наиболее выбираемым является — «75% белых особей и 25% черных».

Плохо для базового уровня понимается выпускниками природа модификационной изменчивости и ее отличие от изменчивости наследственной. Например, в задании A9 (вар. 3) — «*К какой изменчивости можно отнести появление осенью густого подшерстка у млекопитающих?*» экзаменующиеся не учитывают экологической обусловленности сезонной смены шерстного покрова у млекопитающих и при правильном ответе «*модификационной*» в равной степени выбирают и неправильные ответы.

В задании A13 (вар. 4) «*Какие группы животных не используют в процессе дыхания кислород?*» правильным ответом является «*аскарида и другие паразитические черви*». Тем не менее многими ошибочно выбирается ответ — «*морские глубоководные животные*». Многие паразитические черви относятся к анаэробам, живут в бескислородных условиях. Энергии, выделяемой при бескислородном расщеплении органических веществ, им вполне достаточно для нормальной жизнедеятельности. Водные же животные дышат растворенным в воде кислородом.

При выполнении задания A14 (вар. 3) требуется ответить на вопрос «*Какие позвоночные стали первыми настоящими наземными животными?*» Правильный ответ «*пресмыкающиеся*» предполагает знание того, что в их организации оформились все приспособления к наземному образу жизни: защита тела от потери воды (покрыты), движение с использованием наземного типа конечности, дыхание атмосферным воздухом легкими, в размножении — яйцевые и зародышевые оболочки и внутреннее оплодотворение. Некоторые выпускники выбирают в качестве ответа «*земноводные*». Однако земноводные по своей природе — первичноводные и всего набора признаков наземных позвоночных не имеют.

Вызвал затруднения ряд заданий блока об организме человека, особенно это относится к вопросам, связанным с работой органов выделения (A16, вар. 2, 3, 4). Следует помнить, что через систему выделения из организма человека выводятся вода и растворимые в ней продукты азотистого обмена и соли. В почках происходит фильтрация крови. В норме в моче здорового человека отсутствуют белки и глюкоза, стабильное присутствие этих веществ свидетельствует о серьезных заболеваниях. Не следует отождествлять выделение вредных продуктов обмена с выведением непереваренных остатков пищи. Это разные процессы, относящиеся к функционированию различных систем органов. Удаление вредных веществ обмена, растворенных в воде, через кожу также происходит, но кожу к системе органов выделения не относят.

При относительно правильном понимании правил гигиены учащиеся затруднялись выполнить часть заданий, например задание A19 (вар. 2) — «*Утомление каких мышц наблюдается при чтении книги в движущемся транспорте?*» Для правильного ответа на этот вопрос учащиеся должны хорошо представлять строение глаза, роль его структур, знать, что утомляются мышцы, регулирую-

щие кривизну хрусталика. В постоянно трясушемся транспорте хрусталик изменяет свою кривизну.

Наибольшие затруднения в блоке о надорганизменных системах вызывают задания, требующие оценить: природу приспособленности организмов (A22, вар. 5), причинную обусловленность формы листьев хвойных растений (A22, вар. 3), путь биологического прогресса видов паразитических червей (A22, вар. 3).

При выборе правильного ответа в задании A24 (вар. 1) «Сигналом, вызывающим наступление листопада у растений в умеренном климате, служит» надо учитывать, что причиной листопада служит «сокращение светового дня», а не температурный фактор, проявление которого отстает во времени от первого.

Анализ выполнения заданий повышенного уровня в части 1 (А) показал, что с ними справляются далеко не все экзаменуемые. Приведем два примера.

Задание A27 (вар. 2) представляет собой элементарную задачу: «В молекуле ДНК количество нуклеотидов с гуанином составляет 10% от общего числа. Сколько нуклеотидов с аденином содержится в этой молекуле?» Правильный ответ дали только 38% выпускников, а 62% ответили неверно.

Энергия, необходимая для мышечного сокращения, освобождается при окислении органических веществ в клетке (A33, вар. 1). Однако большинство выбрали ошибочный ответ — «при синтезе АТФ», не учитывая, что речь идет не об запасании, а о высвобождении энергии.

ЧАСТЬ 2 (В)

Кратко прокомментируем некоторые наиболее сложные задания части 2 (В). Начнем с характеристики заданий с множественным ответом.

Трудность задания: «Каково строение и функции митохондрий?» (В1, вар. 1) заключается в несформированности четких представлений о биохимических процессах и их локализации при энергетическом обмене. Учащиеся знают, что в митохондриях происходит расщепление веществ и запасается энергия, но целостность понимания энергетического обмена как многоэтапного и многоступенчатого процесса отсутствует. Первый и второй неправильные ответы стали привлекательными для школьников. Все процессы, приведенные в них, также идут с выделением энергии: 1 — «Расщепление биополимеров до мономеров» происходит в лизосомах клетки (подготовительный этап энергетического обмена), 2 — «Характеризуются анаэробным способом получения энергии» осуществляется в цитоплазме (бескислородное расщепление глюкозы). В митохондриях происходит иной качественный этап энергетического обмена — окисление органических веществ, локализован он в кристах.

При изучении органоидов клетки учащиеся не обращают внимания на особенности строения митохондрий и пластид. Эти органоиды называют полуавтономными из-за способности

синтезировать белки: они имеют собственную ДНК, рибосомы, ферментативный аппарат. Пробелы в знаниях не дают возможность правильно ответить на вопрос задания «В каких структурах клетки локализованы молекулы ДНК?» (В1, вар. 2).

Задание В3 (вар. 1) «Приспособления к жизни в воде, сформировавшиеся в процессе эволюции у китов» затруднено позициями: 2 — «дыхание кислородом, растворенным в воде» и 3 — «дыхание кислородом воздуха». Традиционно учащиеся неверно считают, что киты дышат жабрами кислородом, растворенным в воде, и это приспособленность к водному образу жизни.

Проанализируем некоторые задания на установление соответствия. Выпускники ошибочно соотносят признаки и группы растений, для которых они характерны. Например, при выборе признаков отделов Моховидные и Папоротниковидные (В4, вар. 2), выполнила правильно только пятая часть учащихся. Выпускники не знают, что у представителей папоротниковидных довольно хорошо развита проводящая система, имеются придаточные корни, а у моховидных ограничен рост в связи с отсутствием корней. Еще хуже усвоены циклы развития растений различных отделов, поэтому учащиеся затрудняются ответить, какое поколение в цикле развития преобладает.

Традиционно плохо выполняют задания на установление соответствия между железами внешней и внутренней секреции и их особенностями (В5, вар. 2). Для ответа следует помнить название желез и различия способов их секреции.

Для успешного выполнения заданий на установление последовательности необходима детальная проработка биологического материала, внимательное прочтение задания и осмысленное его восприятие. Задания В8 (вар. 1) и В8 (вар. 3) наиболее сложные задания этого типа в предлагаемом учебном пособии. Прокомментируем одно из них:

«Установите, в какой последовательности происходит процесс репликации ДНК:

- А) раскручивание спирали молекулы
 - Б) воздействие фермента ДНК-полимеразы на молекулу
 - В) отделение одной цепи от другой на участке молекулы ДНК
 - Г) присоединение к каждой цепи ДНК комплементарных нуклеотидов
 - Д) образование двух молекул ДНК из одной»
- (В8, вар.3).

Прежде всего следует обратить внимание, что не все процессы репликации ДНК представлены в задании, а только некоторые из них. Важно помнить, что в клетках находится огромное количество ферментов, все химические реакции происходят с их участием. В школьном курсе изучение ферментов ограничено. Репликация ДНК будет происходить при наличии фермента ДНК-полимеразы. После раскручивания молекулы ДНК одна цепь отделяется от другой благодаря разрыву водородных связей, на двух матрицах синтезируются новые нити ДНК.

ЧАСТЬ 3 (С)

Часть 3 (С) экзаменационной работы включает самые сложные задания теста. Анализ выполнения ЕГЭ за ряд лет показал, что из-за сложности заданий более 50% выпускников не приступает к их выполнению.

Рассмотрим задания различных содержательных линий этой части.

Задания С1 с двумя элементами ответа контролируют умения выпускников применять знания в практических ситуациях и носят название практикоориентированных.

Довольно трудным оказалось задание варианта № 4:

«Почему при взлете или посадке самолета пассажирам рекомендуют сосать леденцы?»

Для ответа на этот вопрос необходимо иметь представления о строении уха, его отделах, связи среднего уха через слуховую трубу с носоглоткой. Учащиеся должны понимать, что на барабанную перепонку оказывается двустороннее давление воздуха. При взлете наружное давление на барабанную перепонку изменяется быстрее, чем изнутри, поэтому наблюдаются болезненные ощущения. При посадке происходят противоположные процессы. Глотательные движения улучшают доступ воздуха к слуховой трубе, и давление воздуха выравнивается, оно становится одинаковым снаружи и изнутри барабанной перепонки.

Самое сложное задание содержательной **линии С1** находится в вар. 2, на него дали правильный ответ 16% отвечающих:

«В листьях растений интенсивно протекает процесс фотосинтеза. Происходит ли он в зрелых и незрелых плодах? Ответ поясните».

Фотосинтез происходит не только в листьях, он осуществляется также в других зеленых частях растения, так как при интенсивном росте они нуждаются в большом притоке питательных веществ. Фотосинтез происходит в стеблях, чашелистиках, цветоложе, цветоножках, растущих зеленых плодах. При созревании плодов хлорофилл разрушается, и они приобретают другую окраску, которая играет иную роль в жизни растения (способствует распространению растений, предупреждает о ядовитости).

Задания содержательной линии С2 контролируют умения выпускников работать с текстом, рисунком, схемой. Познакомимся с некоторыми из них.

«Домовая мышь — млекопитающее рода Мыши. Исходный ареал — Северная Африка, тропики и субтропики Евразии; вслед за человеком распространилась повсеместно. В естественных условиях питается семенами. Ведет ночной и сумеречный образ жизни. В помете обычно рождается от 5 до 7 детенышей. Какие критерии вида описаны в тексте? Ответ поясните».

В тексте дано описание вида — Домовая мышь и предложено определить, какие критерии вида приведены. Для выполнения задания необходимо знать критерии вида, их характеристику. Критерии вида — это его характерные признаки. В школьных учебниках и пособиях рассмотрены следующие критерии: мор-

фологический, географический, экологический, физиологический, биохимический, генетический.

«Исходный ареал — Северная Африка, тропики и субтропики Евразии; вслед за человеком распространилась повсеместно» — географический критерий;

«В естественных условиях питается семенами. Ведет ночной и сумеречный образ жизни» — экологический (питание, образ жизни);

«В помете обычно рождается от 5 до 7 детенышей.» — физиологический (размножение).

Правильно выполнено задание пятой частью отвечающих.

В пятом варианте представлен другой тип заданий **C2**: рисунок луковицы в разрезе, к которому даны вопросы. Луковица — видоизмененный побег. Буквой «Б» обозначены сочные чешуи белого цвета — это видоизмененные листья, лишенные хлорофилла. В белых чешуях скапливается запас питательных веществ, среди которых присутствуют сахара. В этих видоизмененных листьях также находятся фитонциды, обладающие дезинфицирующими свойствами.

Задания *линии C3* требуют обобщенных ответов, применения знаний о многообразии организмов.

Задания этой содержательной линии, вызвавшие большие затруднения, находятся в вариантах 2 и 5. Это можно объяснить дефицитом времени, выделяемого на повторение разделов «Растения», «Бактерии, грибы и лишайники» и «Животные». На задание «Докажите, что корневище растения — видоизмененный побег» (вар. 2) правильные аргументы привела только десятая часть выпускников. Многие учащиеся отождествляют корневище с корнем (развитие в почве, внешнее сходство), эта ошибка относится к наиболее распространенным. Тем не менее корневище — это видоизмененный побег. Оно обладает важными признаками побега: сходством внешнего строения (наличие редуцированных листьев в виде прозрачных чешуек, утрата ими фотосинтезирующей функции, наличие верхушечной, пазушных, придаточных почек), сходством внутреннего строения. На корневищах имеются придаточные корни, которые развиваются только на побегах.

Большое внимание разработчики тестовых экзаменационных материалов уделяют контролю знаний характерных признаков типов, классов позвоночных животных. Многие из этих признаков являются ароморфозами, способствовавшими в далеком прошлом повышению уровня организации, жизнедеятельности организмов, освоению ими новых сред обитания.

Знание общих признаков Хордовых животных требовалось в задании варианта 5: *«Какие особенности строения характерны для представителей типа Хордовые?»* Животные типа Хордовые — наиболее высокоорганизованные животные. У них впервые появился внутренний осевой скелет: сначала в виде хорды — плотного упругого стержня, идущего от головы до хвоста, а затем у животных, появившихся позднее, в виде позвоночника и черепа. Хорда сохраняется в течение жизни у низших хордовых, например у ланцетника. У высших хордовых хорда закладывается у зароды-

шей, во взрослом состоянии животных хорда сохраняется лишь в виде остатков между телами позвонков.

Центральная система хордовых имеет принципиально иное строение — нервная трубка, расположена со спинной стороны над хордой. Кровеносная система замкнутая. Сердце у многих хордовых находится на брюшной стороне.

В пищеварительной трубке хордовых закладываются жаберные щели. Благодаря циркулирующему току воды у бесчерепных хордовых здесь осуществляется газообмен. У черепных (позвоночных) жаберные щели закладываются только в эмбриональном состоянии и еще до рождения они исчезают. Наглядным примером, подтверждающим закладки у хордовых в эмбриогенезе жаберных щелей, является рождение животных и людей с незарастающими отверстиями — фистулами. Это происходит достаточно редко в результате нарушения эмбрионального развития.

Проверка ответов выпускников показала, что на это задание дала правильный ответ четвертая часть учащихся.

Задания С4 контролировали умения обобщать и применять знания о биологических системах в новой ситуации.

Некоторые задания оказались самыми сложными не только в этой содержательной линии, но и во всей части 3 (С). Наиболее интересное из них находится во втором варианте.

«Используйте сведения о ранних стадиях эмбриогенеза (зиготе, бластуле, гастрULE) для подтверждения последовательности развития животного мира.»

На это задание ответили 7% выпускников. Задание трудное, носит общебиологический и мировоззренческий характер.

Развитие животного мира осуществлялось от простого к сложному: одноклеточные организмы → колониальные формы → организмы многоклеточные. При изучении эмбрионального развития животных разных типов и классов были установлены некоторые закономерности, на основе которых сформулирован биогенетический закон: «Онтогенез есть краткое повторение филогенеза». Стадия зиготы многоклеточных организмов соответствует одноклеточным животным, которые в далеком прошлом были предками колониальных и многоклеточных форм. Бластула соответствует колониальным формам, клетки которых не дифференцированы. Кишечнополостные животные характеризуются выделением двух зародышевых листков: эктодермы и энтодермы. Наличие двуслойной гастрUлы в эмбриональном развитии животных служит важным доказательством исторического развития жизни на Земле.

Большое внимание разработчиками тестовых материалов было уделено подбору биологических задач, отражающих содержание различных содержательных блоков (темы «Эволюционное учение», «Цитология», «Основы экологии», «Генетика»). В контрольных измерительных материалах по биологии выделены линии, которые целиком состоят из биологических задач (С5, С6).

Задания вариантов С5 предусматривают решение биологических задач на применение знаний в новой ситуации по экологии, эволюции, цитологии.

При выполнении задач по эволюции и экологии выпускник должен привести аргументированные доказательства. По цитологии, как правило, используются расчетные задачи.

С 2005 г. в КИМах по биологии стали использоваться задания, включающие работу с таблицей генетического кода. В тексте приводится инструкция, поясняющая, как пользоваться таблицей. В большей степени она адресована выпускникам, не владеющим навыками выполнения заданий такого рода.

Правила пользования таблицей. Первый нуклеотид в триплете берется из левого вертикального ряда, второй — из верхнего горизонтального ряда и третий — из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трех нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

При ознакомлении с таблицей генетического кода и инструкций по ее использованию сильный ученик, даже если он никогда не выполнял таких заданий, имеет возможность правильно их выполнить.

Приведем пример задания:

(1) «Фрагмент цепи ДНК имеет последовательность нуклеотидов: ГТГТАТГГААГТ. Определите последовательность нуклеотидов на иРНК, антикодоны соответствующих тРНК и последовательность аминокислот в фрагменте молекулы белка, используя таблицу генетического кода» (вар. 2).

Используя правило комплементарности, выпускник должен написать фрагмент цепи иРНК по заданной последовательности нуклеотидов ДНК, а затем по иРНК (или по ДНК) определить антикодоны молекул тРНК. Последовательность аминокислот в полипептидной нити учащийся определяет по иРНК, на которой идет ее синтез. Качественный состав аминокислот учащийся узнает с помощью таблицы генетического кода иРНК. В таблице на пересечении линий, идущих от всех трех нуклеотидов, находится искомая аминокислота: первый триплет иРНК ЦАЦ соответствует аминокислоте Гис (гистамину).

(2) Из предложенных задач линии С5 этого пособия самая сложная содержится в третьем варианте. Ее правильно выполняет десятая часть выпускников:

«Белок состоит из 100 аминокислот. Установите, во сколько раз молекулярная масса участка гена, кодирующего данный белок, превышает молекулярную массу белка, если средняя молекулярная масса аминокислоты — 110, а нуклеотида — 300. Ответ поясните».

Решение этой задачи основывается на знании триплетности генетического кода: каждая аминокислота закодирована в гене одним триплетом (тройкой нуклеотидов). Число нуклеотидов в гене в три раза больше, чем триплетов. Если белок состоит из 100 аминокислот и дана молекулярная масса аминокислоты, то можно узнать молекулярную массу белка: $110 \times 100 = 11000$. В гене содержится 100 триплетов, а значит, 300 нуклеотидов. Рассчитаем молекулярную массу гена, зная молекулярную массу нуклеотида (300): она будет равна $90\,000 (300 \times 300)$. Молекулярная масса участка гена превышает молекулярную массу кодируемого белка приблизительно в 8 раз ($90000 : 11000$).

(3) Задачу следующего содержания: «В процессе трансляции участвовало 30 молекул тРНК. Определите число аминокислот, входящих в состав синтезируемого белка, а также число триплетов и нуклеотидов в гене, который кодирует этот белок». (вар. 1) правильно выполнили 15% выпускников.

Проанализируем ее решение. В процессе биосинтеза задействовано 30 тРНК, значит, они перенесут к месту синтеза 30 молекул аминокислот. Белок состоит из 30 аминокислот. Следует учитывать, что процесс биосинтеза идет практически мгновенно. Молекула тРНК успевает принести только одну аминокислоту (белок, состоящий из 30 аминокислотных остатков, довольно мал). Белок из 30 аминокислот закодирован в гене 30 триплетами. Каждый триплет состоит из 3 нуклеотидов, поэтому общее число нуклеотидов в гене 90 (3×30).

В экзаменационных работах 2004—2007 годов использовались генетические задачи различного содержания (**линия С6**): на дигибридное скрещивание организмов, сцепленное наследование, сцепленных с полом признаков, анализ родословных человека. В экзаменационной работе 2008 г. темы генетических задач в основном будут сохранены.

Генотипы родительских форм часто правильно указываются учащимися по памяти или случайно. Чтобы исключить угадывание и объективно оценить выполнение задания, в текст генетических задач включена фраза: «Составьте схему решения задачи», которая предполагает запись генотипов родителей, их гамет, генотипы и фенотипы потомства и отражает ход выполнения задачи. Проверяющие имеют возможность выявить, на каком этапе выполнения задачи были допущены ошибки.

Рассмотрим содержание генетических задач предлагаемого пособия, поясним ход их выполнения.

(1) В первый вариант включена задача (тема «Генетика пола») по определению наследования окраски у кошек и котов (черная, рыжая, черепаховая).

В условии задачи авторы напоминают, что аллельные гены, определяющие окраску, находятся в X-хромосомах (В — черная, b — рыжая, сочетание генов Bb дает черепаховую окраску). Учащиеся для верного выполнения задачи должны знать, что кошка имеет набор половых хромосом XX, самец — XY, в Y-хромосоме самца некоторые гены отсутствуют, в том числе и гены, обуславливающие окраску.

Окраска кота в данном случае полностью зависит от X хромосомы матери: он может быть черным (X^BY) или рыжим (X^bY). По условию задачи: «От черной кошки и рыжего кота родились: один черепаховый котенок и один черный котенок». Черная кошка может иметь только один генотип X^BX^B , а рыжий кот только — X^bY . В их потомстве могут появиться черепаховые кошки X^BX^b и черные коты X^BY . Другого потомства у таких родителей быть не может.

Сюжеты генетических задач КИМов последних лет несколько изменены. В задачи вариантов включены различные признаки: веснушчатость и лучшее владение правой или левой рукой, форма носа и цвет глаз у человека, окраска и форма плодов у томатов, высота стебля и невосприимчивость к заболеваниям у злаков и т.п. Если учащийся владеет алгоритмами решения задач, то его не смутят незнакомые ему признаки.

(2) В задаче варианта 5 рассматривается наследование заболевания хореей Гентингтона и резус-фактора. Выпускникам сообщается, что хореей Гентингтона обусловлена геном А, а положительный резус-фактор — В. Большинству учащихся неизвестно заболевание хореей Гентингтона, в тексте задачи приводятся краткие сведения, но данное сообщение не повлияет на результат решения. Самое главное, что приведены данные о доминировании этих признаков и их наследовании — аутосомном и несцепленном.

Задача решается довольно просто: так как отец является дигетерозиготным по двум признакам, то его генотип АаВв, мать здорова и резус-отрицательна — ааbb. У отца образуется четыре типа гамет, из двух пар гомологичных хромосом в гаметах окажутся только две хромосомы — по одной из пары: АВ, Ab, aВ, ab. У матери образуются гаметы одного типа — ab. Для определения генотипов потомства необходимо использовать решетку Пеннета:

F₁:

Гаметы родителей	AB	Ab	aB	ab
ab	AaBb болен, рез. положит.	Aabb болен, рез. отриц.	aaBb здоров, рез. положит.	aabb здоров, рез. отриц.

У потомства наблюдается расщепление по фенотипу 1:1:1:1, вероятность рождения здоровых и резус-положительных детей в таком браке 25%.

(3) Наиболее сложная генетическая задача находится в предлагаемом пособии в четвертом варианте. Для того чтобы определить генотипы родителей, необходимо провести довольно сложный анализ потомства.

1) Растение дурман с пурпурными цветками (А) и гладкими коробочками (b), скрестили с растениями, имеющими пурпурные цветки и колючие коробочки:

P : ?

A_bb

пурпур. цветки, гладк. короб.

A_B_

пурпур. цветки, колюч. короб.

2) В потомстве получены следующие фенотипы: с пурпурными цветками и колючими коробочками, с пурпурными цветками и гладкими коробочками, с белыми цветками и колючими коробочками, с белыми цветками и гладкими коробочками:

F_1 : ?

$A_B_$ пурпур. цветки, колюч. короб.	A_bb пурпур. цветки, гладк. короб.
$aaB_$ белые цветки, колюч. короб.	$aabb$ белые цветки, гладк. короб.

3) Если среди потомства есть растения с гладкими коробочками, то генотип одного из родителей:

A_bb и A_Bb

4) Если среди потомства есть растения с белыми цветками, то генотипы родителей:

P : $Aabb$ (гаметы: Ab , ab) и $AaBb$ (гаметы: AB , Ab , aB , ab)

5) P : $Aabb$ и $AaBb$

G : Ab , ab и AB , Ab , aB , ab

E_1 :

Решетка Пеннета:

гаметы:	AB	Ab	aB	ab
Ab	$AABb$ пурп. колюч.	$Aabb$ пурп. гладк.	$AaBb$ пурп. колюч.	$Aabb$ пурп. гладк.
ab	$AaBb$ пурп. колюч.	$Aabb$ пурп. гладк.	$aaBb$ бел. колюч.	$aabb$ бел. гладк.

$3/8$ — пурпурные колючие (A_Bb);

$3/8$ — пурпурные гладкие (A_bb);

$1/8$ — белые колючие ($aaBb$);

$1/8$ — белые гладкие ($aabb$)

6) выделение таких фенотипических групп в F_1 возможно при независимом наследовании признаков.

ПОДГОТОВКА К ЕГЭ

Передовые технологии

в сочетании с традиционными методами обучения

Качественная очная и заочная подготовка
в современном Центре образования «УНИКУМ»

www.unicenter.ru

8 (499) 615-2031

Справочное издание

ЕГЭ-2008
БИОЛОГИЯ
Реальные задания

Авторы-составители:
Елена Александровна Никишова,
Светлана Петровна Шаталова

Редакция «Образовательные проекты»
Ответственный за выпуск *Н. А. Шармай*
Редактор *М. В. Косолапова*
Технический редактор *А. Л. Шелудченко*
Корректор *И. Н. Мокина*
Оригинал-макет подготовлен *ООО «Бета-Фрейм»*

Общероссийский классификатор продукции ОК-005-93, том 2;
953005 — литература учебная

Санитарно-эпидемиологическое заключение
№ 77.99.60.953.Д.007027.06.07 от 20.06.2007 г.

ООО «Издательство Астрель»
129085, Москва, пр-д Ольминского, д. 3а

ООО «Издательство АСТ»
170002, РФ, г. Тверь, пр-т Чайковского, д. 27/32

Наши электронные адреса: www.ast.ru E-mail: astpub@aha.ru

Отпечатано с готовых диапозитивов
в ООО «Типография ИПО профсоюзов «Профиздат»
144003, г. Электросталь, Московская область, ул. Тевосяна, д. 25

По вопросам приобретения книг обращаться по адресу:
129085, Москва, Звездный бульвар, дом 21, 7 этаж
Отдел реализации учебной литературы
«Издательской группы АСТ»
Справки по телефону: (495)615-53-10, факс 232-17-04