

БИОЛОГИЯ

ЕГЭ 2015 ГОДА

ИЗМЕНЕНИЯ В КИМ 2015 Г

1. Уменьшено число заданий в экзаменационной работе с 50 до 40
2. Уменьшено число заданий с выбором одного верного ответа с 36 до 25
3. Увеличено число заданий с развёрнутым ответом с 6 до 7
4. Выделены 2 отдельные линии:
на работу с рисунком
на анализ текста и нахождение ошибок.
5. Введена сплошная нумерация заданий ²

ОСОБЕННОСТИ КИМ ЕГЭ 2015 Г.

Экзаменационная работа состоит из 2 частей
Каждый вариант содержит 40 заданий:

Часть 1 - 33 задания

25 заданий с выбором 1 ответа (1 балл);

3 – с множественным выбором (2 балла);

4 – на установление соответствия (2 балла);

1 – на определение последовательности (2^3 б.)

Часть 2 - 7 заданий

со свободным развернутым ответом

1 задание – на 2 элемента (2 балла),

№34 – практикоориентированное

6 заданий – на 3- 4 элемента (3 балла).

№35 – задание с рисунком

№36 – анализ текста

№37 – задание по основной школе

(Растения, Животные, Человек)

№38 – задание по эволюции и экологии

№39 – задача по цитологии

№40 – задача по генетике

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАДАНИЙ ПО УРОВНЮ СЛОЖНОСТИ

Уровень	Часть 1	Часть 2	Число баллов	Общее число баллов
Базовый	18	---	1	17
Повышенный	7	---	1	8
Повышенный	8	---	2	16
Высокий		7 (1+6)	2, 3	20
ИТОГО	33	7		61

5

Обобщенный план варианта КИМ ЕГЭ 2015 г. по БИОЛОГИИ

Задания с выбором 1 правильного ответа

1	Биология как наука. Методы познания живой природы. Основные уровни организации.	Б
2	Клеточная теория. Многообразие клеток. Клетка: химический состав, строение, функции.	Б
3	Метаболизм клетки. Энергетический обмен и фотосинтез. Реакции матричного синтеза.	П

4	Жизненный цикл клетки. Хромосомный набор клетки. Деление клеток.	П
5	Организм. Онтогенез. Воспроизведение организмов.	Б

6	Основные генетические понятия. Закономерности наследственности. Генетика человека.	Б
7	Закономерности изменчивости. Наследственная и ненаследственная изменчивость.	Б
8	Селекция. Биотехнология.	П

9	Классификация организмов. Вирусы. Бактерии. Грибы. Лишайники.	Б
10	Царство Растения. Покрытосеменные растения. Строение, жизнедеятельность, размножение. Классы покрытосеменных.	Б
11	Основные отделы растений. Особенности строения и жизнедеятельности.	Б

1	Царство Животные. Одноклеточные	
2	(Простейшие). Основные типы и классы. беспозвоночных, их характеристика.	
1	Хордовые животные. Основные классы,	
3	их характеристика.	

14	Человек. Ткани. Органы, системы органов: опорно-двигательная, покровная, выделительная. Размножение и развитие человека.	Б
----	--	---

15	Человек. Органы, системы органов: пищеварения, дыхания, кровообращения, лимфообращения.	Б
----	---	---

16	Внутренняя среда организма человека. Иммуитет. Обмен веществ. Витамины. Эндокринная система человека.	Б
----	---	---

17	Нервная система человека. Нейрогуморальная регуляция. Анализаторы. Высшая нервная деятельность.	П
----	---	---

18	Гигиена человека. Факторы здоровья и риска.	Б
----	---	---

19	Эволюция живой природы. Эволюционная теория. Движущие силы эволюции.	Б
20	Вид. Популяция. Результаты эволюции: видообразование, приспособленность организмов.	П
21	Макроэволюция. Доказательства эволюции. Направления и пути эволюции. Происхождение человека.	П
22	Экологические факторы. Взаимоотношения организмов в природе.	Б
23	Экосистема, ее компоненты. Цепи питания. Разнообразие и развитие экосистем. Агроэкосистемы.	Б
24	Биосфера. круговорот веществ в биосфере. Глобальные изменения в биосфере.	Б
25	Биологические закономерности. Уровневая организация и эволюция живой природы.	П

Задания с множественным выбором

26 Обобщение и применение знаний о клеточно-организменном уровне организации жизни.

П

27 Обобщение и применение знаний о многообразии организмов и человеке.

П

28 Обобщение и применение знаний о надорганизменных системах и эволюции органического мира.

П

Задания на сопоставление

29 Сопоставление биологических объектов, процессов, явлений, проявляющихся на клеточно-организменном уровне организации жизни.

П

30 Сопоставление особенностей строения и функционирования организмов разных царств.

П

31 Сопоставление особенностей строения и функционирования организма человека.

П

32 Сопоставление биологических объектов, процессов, явлений, проявляющихся на популяционно-видовом и экосистемном уровне.

П

Задание на последовательность

33 Установление последовательности биологических процессов

П

Часть 2

Задания с развернутым ответом

34 Применение биологических знаний в практических ситуациях (практико-ориентированное задание).

В

35 Задание с изображением биологического объекта (рисунок, схема, график и др.) (по всем разделам)

В

36 Задание на анализ биологической информации (по всем разделам)

В

37	Обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов.	В
38	Обобщение и применение знаний в новой ситуации об экологических закономерностях и эволюции органического мира.	В
39	Решение задач по цитологии на применение знаний в новой ситуации.	В
40	Решение задач по генетике на применение знаний в новой ситуации.	В

Экзаменационная работа включает 7 содержательных блоков

- 1. Биология – наука о живой природе. (1 .)*
- 2. Клетка как биологическая система (6)*
- 3. Организм как биологическая система (6)*
- 4. Система и многообразие органического мира (7)*
- 5. Организм человека и его здоровье (8)*
- 6. Эволюция живой природы (6)*
- 7. Экосистемы и присущие им закономерности (6)*

Первый блок «Биология как наука. Методы научного познания»

Достижения биологии

Разделы биологии, предмет изучения

Методы исследования

Роль ученых в биологии

Общие признаки биологических систем

Основные уровни организации живой природы

Роль биологических теорий, идей, гипотез в
формировании современной научной картины
мира.

ТИПИЧНЫЕ ОШИБКИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЗАДАНИЙ

- ▶ *1. Биология – наука о живой природе.*
- ▶ Содержание этого блока проверяется только одним заданием базового уровня в части 1 (А).
- ▶ Трудности:
- ▶ области биологии, изучающие различные закономерности жизни
- ▶ методы генетики человека

КАКИЕ ОРГАНОИДЫ БЫЛИ ОБНАРУЖЕНЫ В КЛЕТКЕ ВПЕРВЫЕ С ПОМОЩЬЮ ЭЛЕКТРОННОГО МИКРОСКОПА?

1) ядра

2) хлоропласты

3) рибосомы (51%)

4) вакуоли

► К числу сложных следует отнести задания, в которых требовалось определить область биологии, изучающую межвидовые отношения (экология), метод генетики человека, с помощью которого устанавливается характер наследования признаков (генеалогический); какой метод используют в генетике для определения геномных мутаций

Второй блок

«Клетка как биологическая система»

Строение и функции клетки

Химический состав

Метаболизм (фотосинтез, энергетический обмен),

Ген и генетический код, матричные реакции

Многообразиие клеток

Деление клеток (митоз, мейоз)

ПРОБЛЕМЫ И ТИПИЧНЫЕ ОШИБКИ

- ▶ Особенности бактериальной клетки
- ▶ Функции органических веществ в клетке
- ▶ Определение числа хромосом в соматической клетке по числу хромосом в половой клетке
- ▶ Характеристики этапов энергетического обмена
- ▶ Фотосинтез: особенности световой и темновой фазы, энергия образования АТФ
- ▶ Связи между кодоном иРНК и антикодоном тРНК
- ▶ Соответствие одной аминокислоте триплета на ДНК и антикодона тРНК
- ▶ Репликация ДНК в интерфазе перед мейозом 1.
- ▶ Признаки митоза и мейоза.

1. Одна из функций клеточного центра

- 1) управление биосинтезом белка
- 2) формирование ядерной оболочки
- 3) образование веретена деления (53%)
- 4) перемещение веществ в клетке

Задания повышенного уровня в части А

В процессе обмена веществ в клетке энергия АТФ может использоваться

- 1) для выделения углекислого газа из клетки
- 2) на поступление веществ в клетку через плазматическую мембрану (17%)
- 3) при расщеплении биополимеров
- 4) для образования воды на кислородном этапе энергетического обмена

Задания части В

Установите соответствие между характеристикой энергетического обмена и его этапом.

ХАРАКТЕРИСТИКА

- А) происходит в анаэробных условиях
- Б) происходит в митохондриях
- В) образуется молочная кислота
- Г) образуется пировиноградная кислота
- Д) синтезируется 36 молекул АТФ

ЭТАП ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБМЕНА

- 1) гликолиз
- 2) кислородное окисление

Ответ 12112

На это задание правильно ответили и получили 2 балла только 13% экзаменуемых.

Допустили одну ошибку и получили 1 балл – 21%.

ЗАДАНИЯ ЛИНИИ С5 (39)

- ▶ Определение хромосомного набора клеток гаметофита и спорофита у разных групп растений;
- ▶ Образование у растений спор в процессе мейоза, а половых клеток – в процессе митоза, что отличает их от животных;
- ▶ Объяснение способа деления клетки (мейозом или митозом) при образовании споры, половых клеток, прорастании гаметофита и спорофита у растений.
- ▶ Определение числа хромосом и ДНК перед делением и в разных фазах митоза и мейоза

1. Какой хромосомный набор характерен для гамет и спор растения мха кукушкина льна? Объясните, из каких клеток и в результате какого деления они образуются.

2. Для соматической клетки животного характерен диплоидный набор хромосом. Определите хромосомный набор (n) и число молекул ДНК (c) в клетке в конце телофазы мейоза I и анафазе мейоза II. Объясните результаты в каждом случае

При ответе на подобные задания 1 балл получили 14-18%, 2 балла – 5-9%, 3 балла – 2-3% выпускников, что свидетельствует о высокой степени трудности этих заданий.

С5. ХРОМОСОМНЫЙ НАБОР СОМАТИЧЕСКИХ КЛЕТОК ПШЕНИЦЫ РАВЕН 28. ОПРЕДЕЛИТЕ ХРОМОСОМНЫЙ НАБОР И ЧИСЛО МОЛЕКУЛ ДНК В ОДНОЙ ИЗ КЛЕТОК СЕМЯЗАЧАТКА ПЕРЕД НАЧАЛОМ МЕЙОЗА И АНАФАЗЕ МЕЙОЗА II. ОБЪЯСНИТЕ ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

► **Содержание верного ответа**

- 1) перед началом мейоза I число молекул ДНК 56, число хромосом – 28,
- 2) перед началом мейоза число молекул ДНК удваиваются, а число хромосом не изменяется;
- 3) в анафазе мейоза II число молекул ДНК – 28, хромосом – 28,
- 4) после редукционного деления мейоза I число хромосом и ДНК уменьшилось в 2 раза, но в анафазе II к полюсам клетки расходятся сестринские хромосомы-хроматиды, поэтому число ДНК и хромосом равны

Третий блок

«Организм как биологическая система»

Индивидуальное развитие организмов
Стадии развития зародыша позвоночных
Вирусы, их строение и жизнедеятельность
Законы генетики, закономерности наследственности и изменчивости
Решение задач по генетике.
Основы селекции организмов и биотехнологии

ПРОБЛЕМЫ И ТИПИЧНЫЕ ОШИБКИ

- ▶ Бактериофаги, систематическая принадлежность
- ▶ Признаки партеногенеза
- ▶ Понятия неаллельные и аллельные гены, кариотип и геном.
- ▶ Законы Менделя
- ▶ Установление признаков человека по родословной
- ▶ Причины комбинативной изменчивости
- ▶ Хромосомные мутации, их причины
- ▶ Признаки модификационной изменчивости
- ▶ Постоянство хромосомного набора при половом размножении
- ▶ Сравнительная характеристика стадий развития зародыша (бластула и гастрюла)

1. Согласно закону Т. Моргана, гены наследуются преимущественно вместе, если они расположены в

- 1) аутосомах
- 2) разных гомологичных хромосомах
- 3) одной хромосоме (53%)
- 4) половых хромосомах

2. Если при моногибридном скрещивании четверть особей несёт рецессивный признак, а три четверти – доминантный, значит, проявляется

- 1) правило единообразия
- 2) закон расщепления (48%)
- 3) промежуточное наследование
- 4) закон неполного доминирования

1. На стадии бластулы зародыш животного имеет полость и

- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| 1) два слоя клеток | 2) эпителиальную ткань |
| 3) соединительную ткань | 4) один слой клеток (35%) |

ЗАДАЧИ ПО ГЕНЕТИКЕ

- ▶ Задачи на моногибридное скрещивание в части 1
- ▶ Задачи на дигибридное скрещивание в части 2
- ▶ 1) один признак аутосомный, а другой сцеплен с X-хромосомой,
- ▶ 2) сцепленное наследование и нарушение сцепления генов
- ▶ Селекция растений: методы, гетерозис, значение массового отбора, получение и способы размножения бессемянных плодов растений ,
- ▶ Методы биотехнологии
- ▶ Понятия сорт, порода, штаммы микроорганизмов

Задача

При скрещивании растения кукурузы с гладкими окрашенными семенами с растением, дающим морщинистые неокрашенные семена (гены сцеплены), потомство оказалось с гладкими окрашенными семенами. При анализирующем скрещивании гибридов из F₁ получены растения с гладкими окрашенными семенами, с морщинистыми неокрашенными, с морщинистыми окрашенными, с гладкими неокрашенными. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, потомства F₁ и F₂. Какие законы наследственности проявляются в данных скрещиваниях?

Объясните появление четырёх фенотипических групп особей в F₂

Четвертый блок «Система и многообразие органического мира»

Многообразие, строение, жизнедеятельность и размножении организмов различных царств живой природы (растений, грибов, бактерий, животных);

Умения сравнивать организмы, характеризовать и определять их принадлежность к определенному систематическому таксону, устанавливать причинно-следственные связи между строением и функцией органов и систем органов.

ПРОБЛЕМЫ И ТИПИЧНЫЕ ОШИБКИ

- ▶ Способ питания сапротрофных бактерий
- ▶ Особенности растительных тканей
- ▶ Характерные признаки растений разных отделов
Образование триплоидного эндосперма у цветковых
- ▶ Причины передвижения воды по стволу деревьев
- ▶ Видоизменения побегов (корневище, клубень, луковица)
- ▶ Роль нервной системы в обеспечении связи организма со средой
- ▶ Признаки беспозвоночных животных, их питание в связи с образом жизни (кишечнополостных, плоских червей, пауков)
- ▶ Образование млечных желез у млекопитающих
- ▶ Определение по рисунку органов животных и их функций
- ▶ Признаки приспособленности организмов к среде обитания
- ▶ Особенности питания моллюсков разных классов

1. *Из завязи пестика после оплодотворения образуется*

1) семя

2) зигота

3) плод (49%)

4) зародыш

2. *Найдите верное описание корневого волоска*

1) часть корня, защищённая корневым чехликом

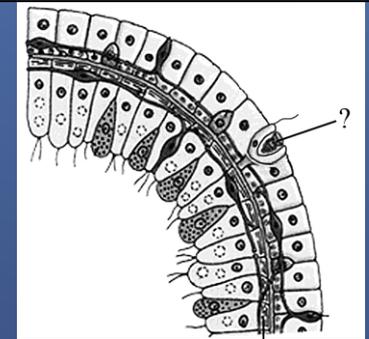
2) молодой кончик корня, состоящий из одинаковых клеток

3) молодая сильно вытянутая клетка с тонкой оболочкой (32%)

4) часть корня, в которой находятся сосуды

Какую функцию выполняет клетка, обозначенная вопросительным знаком на схеме строения тела гидры?

- 1) вызывает паралич или гибель прикоснувшихся мелких животных (47%)
- 2) при делении образует клетки других видов
- 3) воспринимает действия химических раздражителей
- 4) принимает возбуждение и передаёт его другим клеткам



Пример задания

Насекомые – самый распространённый и многочисленный класс животных. Какие особенности их строения и жизнедеятельности способствовали процветанию этих животных в природе? Укажите не менее трёх особенностей

Элементы ответа:

- 1) разнообразие ротовых аппаратов обеспечило использование разных видов пищи;
- 2) развитие крыльев способствовало широкому распространению;
- 3) высокая плодовитость и развитие с превращением способствовали расселению в разных экологических нишах

Чем отличается по строению семя сосны от споры папоротника? Укажите не менее трёх отличий.

Элементы ответа:

- 1) семя многоклеточное образование, а спора одноклеточная;
- 2) семя имеет зародыш, у споры он отсутствует;
- 3) семя имеет запас питательных веществ, у споры их нет

Пятый блок «Организм человека и его здоровье»

Строение и жизнедеятельность организма человека

Нервная и гуморальная регуляция процессов

Гигиенические нормы и правила здорового образа жизни, оказание первой помощи.

Взаимосвязь органов и систем органов человека.

Особенности строения, обусловленные прямохождением и трудовой деятельностью.

Анализаторы

Высшая нервная деятельность человека.

ПРОБЛЕМЫ И ТИПИЧНЫЕ ОШИБКИ

- ▶ Ткани: строение и функции эпителиальной, мышечной и соединительной ткани, их развитие из зародышевых листков
- ▶ Тканевая жидкость и ее роль в организме
- ▶ Пищеварительная система: отделы кишечника, их функции, роль гладкой мышечной ткани в перистальтике кишечника, продукты расщепления органических веществ в пищеварительной системе
- ▶ Скелет: классификация костей, их строение, типы соединения костей
- ▶ Строение и функции кожи, эпидермиса
- ▶ Строение и функции почки человека

- ▶ Кровеносная система: движение крови по малому и большому кругу кровообращения, распознавание отделов сердца по рисунку
- ▶ Нервная система: функция вставочных нейронов, преобразование раздражения в нервный импульс, строение серого вещества головного и спинного мозга,
- ▶ Характеристика симпатической и парасимпатической нервной системы, их функции
- ▶ Условные и безусловные рефлексy
- ▶ Железы смешанной секреции
- ▶ Виды иммунитета, их характеристика
- ▶ Обмен веществ в организме человека

В 2. Какое влияние на организм человека оказывает парасимпатический отдел вегетативной нервной системы?

- 1) увеличивает амплитуду сердечных сокращений**
- 2) усиливает образование желчи**
- 3) стимулирует секрецию пищеварительных соков**
- 4) стимулирует выработку слюны**
- 5) вызывает выброс адреналина в кровь**
- 6) усиливает вентиляцию лёгких**

Какие функции в организме человека выполняет печень? Укажите не менее четырёх функций.

Элементы ответа:

- 1) вырабатывает желчь, участвующую в пищеварении;
- 2) обеззараживает ядовитые вещества, которые образуются в организме или поступают с пищей – барьерная роль;
- 3) в клетках печени синтезируется и запасается гликоген;
- 4) является местом разрушения эритроцитов

Шестой блок «Эволюция живой природы»

Вид, его критерии и структура

Движущие силы эволюции

Результаты эволюции: приспособленность и образование видов

Направления эволюции: ароморфозы, идиоадаптация и общая дегенерация

Развитие органического мира

Этапы антропогенеза

6. ПРОБЛЕМЫ И ТИПИЧНЫЕ ОШИБКИ

- ▶ Значение репродуктивной изоляции в сохранении целостности вида
- ▶ Зависимость генетической разнородности популяции от комбинативной изменчивости
- ▶ Роль естественного отбора в формировании приспособлений. Роль стабилизирующего отбора в эволюции
- ▶ Приспособленность как результат эволюции, ее относительный характер (на примерах).
- ▶ Типы приспособительной окраски у животных (на примерах).
- ▶ Приспособленность цветковых растений к жизни в различных условиях как результат эволюции

- ▶ Общая дегенерация и ароморфоз как пути достижения биологического прогресса.
- ▶ Ароморфозы и идиоадаптации (на примерах).
- ▶ Конвергенция и дивергенция признаков в процессе эволюции
- ▶ Последовательность процессов при формировании видов. Изменение генофонда популяции как начальный этап видообразования.
- ▶ Влияние популяционных волн на изменение генофонда.
- ▶ Географическое и экологическое видообразование (примеры)

1. Мимикрия – это результат

- 1) повышения уровня организации живого
- 2) отбора сходных мутаций у различных видов (40%)
- 3) усложнения развития организмов
- 4) приспособления к паразитическому образу жизни

2. Какие животные в ходе эволюции были наиболее вероятными предками членистоногих?

- 1) кольчатые черви (37%)
- 2) плоские черви
- 3) моллюски
- 4) хордовые

Прочитайте текст.

Длина тела американской норки составляет около 45 см, длина хвоста достигает 15–25 см, масса тела – до 1,5 кг. Американская норка населяет почти всю Северную Америку за исключением северо-востока и крайнего юга. Она акклиматизирована во многих районах Европы и Северной Азии. На протяжении года американская норка регулярно меняет места обитания и во время кочевки иногда уходит от водоёмов.

Какие критерии вида описаны в тексте? Ответ поясните.

Элементы ответа

В тексте описаны критерии вида:

- 1) морфологический – длина тела, масса тела;
- 2) географический – занимаемая территория;
- 3) экологический – смена мест обитания американской норки, кочевки

Установите соответствие между признаком и формой естественного отбора, для которой он характерен.

ПРИЗНАК

ФОРМА ОТБОРА

- А) обеспечивает сохранение видовых признаков
- Б) поддерживает среднее значение признака
- В) формирует новые приспособления к условиям среды
- Г) способствует образованию новых видов
- Д) выбраковывает особи с изменёнными признаками

- 1) движущий
- 2) стабилизирующий

Седьмой блок «Экосистемы и присущие им закономерности»

Экологические факторы

Взаимосвязи организмов и окружающей среды

Цепи питания

Характеристики экосистем

Саморегуляция, саморазвитие и смена экосистем

Круговорот веществ в биосфере

Влияние деятельности человека на биосферу

Основы устойчивого развития биосферы.

7. ПРОБЛЕМЫ И ТИПИЧНЫЕ ОШИБКИ

- ▶ Конкурентные взаимоотношения организмов в экосистеме
- ▶ Последствия парникового эффекта
- ▶ Саморегуляция и сохранение стабильности в экосистемах
- ▶ Определение последовательности звеньев детритной цепи питания
- ▶ Этапы круговорота азота и кислорода в биосфере

Какую роль в круговороте кислорода играют растения, цианобактерии, животные, бактерии? Как используется кислород этими организмами?

Элементы ответа:

- 1) растения и цианобактерии (автотрофы) выделяют кислород при фотосинтезе в процессе фотолиза воды;
- 2) животные, растения, грибы, бактерии (аэробы) используют кислород в процессе дыхания;
- 3) кислород используется в клетках на окисление органических веществ, участвуя в образовании 51 молекул воды

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЕГЭ

- Сборники экзаменационных заданий с грифом ФИПИ издательств: АСТ.Астрель, Интеллект-Центр, Вентана-Граф, Дрофа, Русское слово, Национальное образование.
- Открытый сегмент федерального банка тестовых заданий www.fipi.ru.
- Демонстрационные варианты ЕГЭ 2011, 2012, 2013, 2014, 2015

ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ РАЗРАБОТКУ КИМ ЕГЭ

- **кодификатор** – перечень проверяемых знаний и умений;
- **спецификация** – описание экзаменационной работы 2015 года;
- **демонстрационная версия** – эталон экзаменационной работы;
- **инструкции для учащихся**;
- **эталоны ответов** на задания части 1 и 2;
- **критерии оценивания заданий и рекомендации по проверке заданий со свободным развернутым ответом (часть 2).**

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ