



Биология: термины и формулы



Материал состоит из двух частей. Первая — сто терминов по восьми блокам кодификатора: термин, точное определение в одну строку и номера заданий, где понятие спрашивают. Вторая — расчёты для задач 27 и 28: комплементарность, длина и масса ДНК, наборы хромосом в фазах деления, расщепления по Менделю и оформление решения. Читайте блоком, а не подряд.

Биология

Задание 27, 28

Обновлено 5 сентября 2026

Как устроен экзамен по биологии

В работе 28 заданий и 235 минут. Часть 1 — задания 1–21 с кратким ответом: шесть номеров по одному баллу, пятнадцать по два, всего 36 баллов. Часть 2 — задания 22–28 с развёрнутым ответом, по три балла каждое, ещё 21 балл. Максимум за работу — 57 первичных баллов.

Расчёты сосредоточены в конце. Задание 27 — задача по молекулярной биологии или на наборы хромосом и ДНК в фазах деления. Задание 28 — генетическая задача со схемой скрещивания. Вместе они дают шесть баллов, и это самая алгоритмичная часть второй части работы.

Из справочного в заданиях выдают только таблицу генетического кода — она напечатана внутри задания 27, когда нужен перевод триплетов в аминокислоты. Комплементарность, наборы хромосом, законы Менделя и анатомию человека нужно помнить. С собой разрешают принести непрограммируемый калькулятор.

В проекте документов ФИПИ на 2027 год биология идёт без изменений: та же структура, те же баллы и та же продолжительность, что в 2026 году.

Клетка и биосинтез белка

Термин	Определение	Где спрашивают
Клеточная теория	Учение о клетке как единице строения, функции и развития организмов	6, 7, 24
Прокариоты	Организмы, в клетках которых нет ядра и мембранных органоидов	6, 10
Эукариоты	Организмы, клетки которых имеют ядро с двойной оболочкой	6, 7
Плазматическая мембрана	Двойной слой липидов с белками, отделяющий клетку от среды	6, 15
Цитоплазма	Внутренняя полужидкая среда клетки, где расположены органоиды	5, 6
Митохондрия	Двумембранный органоид кислородного этапа энергетического обмена	6, 7
Хлоропласт	Двумембранный пластид с хлорофиллом, в котором идёт фотосинтез	6, 24

Термин	Определение	Где спрашивают
Рибосома	Немембранный органоид из двух субъединиц, собирающий полипептид	6, 27
Лизосома	Пузырёк с ферментами для внутриклеточного пищеварения	6
Аппарат Гольджи	Стопка цистерн, где созревают и упаковываются вещества клетки	6
Хромосома	Структура из ДНК и белков, хранящая наследственную информацию	3, 7, 27
Ген	Участок ДНК, кодирующий один полипептид или молекулу РНК	4, 27, 28
Транскрипция	Синтез иРНК на матричной цепи ДНК по комплементарности	7, 27
Трансляция	Сборка полипептида на рибосоме по кодомам иРНК	7, 27

Обмен веществ и энергии

Термин	Определение	Где спрашивают
Метаболизм	Совокупность реакций синтеза и распада веществ в клетке	6, 15
Пластический обмен	Синтез сложных веществ с затратой энергии АТФ	6
Энергетический обмен	Расщепление органических веществ с запасанием энергии в АТФ	6, 27
АТФ	Нуклеотид с тремя остатками фосфорной кислоты, переносчик энергии	6, 27
Гликолиз	Бескислородное расщепление глюкозы в цитоплазме до пировиноградной кислоты	6
Клеточное дыхание	Кислородное окисление в митохондриях, дающее основную часть АТФ	6
Фотосинтез	Образование органики из углекислого газа и воды за счёт энергии света	6, 24, 26
Световая фаза	Стадия на мембранах тилакоидов с фотолизом воды и синтезом АТФ	6
Темновая фаза	Стадия в строме, где углекислый газ восстанавливается до глюкозы	6
Хemosинтез	Синтез органики за счёт энергии окисления неорганических веществ	6, 10
Фермент	Белок, ускоряющий определённую биохимическую реакцию	6, 22
Гомеостаз	Поддержание постоянства внутренней среды организма	15, 20

Деление клетки и размножение

Термин	Определение	Где спрашивают
Клеточный цикл	Период жизни клетки от одного деления до следующего	7, 27
Интерфаза	Промежуток между делениями, когда клетка растёт и удваивает ДНК	7, 27
Репликация	Удвоение молекулы ДНК перед делением клетки	27
Митоз	Деление, дающее две клетки с материнским набором хромосом	7, 8, 27
Мейоз	Два деления подряд, дающие четыре гаплоидные клетки	8, 27
Кроссинговер	Обмен участками гомологичных хромосом в профазе мейоза I	8, 28
Гаплоидный набор	Одинарный набор хромосом, обозначается n	3, 27
Диплоидный набор	Двойной набор хромосом, обозначается 2n	3, 27
Гаметогенез	Образование половых клеток из первичных половых клеток	8
Бесполое размножение	Размножение без гамет, потомки генетически одинаковы	8, 10
Онтогенез	Индивидуальное развитие организма от зиготы до смерти	8
Партеногенез	Развитие организма из неоплодотворённой яйцеклетки	8, 25

Генетика

Термин	Определение	Где спрашивают
Аллель	Один из вариантов гена в определённом месте хромосомы	4, 28
Генотип	Совокупность всех генов организма	4, 28
Фенотип	Совокупность внешних и внутренних признаков организма	4, 28
Гомозигота	Особь с двумя одинаковыми аллелями одного гена	4, 28
Гетерозигота	Особь с двумя разными аллелями одного гена	4, 28
Доминантный признак	Признак, проявляющийся у гетерозиготы	4, 28
Рецессивный признак	Признак, проявляющийся только у гомозиготы по этому аллелю	4, 28
Закон единообразия	Первое поколение от скрещивания чистых линий однородно	4, 28
Закон расщепления	Во втором поколении признаки расходятся как 3:1 по фенотипу	4, 28
Закон независимого наследования	Признаки из разных пар хромосом наследуются независимо	4, 28

Термин	Определение	Где спрашивают
Анализирующее скрещивание	Скрещивание с рецессивной гомозиготой для проверки генотипа	4, 28
Сцепленное наследование	Совместная передача генов, лежащих в одной хромосоме	28
Наследование, сцепленное с полом	Передача генов, расположенных в половых хромосомах	4, 28
Мутация	Наследуемое изменение генетического материала	17, 26
Норма реакции	Пределы изменения признака под влиянием среды при одном генотипе	17, 23

Эволюция

Термин	Определение	Где спрашивают
Вид	Особи сходного строения, дающие при скрещивании плодовитое потомство	11, 17
Популяция	Особи одного вида на общей территории, свободно скрещивающиеся между собой	17, 18
Наследственная изменчивость	Различия особей, возникающие из мутаций и рекомбинаций	17
Естественный отбор	Преимущественное выживание особей с полезными в данных условиях признаками	17, 26
Борьба за существование	Отношения особей со средой и друг с другом за ресурсы	17
Дрейф генов	Случайное изменение частот аллелей в малой популяции	17
Изоляция	Ограничение скрещивания между группами особей одного вида	17
Микроэволюция	Изменения внутри вида, приводящие к образованию новых видов	17, 26
Макроэволюция	Образование надвидовых групп: родов, семейств, классов	17
Ароморфоз	Изменение строения, поднимающее организацию на новый уровень	17, 26
Идиоадаптация	Частное приспособление без повышения уровня организации	17, 26
Дегенерация	Упрощение строения при переходе к паразитизму или сидячей жизни	17
Рудимент	Недоразвитый орган, утративший значение в ходе эволюции	17

Экология

Термин	Определение	Где спрашивают
Экосистема	Сообщество организмов и неживая среда, связанные потоком вещества и энергии	18, 19
Биогеоценоз	Экосистема в границах однородного участка суши или водоёма	18
Продуценты	Автотрофы, создающие органические вещества из неорганических	18, 19
Консументы	Гетеротрофы, питающиеся готовым органическим веществом	18, 19
Редуценты	Организмы, разлагающие остатки до минеральных веществ	18, 19
Цепь питания	Ряд организмов, каждый из которых служит пищей следующему	18, 21
Правило десяти процентов	На следующий трофический уровень переходит около десятой доли энергии	18, 26
Биомасса	Суммарная масса организмов на единице площади или объёма	18, 21
Сукцессия	Последовательная смена сообществ на одной территории	18, 26
Ограничивающий фактор	Условие, отклонение которого сильнее всего сдерживает жизнь вида	18, 23
Биосфера	Оболочка Земли, населённая живыми организмами	18
Круговорот веществ	Многочисленное перемещение элементов между организмами и средой	18, 26

Анатомия и физиология человека

Термин	Определение	Где спрашивают
Нейрон	Клетка нервной системы, проводящая возбуждение	13, 16
Рефлекторная дуга	Путь нервного импульса от рецептора к рабочему органу	16
Рефлекс	Ответ организма на раздражение при участии нервной системы	15, 16
Гормон	Вещество железы внутренней секреции, действующее через кровь	14, 15
Гуморальная регуляция	Управление функциями организма через вещества крови и лимфы	15, 20
Плазма крови	Жидкая часть крови с растворёнными белками и солями	13, 15
Эритроцит	Безъядерная клетка крови, переносящая кислород гемоглобином	13, 15

Термин	Определение	Где спрашивают
Иммунитет	Способность организма распознавать и обезвреживать чужеродные тела	15, 20
Малый круг кровообращения	Путь крови от правого желудочка через лёгкие к левому предсердию	16
Альвеола	Лёгочный пузырёк, через стенку которого идёт газообмен с кровью	13, 16
Нефрон	Структурная единица почки, в которой образуется моча	13, 16
Анализатор	Рецептор, проводящие пути и зона коры, дающие ощущение	15, 16
Витамин	Органическое вещество, нужное в малых количествах для обмена веществ	20

Ботаника и зоология

Термин	Определение	Где спрашивают
Ткань	Группа сходных клеток, выполняющих общую функцию	9, 24
Устьице	Пора в коже листа для газообмена и испарения воды	22, 24
Камбий	Образовательная ткань, дающая прирост стебля в толщину	9, 24
Двойное оплодотворение	Слияние одного спермия с яйцеклеткой, другого – с центральной клеткой	8, 24
Спорофит	Диплоидное поколение растения, образующее споры	8, 12
Гаметофит	Гаплоидное поколение растения, образующее гаметы	8, 12
Хорда	Упругий осевой тяж, зачаток внутреннего скелета хордовых	11, 12
Систематика	Раздел биологии о распределении организмов по группам	11, 12
Таксон	Группа организмов любого ранга в системе классификации	12

Расчёты по цитологии: задание 27

Что считают	Правило	Ловушка
Пары нуклеотидов	A–T и Г–Ц в ДНК; A–У и Г–Ц при синтезе РНК	В РНК тимина нет, вместо него урацил
Доли нуклеотидов	A = T, Г = Ц; сумма A и Г равна 50 % всех нуклеотидов	Правило работает для двухцепочечной ДНК, но не для РНК
Нуклеотиды на аминокислоту	3 нуклеотида иРНК и 6 нуклеотидов двухцепочечной ДНК	Считают триплеты иРНК, а не буквы обеих цепей ДНК

Что считают	Правило	Ловушка
Длина участка ДНК	Число нуклеотидов одной цепи × 0,34 нм	Берут одну цепь: по двум длина удваивается
Масса участка ДНК	Число нуклеотидов × 345 (средняя масса нуклеотида)	Если значение дано в условии, берут его, а не своё
Число тРНК	Равно числу аминокислот в полипептиде	Антикодон комплементарен кодону, а не совпадает с ним
Митоз	Интерфаза до синтеза 2n2c, после 2n4c; профазы и метафаза 2n4c; анафаза 4n4c; дочерние клетки 2n2c	В анафазе хроматиды становятся хромосомами, поэтому 4n
Мейоз	Профаза I и метафаза I 2n4c; после первого деления n2c; метафаза II n2c; анафаза II 2n2c; четыре клетки nс	После мейоза I клетки уже гаплоидны, хотя ДНК ещё удвоена

Расщепления и задачи по генетике: задание 28

Скрещивание	Результат	Комментарий
AA × aa	Всё первое поколение единообразно, генотип Aa	Первый закон Менделя
Aa × Aa	3:1 по фенотипу, 1:2:1 по генотипу	Второй закон Менделя
Aa × aa	1:1 по фенотипу и по генотипу	Анализирующее скрещивание
AaBb × AaBb	9:3:3:1	Третий закон; гены в разных парах хромосом
AaBb × aabb	1:1:1:1	Дигибридное анализирующее скрещивание
AB/ab × ab/ab, полное сцепление	Два класса потомков, 1:1	Кроссоверных особей нет, гаметы только родительские
То же при неполном сцеплении	Четыре класса, кроссоверных меньшинство	Расстояние в морганидах равно проценту кроссоверных особей
X ^A X ^a × X ^A Y	Дочери без признака, половина из них носительницы; у сыновей 1:1	Рецессивный признак, сцепленный с полом
X ^A X ^a × X ^a Y	Все сыновья с признаком, дочери – носительницы	Наследование крест-накрест, от матери к сыну
Формула Харди – Вайнберга	p ² + 2pq + q ² = 1, где q ² – доля рецессивных гомозигот	Из q ² извлекают корень, затем p = 1 – q

Как оформлять решения заданий 27 и 28

- Подписывайте, какая цепь дана: смысловая, матричная или иРНК. Баллы в задании 27 теряют чаще из-за перепутанного направления считывания, чем из-за незнания.
- В задании 28 записывайте схему полностью: генотипы родителей, гаметы, генотипы и фенотипы потомков и их пол. Пропущенная строка гамет делает схему неполной.
- Отвечайте на каждый вопрос условия отдельным пронумерованным пунктом: эксперт ищет элементы ответа, а не оценивает связность текста.
- Объясняйте, откуда взялся генотип родителя, если он выведен из фенотипа потомков.

- Не добавляйте сведений, в которых не уверены: биологическая ошибка в дополнении снимает балл.

Как учить термины

1. Учите блоками и сразу решайте пять-десять заданий этого же блока. Термин без задания забывается за неделю.
2. Проверяйте себя формулировкой, а не узнаванием: закройте вторую колонку и произнесите определение вслух.
3. Разводите пары, которые путают: митоз и мейоз, гаметофит и спорофит, консумент и редуцент, ароморфоз и идиоадаптация.
4. Задачи 27 и 28 решайте письменно и целиком, включая схему. Устный ответ не тренирует то, что оценивают по критериям.

Типичные ошибки

- Строят иРНК по смысловой цепи вместо матричной или оставляют тимин в РНК.
- Путают число хромосом и число молекул ДНК: в анафазе митоза $4n4c$, а после мейоза I клетки уже гаплоидны при удвоенной ДНК.
- Считают длину ДНК по обеим цепям и получают вдвое больший ответ.
- Записывают в задании 28 только ответ без схемы скрещивания и теряют большую часть баллов.
- Не указывают пол потомков в задачах на наследование, сцепленное с полом.

Источники

- ФИПИ: демоверсии, спецификации, кодификаторы — число заданий, баллы, продолжительность и разделы кодификатора по биологии
- ФИПИ: планируемые изменения в КИМ ЕГЭ 2027 года — перечень предметов, по которым меняются экзаменационные материалы
- ФИПИ: архив материалов ЕГЭ по биологии 2026 года — спецификация с разбаловкой, кодификатор и критерии заданий 27 и 28
- ФИПИ: открытый банк заданий ЕГЭ — формулировки заданий по разделам и форма записи развёрнутого ответа
- Рособрнадзор: методические рекомендации по проведению ЕГЭ в ППЭ — правила проноса и проверки непрограммируемого калькулятора



Закрепи в тренажёре

Справочник помогает вспомнить, тренажёр — не забыть. НейроМиша подбирает задания по твоим ошибкам и разбирает каждый ответ. Бесплатно, без карты.

neuromisha.ru/ege/biologiya/

neuromisha.ru/app/