

## ВАРИАНТ 1

### Единый государственный экзамен по БИОЛОГИИ

112

#### Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменацонной 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 прочтите 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 постараитесь 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!

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

A1

Коллекция семян культурных растений, собранная Н.И. Вавиловым из центров их многообразия и происхождения, имеет большое значение для развития

- 1) цитологии
- 2) систематики
- 3) эволюционного учения
- 4) селекции

A2

В клетке сосредоточена наследственная информация о признаках организма, поэтому её называют единицей

- 1) строения
- 2) размножения
- 3) эволюции
- 4) генетической

A3

Молекулы аминокислот к рибосомам доставляют

- 1) АТФ
- 2) иРНК
- 3) тРНК
- 4) ДНК

A4

Образование из одной материнской клетки двух клеток с диплоидным набором хромосом характерно для процесса

- 1) митоза
- 2) кроссинговера
- 3) созревания яйцеклетки
- 4) мейоза

A5

Хемотрофное питание характерно для

- 1) бактериофагов
- 2) простейших
- 3) бактерий
- 4) лишайников

**A6** В результате полового размножения растений образуются

- 1) споры
- 2) семена
- 3) цисты
- 4) почки

**A7** Преемственность в строении и жизнедеятельности организмов в ряду поколений обеспечивается

- 1) наследственностью
- 2) приспособленностью
- 3) саморегуляцией
- 4) изменчивостью

**A8** Определите процентное соотношение генотипов у гибридов  $F_1$  при скрещивании серого кролика (Aa) с белым (aa).

- 1) 25% Aa : 75% aa
- 2) 25% aa : 75% Aa
- 3) 50% Aa : 50% aa
- 4) 25% AA : 50% Aa : 25% aa

**A9** Изменение последовательности нуклеотидов в молекуле ДНК относят к мутациям

- 1) хромосомным
- 2) геномным
- 3) полиплоидным
- 4) генным

**A10** Что общего между бактериями-сапрофитами и плесневыми грибами?

- 1) питаются автотрофно
- 2) принадлежат к одному царству органического мира
- 3) образуют споры, с помощью которых происходит размножение
- 4) питаются готовыми органическими веществами

**A11** Передвижение в растении воды с растворёнными в ней веществами происходит за счёт

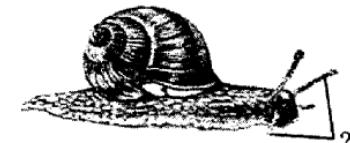
- 1) повышения температуры почвы
- 2) корневого давления и испарения
- 3) изменений условий окружающей среды
- 4) образования органических веществ

**A12** По строению семени, корневой системы и жилкованию листьев можно определить принадлежность цветковых растений к

- 1) порядку
- 2) от делу
- 3) классу
- 4) роду

**A13** Какую функцию выполняют органы тела улитки, обозначенные на рисунке вопросительным знаком?

- 1) захват пищи
- 2) восприятие цвета предметов
- 3) осязание и обоняние
- 4) выделение слизи, способствующей передвижению



**A14** Теплокровных позвоночных животных с хорошо развитым килем на грудине, костями, наполненными воздухом, относят к классу

- 1) пресмыкающихся
- 2) земноводных
- 3) птиц
- 4) млекопитающих

**A15** В организме человека соляная кислота входит в состав

- 1) желудочного сока
- 2) слюны
- 3) сока поджелудочной железы
- 4) желчи печени

**A16** В скелете человека с помощью сустава соединяются

- 1) кости таза
- 2) теменная кость с затылочной
- 3) грудные позвонки с поясничными
- 4) бедренная кость с тазовыми

**A17** Способностью захватывать и переваривать инородные вещества и микроорганизмы обладают

- 1) эритроциты
- 2) тромбоциты
- 3) фагоциты
- 4) антитела

**A18** Высшим отделом центральной нервной системы человека является

- 1) спинной мозг
- 2) мозжечок
- 3) средний мозг
- 4) кора переднего мозга

**A19** Рахит часто развивается у грудных детей, мало бывающих на солнце, потому что у них вырабатывается недостаточное количество витамина

- 1) D
- 2) A
- 3) C
- 4) B<sub>1</sub>

**A20** Многообразие видов выорков на Галапагосских островах – иллюстрация

- 1) дивергенции
- 2) конвергенции
- 3) полиплоидии
- 4) ароморфоза

**A21** Иллюстрацией какой формы борьбы за существование является осенний отлёт птиц в другие районы обитания?

- 1) забота о потомстве
- 2) межвидовая
- 3) с абиотическими факторами
- 4) внутривидовая

**A22** Ископаемой переходной формой считают

- 1) мамонта
- 2) саблезубого тигра
- 3) динозавра
- 4) археоптерикса

**A23** Какая из ископаемых форм человека принадлежит к современным людям?

- 1) кроманьонец
- 2) питекантроп
- 3) австралопитек
- 4) синантроп

**A24** Основной фактор, ограничивающий распространение жизни в высших слоях атмосферы (стратосфере), –

- 1) жёсткое ультрафиолетовое излучение
- 2) недостаток паров воды
- 3) низкая концентрация кислорода
- 4) высокая температура

**A25** Море – устойчивая экосистема, так как оно характеризуется

- 1) разнообразием и высокой численностью видов
- 2) высокой численностью продуцентов
- 3) высокой численностью консументов
- 4) периодическими колебаниями численности видов

**A26** Жизнедеятельность растений играет значительную роль в круговороте

- 1) железа
- 2) фосфора
- 3) кальция
- 4) углерода

**A27** В каких органоидах клеток поджелудочной железы накапливаются пищеварительные ферменты?

- 1) клеточном центре
- 2) рибосомах
- 3) лизосомах
- 4) комплексе Гольджи

**A28** Какое число нуклеотидов на участке гена кодирует первичную структуру белка, состоящего из 300 аминокислот?

- 1) 150
- 2) 300
- 3) 600
- 4) 900

**A29** В телофазе митоза, в отличие от анафазы, хромосомы

- 1) активно спирализуются
- 2) соединяются с белками
- 3) разделяются на две хроматиды
- 4) окружаются ядерной оболочкой

**A30** Геномные мутации возникают у растений в результате воздействия веществ, которые

- 1) уменьшают время интерфазы
- 2) ускоряют образование гамет
- 3) нарушают образование нитей веретена деления
- 4) приводят к хромосомным перестройкам

**A31** Клевер высевают в качестве предшественника зерновых культур, так как почва обогащается

- 1) фосфорными и калийными солями
- 2) органическими веществами
- 3) микроэлементами
- 4) соединениями азота

**A32** Сколько видов растений в приведённом списке: покрытосеменные, клевер красный, клевер ползучий, двудольные, бобовые, крестоцветные, сурепка обыкновенная, редька дикая, берёза, ландыш?

- 1) 7
- 2) 2
- 3) 6
- 4) 4

**A33** Лимфатическая система участвует в

- 1) всасывании жиров
- 2) переносе газов к тканям
- 3) выделении продуктов обмена
- 4) поддержании температуры тела

**A34** Какой отдел головного мозга регулирует работу эндокринной системы?

- 1) мост
- 2) большие полушария
- 3) промежуточный
- 4) продолговатый

**A35** Об усложнении в процессе эволюции папоротников по сравнению с мхами свидетельствует

- 1) чередование поколений при размножении
- 2) фотосинтез
- 3) образование корней и проводящих тканей
- 4) размножение спорами

**A36** Образование залежей каменного угля связано преимущественно с вымиранием древних

- 1) моховидных
- 2) папоротникообразных
- 3) голосеменных
- 4) покрытосеменных

## Часть 2

Ответом к заданиям этой части (В1–В8) является последовательность букв или цифр. Впишите ответы сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов и других символов. Каждую цифру или букву пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными образцами.

В заданиях В1–В3 выберите три верных ответа из шести. Обведите выбранные цифры и запишите их в таблицу.

**B1**

У каких из перечисленных организмов клетки объединяются и образуют ткани?

- 1) дождевой червь
- 2) речной рак
- 3) малярийный плазмодий
- 4) водоросль ламинария
- 5) гриб мукор
- 6) мох сфагnum

--	--	--

**B2**

Ехидна и утконос, как и пресмыкающиеся,

- 1) откладывают яйца
- 2) рождают живых детёныш
- 3) имеют клоаку
- 4) выкармливают детёныш молоком
- 5) имеют постоянную температуру тела
- 6) имеют роговые производные эпидермиса

--	--	--

**B3**

К продуцентам относится

- 1) плесневый гриб – мукор
- 2) северный олень
- 3) можжевельник обыкновенный
- 4) земляника лесная
- 5) дрозд-рябинник
- 6) ландыш майский

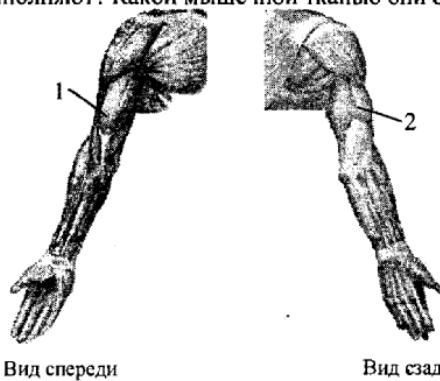
--	--	--

### 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** Объясните, за счёт чего вода поднимается по стволам деревьев на десятки метров, например, у эвкалипта – до 100 м.

**С2** Назовите мышцы, обозначенные на рисунке цифрами 1 и 2. Какие функции они выполняют? Какой мышечной тканью они образованы?



**С3** Какие функции в организме человека и животного выполняет печень?

**С4** Какие средства защиты позволяют животным избежать уничтожения при непосредственном контакте с хищниками?

**С5** Белок состоит из 150 аминокислот. Установите число нуклеотидов участков молекул иРНК и ДНК, кодирующих данные аминокислоты, и общее число молекул тРНК, которые необходимы для переноса этих аминокислот к месту синтеза. Ответ поясните.

**С6** Мужчина-дальтоник (цветовая слепота, признак сцеплен с Х-хромосомой) женился на женщине с нормальным зрением, но имевшей отца-дальтоника. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы мужчины и женщины, генотипы и фенотипы возможного потомства. Какова вероятность рождения дочерей и сыновей-дальтоников?

## 2 ВАРИАНТ

120

### Единый государственный экзамен по БИОЛОГИИ

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

Выполните 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!

#### часть 1

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

A1

Особенностью гибридологического метода генетики является

- 1) количественный учёт проявления признаков у потомства
- 2) сравнение внешнего и внутреннего строения организмов
- 3) исследование популяций в природе
- 4) препарирование многоклеточных организмов

A2

Сходство строения и жизнедеятельности клеток всех организмов свидетельствует о (об) их

- 1) родстве
- 2) многообразии
- 3) эволюционном процессе
- 4) приспособленности

A3

В клетках какой ткани животных содержится наибольшее количество молекул АТФ?

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

A4

К митотическому делению приступают клетки, содержащие удвоенное число молекул

- 1) ДНК
- 2) АТФ
- 3) белка
- 4) иРНК

A5

Лишайники не выделяют в особое царство, так как

- 1) их слоевище представляет собой симбиоз гриба и водоросли
- 2) по способу питания – это автотрофный организм
- 3) они размножаются частями таллома
- 4) они представляют собой неклеточную форму жизни

A6

Благодаря мейозу и оплодотворению число хромосом в клетках от поколения к поколению

- 1) уменьшается
- 2) сохраняется постоянным
- 3) закономерно изменяется
- 4) увеличивается

**A7** К аллельным относят гены, обуславливающие формирование у дрозофилы

- 1) тёмного тела и красной окраски глаз
- 2) серого тела и нормальных крыльев
- 3) белой и красной окраски глаз
- 4) недоразвитых крыльев и серого тела

**A8** Определите процентное соотношение генотипов у гибридов  $F_1$  при скрещивании серого кролика ( $Aa$ ) с белым ( $aa$ ).

- 1) 25%  $Aa$  : 75%  $aa$
- 2) 25%  $aa$  : 75%  $Aa$
- 3) 50%  $Aa$  : 50%  $aa$
- 4) 25%  $AA$  : 50%  $Aa$  : 25%  $aa$

**A9** Разнообразие размеров плодов на одной яблоне – это пример проявления изменчивости

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

**A10** Клетка бактерии, как и растительная клетка, имеет

- 1) ядро
- 2) комплекс Гольджи
- 3) эндоплазматическую сеть
- 4) цитоплазму

**A11** Листовой мозаикой называют

- 1) верхнюю часть древесного растения, несущую листья
- 2) расположение листьев, при котором они не затеняют друг друга
- 3) плотное расположение листьев, образующих прикорневую розетку
- 4) приспособление растений к поглощению воды и минеральных веществ

**A12** Голосеменные считаются более высокоорганизованными растениями, чем папоротники, так как у них в процессе эволюции появились

- 1) семена
- 2) цветки и плоды
- 3) корни
- 4) листья в форме иголок (хвоинки)

**A13** К какому типу относят животное, изображённое на рисунке?



- 1) Моллюски
- 2) Кишечнополостные
- 3) Хордовые
- 4) Кольчатые черви

**A14** Птиц от перегревания во время полёта предохраняют

- 1) сердце и аорта
- 2) лёгкие и трахея
- 3) воздушные мешки
- 4) грудные мышцы

**A15** В организме человека соляная кислота входит в состав

- 1) желудочного сока
- 2) слюны
- 3) сока поджелудочной железы
- 4) желчи печени

**A16** Какая кровь течет по лёгочной вене человека?

- 1) артериальная
- 2) венозная
- 3) смешанная
- 4) насыщенная углекислым газом

**A17** При недостатке в организме человека витамина А

- 1) уменьшается содержание гемоглобина в крови
- 2) повышается невосприимчивость человека к инфекции
- 3) резко ухудшается сумеречное зрение
- 4) происходит нарушение углеводного обмена

**A18** Взаимосвязь клеток, тканей, органов, систем органов в организме человека осуществляется благодаря деятельности систем

- 1) опоры и движения
- 2) пищеварения и дыхания
- 3) выделения и размножения
- 4) нервной и эндокринной

**A19** Увеличение жизненной ёмкости лёгких возможно за счет

- 1) хорошо развитых межреберных мышц
- 2) увеличения скорости движения крови в капиллярах
- 3) сокращения тканей в лёгких
- 4) нервной и гуморальной регуляции дыхания

**A20** Скрытый резерв наследственной изменчивости в популяции создают мутации

- 1) доминантные
- 2) рецессивные
- 3) геномные
- 4) цитоплазматические

**A21** Сокращение кормовых ресурсов при возрастании численности особей популяции приводит к

- 1) обострению борьбы за существование
- 2) появлению мутаций
- 3) дрейфу генов
- 4) появлению комбинативной изменчивости

**A22** К эмбриологическим доказательствам эволюции относят

- 1) плодовитость особей
- 2) сходство способов размножения
- 3) возраст полового созревания
- 4) последовательность закладки органов в онтогенезе

**A23** Какой критерий вида служит главным доказательством родства человеческих рас?

- 1) морфологический
- 2) физиологический
- 3) генетический
- 4) географический

**A24** Экологические факторы, характеризующие взаимоотношения в биогеоценозе между особями разных популяций, называют

- 1) биотическими
- 2) абиотическими
- 3) антропогенными
- 4) ограничивающими

**A25** Группу организмов, которые в биогеоценозе начинают преобразование солнечной энергии, называют

- 1) продуцентами
- 2) консументами I порядка
- 3) консументами II порядка
- 4) редуцентами

**A26** Природные территории, на которых запрещена хозяйственная деятельность человека с целью восстановления численности популяций редких видов растений и животных, охраны флоры и фауны, представляют собой

- 1) агроценозы
- 2) заповедники
- 3) ботанические сады
- 4) полезащитные лесные полосы

**A27** В молекуле ДНК количество нуклеотидов с гуанином составляет 30% от общего числа. Какой процент нуклеотидов с аденином содержится в этой молекуле?

- 1) 20%      2) 30%      3) 60%      4) 80%

**A28** Транскрипция представляет собой процесс

- 1) образования пептидных связей между аминокислотами
- 2) доставки аминокислот к рибосомам
- 3) синтеза ДНК в ядре на основе принципа комплементарности
- 4) синтеза иРНК на одной из полинуклеотидных цепей ДНК

**A29** В телофазе митоза, в отличие от анафазы, хромосомы

- 1) активно спирализуются
- 2) соединяются с белками
- 3) разделяются на две хроматиды
- 4) окружаются ядерной оболочкой

**A30** При скрещивании особи, гомозиготной по доминантному признаку, с особью, обладающей рецессивным признаком, в первом гибридном поколении проявляется

- 1) независимое наследование признаков
- 2) правило единобразия
- 3) закон сцепленного наследования
- 4) мутационная изменчивость

**A31** При пересадке растения у него удаляют часть листьев, чтобы

- 1) улучшить дыхание
- 2) ускорить фотосинтез
- 3) уменьшить испарение воды
- 4) ускорить транспорт минеральных веществ

**A32** Первыми двустороннесимметричными трёхслойными животными были

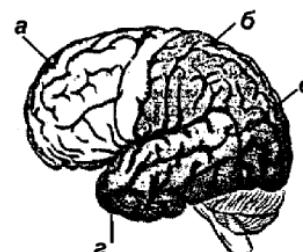
- 1) кишечнополостные
- 2) плоские черви
- 3) моллюски
- 4) кольчатые черви

**A33** Увеличение количества лейкоцитов в крови свидетельствует о

- 1) наличии сахарного диабета
- 2) уменьшении свёртываемости крови
- 3) падении гемоглобина ниже нормы
- 4) воспалительном процессе

**A34** Какой буквой на рисунке обозначена зона коры головного мозга человека, в которой расположен центр слуха?

- 1) а
- 2) б
- 3) в
- 4) г



**A35** Многообразие видов в семействе сложноцветных – пример

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

**A36** Способность некоторых видов растений накапливать в клетках кремний относится к функции живого вещества

- 1) концентрационной
- 2) газовой
- 3) окислительно-восстановительной
- 4) пространственно-временной

## Часть 2

Ответом к заданиям этой части (В1–В8) является последовательность букв или цифр. Впишите ответы сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов и других символов. Каждую цифру или букву пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными образцами.

В заданиях В1–В3 выберите три верных ответа из шести. Обведите выбранные цифры и запишите их в таблицу.

**B1** Диплоидный набор хромосом имеют клетки

- 1) эпидермиса листьев берёзы
- 2) печени трески
- 3) яйцеклетки цветковых растений
- 4) сперматозоида кошки
- 5) мозга обезьяны
- 6) кишечной палочки

3	4	6
---	---	---

**B2** Признаки строения и функций поджелудочной железы человека:

- 1) выполняет барьерную роль
- 2) вырабатывает желчь
- 3) самая крупная железа пищеварительной системы
- 4) имеет внешнесекреторную и внутрисекреторную части
- 5) имеет протоки, открывающиеся в двенадцатиперстную кишку
- 6) вырабатывает пищеварительный сок, расщепляющий белки, жиры, углеводы

/	3	5
---	---	---

**B3** Для биологического регресса характерно

- 1) увеличение биоразнообразия
- 2) ослабление борьбы за существование
- 3) сужение ареалов видов
- 4) сокращение численности особей видов
- 5) усиление мутационного процесса
- 6) вымирание видов

1	2	5
---	---	---

**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 характеристикой метаболизма и процессом жизнедеятельности растения, для которого он характерен.

ХАРАКТЕРИСТИКА	ПРОЦЕСС ЖИЗНЕНДЕЯТЕЛЬНОСТИ
А) синтезируется глюкоза	1) фотосинтез
Б) органические вещества окисляются	2) дыхание
В) выделяется кислород	
Г) образуется углекислый газ	
Д) происходит в митохондриях	
Е) обусловлен поглощением энергии	

A	Б	В	Г	Д	Е
/	2	/	2	2	/

**В5** Установите соответствие между характеристикой железы и видом, к которому её относят.

ХАРАКТЕРИСТИКА ЖЕЛЕЗЫ	ВИД ЖЕЛЕЗЫ
А) выделяет секрет непосредственно в кровь	1) внутренней секреции
Б) синтезирует белки – ферменты	2) внешней секреции
В) выделяет секрет через специальные протоки	
Г) образует биологически активные вещества – гормоны	

A	Б	В	Г
2	/	/	2

**В6** Установите соответствие между признаком и органоидом клетки, для которого он характерен.

ПРИЗНАК	ОРГАНОИД
А) состоит из двух субъединиц	1) лизосома
Б) имеет мембранный	2) рибосома
В) участвует в синтезе белков	
Г) обеспечивает расщепление липидов	
Д) размещается преимущественно на каналах ЭПС	
Е) размещается только в цитоплазме	

A	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 правильную последовательность процессов энергетического обмена.

- А) синтез 36 молекул АТФ
- Б) расщепление полисахаридов до моносахаридов
- В) поступление веществ в митохондрии
- Г) бескислородное расщепление глюкозы
- Д) образование пировиноградной кислоты

Б	В	Г	Д	А
---	---	---	---	---

**В8** Какова последовательность этапов восстановления елового леса на месте пожарища?

- А) появление всходов берёзы, осины
- Б) зарастание территории травянистыми растениями
- В) образование мелколиственного леса
- Г) вытеснение лиственных деревьев елями

Б	А	В	Г
---	---	---	---

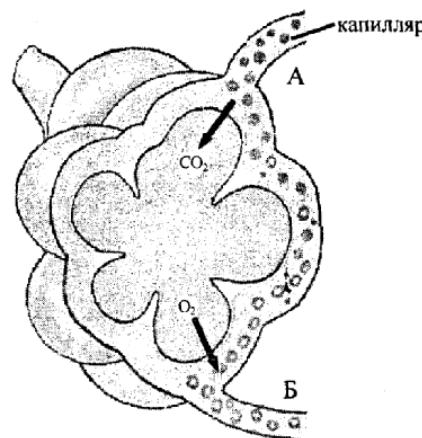
*Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.*

### 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** Какую роль в жизни грибов играет грибница?

**С2** Какой процесс изображён на рисунке? Что лежит в основе этого процесса и как изменяется в результате состав крови (А, Б)? Ответ поясните.



**С3** Чем растения класса двудольных отличаются от растений класса однодольных? Приведите не менее 4-х признаков.

**С4** Среди палеонтологических доказательств эволюции важную роль играет обнаружение остатков переходных форм и филогенетических рядов. Объясните значение этих доказательств и приведите примеры.

### С5

Фрагмент одной из цепей ДНК имеет последовательность нуклеотидов: ТЦАГГАТГЦАТГАЦЦ. Определите последовательность нуклеотидов иРНК и порядок расположения аминокислот в соответствующем полипептиде. Как изменится аминокислотная последовательность в полипептиде, если второй и четвёртый триплеты ДНК поменять местами? Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода.

Генетический код (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Гли	Арг	А
	Лей	Про	Гли	Арг	Г
А	Иле	Тре	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

Голубоглазый мужчина правша женился на кареглазой женщине правше. У них родились два мальчика: кареглазый левша и голубоглазый левша. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей и потомства и вероятность рождения в этой семье голубоглазого правши, если голубоглазость – рецессивный признак. Признаки не сцеплены.

## ВАРИАНТ -3

### Единый государственный экзамен по БИОЛОГИИ

#### Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменацонной 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 прочтите 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 постараитесь 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!

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

**A1** Как называется наука, изучающая клеточный уровень организации живого?

- 1) цитология
- 2) экология
- 3) палеонтология
- 4) бионика

**A2** Главное отличие клеток прокариот от эукариот состоит в

- 1) отсутствии ядерного вещества в цитоплазме
- 2) наличии рибосом на эндоплазматической сети
- 3) наличии органоидов движения
- 4) отсутствии оформленного ядра

**A3** Основная функция хлоропластов –

- 1) участие в образовании ферментов
- 2) использование световой энергии для синтеза органических веществ
- 3) расщепление органических веществ до неорганических
- 4) синтез белка в процессе транскрипции

**A4** Процесс образования половых клеток называют

- 1) органогенезом
- 2) гаметогенезом
- 3) партеногенезом
- 4) онтогенезом

**A5** Бактериофаги относят к

- 1) паразитам
- 2) хемотрофам
- 3) сапротрофам
- 4) симбионтам

**A6** Какой способ размножения ведёт к появлению наиболее разнообразного потомства?

- 1) вегетативный
- 2) бесполый
- 3) половой
- 4) партеногенез

**A7** Свойства, характеризующие новые признаки – это

- 1) наследственность
- 2) раздражимость
- 3) развитие
- 4) изменчивость

**A8** Определите процентное соотношение генотипов у гибридов  $F_1$  при скрещивании серого кролика (Aa) с белым (aa).

- 1) 25% Aa : 75% aa
- 2) 25% aa : 75% Aa
- 3) 50% Aa : 50% aa
- 4) 25% AA : 50% Aa : 25% aa

**A9** Разнообразие размеров плодов на одной яблоне – это пример проявления изменчивости

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

**A10** По какому признаку такие разные по строению организмы, как мох сфагnum и берёза, относят к царству Растения?

- 1) они имеют клеточное строение
- 2) их клетки содержат наружную мембрану, ядро и цитоплазму
- 3) в процессе дыхания они поглощают кислород и выделяют углекислый газ
- 4) их клетки содержат хлоропласти, в которых происходит фотосинтез

**A11** Споры у мхов и папоротников, в отличие от спор бактерий, выполняют функцию

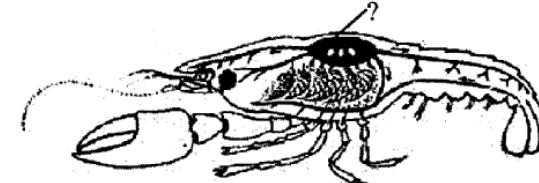
- 1) размножения организмов
- 2) переживания неблагоприятных условий
- 3) образования женских гамет
- 4) образования мужских гамет

**A12** Лук и чеснок относят к одному семейству, так как у них сходное строение

- 1) стебля
- 2) листьев
- 3) цветка и плода
- 4) корневой системы

**A13** Какой орган тела речного рака обозначен на рисунке вопросительным знаком?

- 1) печень
- 2) глотка
- 3) жабры
- 4) сердце



**A14** Рыбы определяют направление и скорость движения воды, расстояние до подводных предметов, глубину погружения с помощью органов

- 1) обоняния
- 2) зрения и слуха
- 3) осязания
- 4) боковой линии

**A15** В организме человека соляная кислота входит в состав

- 1) желудочного сока
- 2) слюны
- 3) сока поджелудочной железы
- 4) желчи печени

**A16** К малому кругу кровообращения относятся кровеносные сосуды

- 1) лёгких
- 2) печени
- 3) головы
- 4) верхних конечностей

**A17** Бесцветные клетки крови, обеспечивающие биологическую защиту организма, имеющие ядро, способные к амебоидному движению, – это

- 1) тромбоциты
- 2) лейкоциты
- 3) эритроциты
- 4) нейроны

**A18** Вегетативная нервная система человека регулирует работу мышц

- 1) плеча
- 2) голени
- 3) межреберных
- 4) кишечника

**A19** Чтобы предупредить развитие ракита у ребёнка, следует в его рацион включить

- 1) белки и аминокислоты
- 2) витамины группы В
- 3) витамин D и соли кальция
- 4) углеводы и соли калия

**A20** Примером географического видеообразования может служить формирование видов

- 1) окуней, обитающих на разной глубине водоёма
- 2) синиц, питающихся разными кормами на общей территории
- 3) выорков, обитающих на разных Галапагосских островах
- 4) воробьёв, обитающих в городах

**A21** Генотипические различия между популяциями вида в биогеоценозах усиливаются и закрепляются вследствие

- 1) изоляции
- 2) методического отбора
- 3) искусственного отбора
- 4) популяционных волн

**A22** Приспособленность организмов к среде является результатом

- 1) взаимодействия факторов эволюции
- 2) действия искусственного отбора
- 3) биологического регресса
- 4) деятельности человека

**A23** Древнейшие люди овладели умениями

- 1) добывать огонь и строить жилища
- 2) писать и рисовать, приручать животных
- 3) членораздельно говорить и жить семьями
- 4) изготавливать орудия труда, общаться с помощью жестов

**A24** Укажите пример антропогенного фактора.

- 1) вымерзание всходов при весенних заморозках
- 2) уплотнение почвы автомобильным транспортом
- 3) повреждение культурных растений насекомыми
- 4) уничтожение вредителей сельского хозяйства птицами

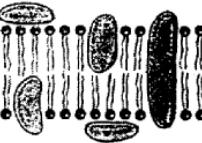
**A25** Высаживание лесонасаждений по границам агроценозов вызвано необходимостью

- 1) привлечения птиц для борьбы с вредителями
- 2) защиты почвы от эрозии и задержания влаги
- 3) накопления в почве полей гумуса
- 4) ограничения региональных территорий

**A26** Какое влияние оказала интенсивная охота древних людей на биоразнообразие планеты?

- 1) природные ландшафты подверглись эрозии
- 2) увеличилась численность хищников
- 3) расширились ареалы растительноядных животных
- 4) сократилось видовое разнообразие и численность копытных

**A27** Какой цифрой обозначен рисунок, на котором изображена рибосома?

- 1) 
- 2) 
- 3) 
- 4) 

**A28** Аэробное окисление в клетке происходит в

- 1) хлоропластах
- 2) лизосомах
- 3) митохондриях
- 4) цитоплазме

**A29** В телофазе митоза, в отличие от анафазы, хромосомы

- 1) активно спирализуются
- 2) соединяются с белками
- 3) разделяются на две хроматиды
- 4) окружаются ядерной оболочкой

**A30** «Виды и роды, генетически близкие, характеризуются сходными рядами в наследственной изменчивости» – это закон

- 1) биогенетический
- 2) сцепленного наследования
- 3) гомологических рядов
- 4) независимого наследования

**A31** Нарушение процесса формирования веретена деления в мейозе служит причиной появления

- 1) гетерозиса
- 2) полиплоидов
- 3) модификаций
- 4) генных мутаций

**A32** Микориза – это

- 1) гифы гриба, образующие плодовое тело
- 2) болезнь растения, вызванная грибами
- 3) множество вытянутых в длину клеток
- 4) симбиоз мицелия с корнями растений

**A33** Фагоциты крови человека способны

- 1) вырабатывать антитела
- 2) захватывать чужеродные тела
- 3) участвовать в свёртывании крови
- 4) превращаться в фибриноген

**A34** Безусловное торможение возникает у человека при

- 1) появлении нового сильного раздражителя
- 2) неподкреплении условного рефлекса безусловным раздражителем
- 3) передаче нервного импульса с вставочного нейрона на двигательный
- 4) возникновении нервных импульсов в рецепторах кожи

**A35** Разнообразие видов и высокая численность в природе воробьиных птиц свидетельствует о

- 1) повышении интенсивности обмена веществ
- 2) популяционных волнах
- 3) биологическом прогрессе
- 4) саморегуляции в экосистеме

**A36** Сходство экосистемы и агростекосистемы состоит в том, что в них

- 1) отсутствуют редуценты
- 2) отсутствует круговорот веществ
- 3) имеются продуценты
- 4) имеются разветвлённые сети питания

## Часть 2

Ответом к заданиям этой части (B1–B8) является последовательность букв или цифр. Впишите ответы сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов и других символов. Каждую цифру или букву пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными образцами.

В заданиях B1–B3 выберите три верных ответа из шести. Обведите выбранные цифры и запишите их в таблицу.

**B1**

Гаплоидный набор хромосом содержится в

- 1) клетках эпидермиса кожи человека
- 2) спорах растений
- 3) клетках гладкой мышечной ткани
- 4) клетках листьев цветковых растений
- 5) яйцеклетках млекопитающих
- 6) клетках листьев мхов

--	--	--

**B2**

У пресноводной гидры, медуз и кораллового полипа

- 1) тело состоит из двух слоёв клеток
- 2) органы состоят из тканей
- 3) замкнутая кровеносная система
- 4) тело имеет лучевую симметрию
- 5) в наружном слое тела располагаются стрекательные клетки
- 6) каждая клетка выполняет все функции живого организма

--	--	--

**B3**

Агростекосистема характеризуется низкой устойчивостью, так как в ней

- 1) доминируют особи одного вида
- 2) значительная часть биомассы изымается с урожаем
- 3) появляется много особей с разнообразными мутациями
- 4) цепи питания простые, не разветвлённые
- 5) круговорот веществ замкнутый
- 6) обитают насекомые-вредители растений

--	--	--

**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.**

- B4** Установите соответствие между признаком растения и отделом, для которого он характерен.

ПРИЗНАК	ОТДЕЛ
А) имеют вегетативные и генеративные органы	1) Зелёные водоросли
Б) имеют слоевище	2) Покрытосеменные
В) характерно перекрестное опыление	
Г) тело образовано одной или множеством сходных клеток	
Д) характерно двойное оплодотворение	
Е) размножение происходит с помощью спор	

A	Б	В	Г	Д	Е

- B5** Установите соответствие между характеристикой иммунитета и его видом

ХАРАКТЕРИСТИКА	ВИД ИММУНИТЕТА
А) формируется после введения ослабленных возбудителей	1) естественный
Б) наследуется от родителей	2) искусственный
В) образуется после введения готовых антител	
Г) вырабатывается после перенесённого заболевания	

A	Б	В	Г

- B6** Установите соответствие между характеристикой размножения и его способом.

ХАРАКТЕРИСТИКА РАЗМНОЖЕНИЯ	СПОСОБ РАЗМНОЖЕНИЯ
А) происходит с образованием спор или зооспор	1) бесполое
Б) принимает участие, в основном, один организм	2) половое
В) происходит слияние гаплоидных ядер	
Г) образуется потомство, идентичное исходной особи	
Д) у потомства проявляется комбинативная изменчивость	
Е) образуется зигота	

A	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.**

- B7** Определите последовательность оседания частей и органоидов клетки в процессе центрифугирования, с учётом их плотности и массы.

- А) рибосомы
- Б) ядро
- В) лизосомы
- Г) митохондрии

--	--	--	--

- B8** Установите последовательность проявления социальных факторов в процессе антропогенеза.

- А) появление письменности
- Б) умение добывать и поддерживать огонь
- В) использование в качестве орудий труда природных предметов
- Г) появление устной членораздельной речи

--	--	--	--

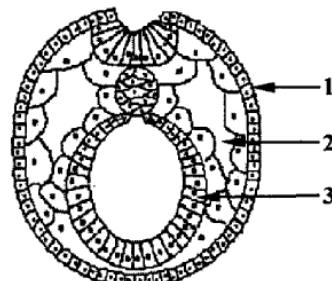
**Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.**

### 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** Известно, что в практике сельского хозяйства перед посевом семян проверяют их всхожесть. Объясните, как и зачем это делают.

**С2** Назовите зародышевый листок позвоночного животного, обозначенный на рисунке цифрой 3. Какой тип ткани и какие органы формируются из него?



**С3** Какие функции выполняют отделы органа слуха человека?

**С4** Приведите не менее 3-х изменений в экосистеме смешанного леса, к которым может привести сокращение численности насекомоядных птиц.

**С5**

Последовательность нуклеотидов фрагмента цепи ДНК: -АТААЦЦГЦТГТАТЦГ-. Определите последовательность нуклеотидов в иРНК, аминокислот в полипептидной цепи. Что произойдет в полипептиде, если в результате мутации во фрагменте гена выпадет третий триплет нуклеотидов? Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода.

Генетический код (иРНК)

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

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**

Альбинизм (а) и фенилкетонурия (ФКУ — заболевание, связанное с нарушением обмена веществ — б) наследуются у человека как рецессивные аутосомные признаки. В семье отец альбинос и болен ФКУ, а мать дигетерозиготна по этим генам (гены, определяющие эти признаки, расположены в разных парах аутосом). Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, возможного потомства и вероятность рождения детей, не страдающих альбинизмом, но больных ФКУ.

## Единый государственный экзамен по БИОЛОГИИ

129

## 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 постараитесь 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!**

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

**A1**

Как называется отрасль хозяйства, которая получает различные вещества на основе использования микроорганизмов, клеток и тканей других организмов?

- 1) бионика
- 2) биотехнология
- 3) микология
- 4) растениеводство

**A2**

Простейшие животные – эукариоты, так как их клетки

- 1) содержат ДНК, замкнутую в кольцо
- 2) имеют оболочку из клетчатки
- 3) содержат сократительные вакуоли
- 4) имеют оформленное ядро

**A3**

Молекулы аминокислот к рибосомам доставляют

- 1) АТФ
- 2) иРНК
- 3) тРНК
- 4) ДНК

**A4**

Процесс образования половых клеток называют

- 1) органогенезом
- 2) гаметогенезом
- 3) партеногенезом
- 4) онтогенезом

**A5**

Синтез органических веществ из воды и углекислого газа за счёт энергии света происходит в организме

- 1) гетеротрофов
- 2) сапротрофов
- 3) фототрофов
- 4) хемотрофов

**A6**

В результате полового размножения растений образуются

- 1) споры
- 2) семена
- 3) цисты
- 4) почки

**A7** Свойство организмов приобретать новые признаки – это

- 1) наследственность
- 2) раздражимость
- 3) развитие
- 4) изменчивость

**A8** Определите процентное соотношение генотипов у гибридов  $F_1$  при скрещивании серого кролика ( $Aa$ ) с белым ( $aa$ ).

- 1) 25%  $Aa$  : 75%  $aa$
- 2) 25%  $aa$  : 75%  $Aa$
- 3) 50%  $Aa$  : 50%  $aa$
- 4) 25%  $AA$  : 50%  $Aa$  : 25%  $aa$

**A9** Изменение последовательности нуклеотидов в молекуле ДНК относят к мутациям

- 1) хромосомным
- 2) геномным
- 3) полиплоидным
- 4) генным

**A10** Бактерии размножаются

- 1) спорами
- 2) делением клетки
- 3) почкованием
- 4) с помощью гамет

**A11** Передвижение в растении воды с растворёнными в ней веществами происходит за счёт

- 1) повышения температуры почвы
- 2) корневого давления и испарения
- 3) изменений условий окружающей среды
- 4) образования органических веществ

**A12** Лук и чеснок относят к одному семейству, так как у них сходное строение

- 1) стебля
- 2) листьев
- 3) цветка и плода
- 4) корневой системы

**A13** Какая система органов дождевого черва выделена на рисунке тёмным цветом?



- 1) нервная
- 2) кровеносная
- 3) выделительная
- 4) пищеварительная

**A14** Теплокровных позвоночных животных с хорошо развитым килем на грудине, костями, наполненными воздухом, относят к классу

- 1) пресмыкающихся
- 2) земноводных
- 3) птиц
- 4) млекопитающих

**A15** В организме человека соляная кислота входит в состав

- 1) желудочного сока
- 2) слюны
- 3) сока поджелудочной железы
- 4) желчи печени

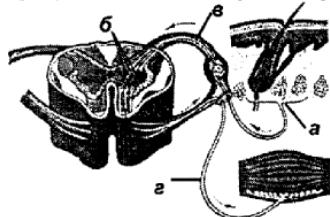
**A16** Какая кровь течет по лёгочной вене человека?

- 1) артериальная
- 2) венозная
- 3) смешанная
- 4) насыщенная углекислым газом

**A17** Местную защитную реакцию организма на механические повреждения или инфекцию, проявляющуюся в покраснении и припухлости повреждённого участка, называют

- 1) воспалением
- 2) врождённым иммунитетом
- 3) активным иммунитетом
- 4) аллергической реакцией

**A18** Какой буквой на рисунке обозначены рецепторы?



- 1) а      2) б      3) в      4) г

**A19** Рахит часто развивается у грудных детей, мало бывающих на солнце, потому что у них вырабатывается недостаточное количество витамина

- 1) D  
2) A  
3) C  
4) B<sub>1</sub>

**A20** Примером географического видообразования может служить формирование видов

- 1) окуней, обитающих на разной глубине водоёма  
2) синиц, питающихся разными кормами на общей территории  
3) выорков, обитающих на разных Галапагосских островах  
4) воробьёв, обитающих в городах

**A21** Согласно представлениям Ч. Дарвина факторами, ограничивающими рост численности живых организмов на планете, служат разные формы

- 1) изменчивости  
2) борьбы за существование  
3) географической изоляции  
4) естественного отбора

**A22** Ископаемой переходной формой считают

- 1) мамонта  
2) саблезубого тигра  
3) динозавра  
4) археоптерикса

**A23** Древнейшие люди овладели умениями

- 1) добывать огонь и строить жилища  
2) писать и рисовать, приручать животных  
3) членораздельно говорить и жить семьями  
4) изготавливать орудия труда, общаться с помощью жестов

**A24** Экологические факторы, характеризующие взаимоотношения в биогеоценозе между особями разных популяций, называют

- 1) биотическими  
2) абиотическими  
3) антропогенными  
4) ограничивающими

**A25** К каким последствиям в жизни биоценоза могут привести мероприятия по уничтожению комаров?

- 1) ухудшению кормовой базы насекомоядных животных  
2) нарушению процесса размножения растений  
3) расширению территории заболоченных участков  
4) увеличению численности насекомых-вредителей

**A26** Сохранению биосфера способствует

- 1) создание агроценозов  
2) строительство водохранилищ  
3) поддержание в ней биоразнообразия  
4) смена экосистем

**A27** В каких органоидах клеток поджелудочной железы накапливаются пищеварительные ферменты?

- 1) клеточном центре  
2) рибосомах  
3) лизосомах  
4) комплексе Гольджи

**A28** Аэробное окисление в клетке происходит в

- 1) хлоропластах  
2) лизосомах  
3) митохондриях  
4) цитоплазме

**A29** В телофазе митоза, в отличие от анафазы, хромосомы

- 1) активно спирализуются  
2) соединяются с белками  
3) разделяются на две хроматиды  
4) окружаются ядерной оболочкой

- A30** Геномные мутации возникают у растений в результате воздействия веществ, которые
- 1) уменьшают время интерфазы
  - 2) ускоряют образование гамет
  - 3) нарушают образование нитей веретена деления
  - 4) приводят к хромосомным перестройкам

- A31** При выращивании растений рыхлят почву для
- 1) улучшения минерального питания
  - 2) усиления притока воздуха
  - 3) активизации испарения
  - 4) обогащения почвы гумусом

- A32** Первыми двустороннесимметричными трёхслойными животными были
- 1) кишечнополостные
  - 2) плоские черви
  - 3) моллюски
  - 4) кольчатые черви

- A33** В каком процессе принимают участие витамины?
- 1) передаче наследственной информации
  - 2) образовании ферментов
  - 3) гуморальной регуляции
  - 4) синтезе ДНК

- A34** В состав глазного яблока не входит
- 1) жёлтое пятно сетчатки
  - 2) слёзная железа
  - 3) стекловидное тело
  - 4) зрительный рецептор

- A35** Об усложнении в процессе эволюции папоротников по сравнению с мхами свидетельствует
- 1) чередование поколений при размножении
  - 2) фотосинтез
  - 3) образование корней и проводящих тканей
  - 4) размножение спорами

- A36** Сходство экосистемы и агроэкосистемы состоит в том, что в них
- 1) отсутствуют редуценты
  - 2) отсутствует круговорот веществ
  - 3) имеются продуценты
  - 4) имеются разветвлённые сети питания

## Часть 2

*Ответом к заданиям этой части (В1–В8) является последовательность букв или цифр. Впишите ответы сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов и других символов. Каждую цифру или букву пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными образцами.*

*В заданиях В1–В3 выберите три верных ответа из шести. Обведите выбранные цифры и запишите их в таблицу.*

- B1** В процессе мейоза происходит
- 1) деление эукариотических клеток
  - 2) формирование прокариотических клеток
  - 3) уменьшение числа хромосом вдвое
  - 4) сохранение диплоидного набора хромосом
  - 5) образование двух дочерних клеток
  - 6) развитие четырех гаплоидных клеток

--	--	--

- B2** Выберите признаки, характерные для хордовых животных.
- 1) развитие из двух зародышевых листков
  - 2) скелет внутренний
  - 3) сердце находится на брюшной стороне
  - 4) дыхание с помощью трахей
  - 5) наличие в покровах хитина
  - 6) нервная система трубчатого типа

--	--	--

**B3** К продуцентам относится

- 1) плесневый гриб – мукор
- 2) северный олень
- 3) можжевельник обыкновенный
- 4) земляника лесная
- 5) дрозд-рябинник
- 6) ландыш майский

--	--	--

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.

**B4** Установите соответствие между признаком растения и отделом, для которого он характерен.

**ПРИЗНАК**

- A) имеют вегетативные и генеративные органы
- Б) имеют слоевище
- В) характерно перекрёстное опыление
- Г) тело образовано одной или множеством сходных клеток
- Д) характерно двойное оплодотворение
- Е) размножение происходит с помощью спор

**ОТДЕЛ**

- 1) Зелёные водоросли
- 2) Покрытосеменные

A	Б	В	Г	Д	Е

**B5** Установите соответствие между характеристикой витамина и его видом.

**ХАРАКТЕРИСТИКА**

- А) необходим для нормального развития костей
- Б) образуется в кишечнике и печени из каротина
- В) способен синтезироваться в организме под влиянием ультрафиолетовых лучей
- Г) предупреждает развитие «куриной слепоты» – неспособности видеть в сумерках
- Д) участвует в обмене кальция и фосфора

**ВИД ВИТАМИНА**

- 1) А
- 2) D

A	Б	В	Г	Д

**B6** Установите соответствие между особенностью деления клетки и способом деления, для которого она характерна.

**ОСОБЕННОСТЬ ДЕЛЕНИЯ**

- А) образуются две диплоидные дочерние клетки
- Б) формируются четыре гаплоидные клетки
- В) обеспечивается постоянство числа хромосом
- Г) характерны конъюгация и перекрёст хромосом
- Д) увеличивается число соматических клеток

**СПОСОБ ДЕЛЕНИЯ**

- 1) митоз
- 2) мейоз

A	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.

**B7**

Определите последовательность оседания частей и органоидов клетки в процессе центрифугирования, с учётом их плотности и массы.

- А) рибосомы
- Б) ядро
- В) лизосомы
- Г) митохондрии


**B8**

Установите хронологическую последовательность биологических процессов и явлений в развитии жизни на Земле.

- А) появление аэробного дыхания
- Б) возникновение многоклеточности
- В) появление фотосинтеза
- Г) освоение живыми организмами суши

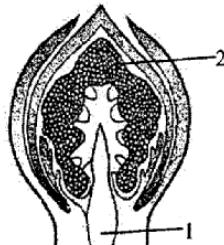

*Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.*

### 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** Какое молоко, стерилизованное или свеженадоенное, прокиснет быстрее в одних и тех же условиях? Ответ поясните.

**С2** Какая почка изображена на рисунке? Какие элементы её строения обозначены цифрами 1 и 2? За счёт какой ткани происходит развитие почки?



**С3** Какие функции в организме человека и животного выполняет печень?

**С4** Приведите не менее 3-х изменений в экосистеме смешанного леса, к которым может привести сокращение численности насекомоядных птиц.

**С5**

Фрагмент цепи ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов: ТАЦЦТЦАЦГГГ. Определите последовательность нуклеотидов на иРНК, антикодоны соответствующих тРНК и аминокислотную последовательность соответствующего фрагмента 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	Гли	Арг	А
	Лей	Про	Гли	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**

Мужчина-daltonик (цветовая слепота, признак сцеплен с Х-хромосомой) женился на женщине с нормальным зрением, но имевшей отца-daltonика. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы мужчины и женщины, генотипы и фенотипы возможного потомства. Какова вероятность рождения дочерей и сыновей-daltonиков?

## ВАРИАНТ -5

61

### Часть 1

#### Единый государственный экзамен по БИОЛОГИИ

#### Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменацной 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.

Выполните 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!

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

**A1** К какому уровню организации живого следует отнести совокупность всех экосистем планеты?

- 1) видовому
- 2) биосферному
- 3) популяционному
- 4) организменному

**A2** Митохондрии отсутствуют в клетках

- 1) растений
- 2) грибов
- 3) водорослей
- 4) бактерий

**A3** Химическую основу хромосомы составляет молекула

- 1) рибонуклеиновой кислоты
- 2) липида
- 3) дезоксирибонуклеиновой кислоты
- 4) полисахарида

**A4** Посредством митоза обеспечивается

- 1) передача наследственной информации от материнских к дочерним клеткам
- 2) генетическое разнообразие видов
- 3) изменение химического состава нуклеиновых кислот
- 4) процесс транскрипции в биосинтезе белка

**A5** Лишайники не выделяют в особое царство, так как

- 1) их слоевище представляет собой симбиоз гриба и водоросли
- 2) по способу питания – это автотрофный организм
- 3) они размножаются частями таллома
- 4) они представляют собой неклеточную форму жизни

**A6** Среди указанных примеров к половому размножению относится размножение

- 1) гидры почкованием
- 2) коралловых полипов почкованием
- 3) амёбы путём деления клетки
- 4) пчёл партеногенезом

**A7** Фенотипы гомозиготной доминантной и гетерозиготной особей различаются при наследовании

- 1) независимом
- 2) сцепленном
- 3) промежуточном
- 4) зависимом от пола

**A8** Определите процентное соотношение генотипов у гибридов  $F_1$  при скрещивании серого кролика (Aa) с белым (aa).

- 1) 25% Aa : 75% aa
- 2) 25% aa : 75% Aa
- 3) 50% Aa : 50% aa
- 4) 25% AA : 50% Aa : 25% aa

**A9** Какой способ размножения увеличивает генотипическую изменчивость?

- 1) почкование
- 2) вегетативное
- 3) бесполое
- 4) половое

**A10** Сколько видовых названий растений приведено в списке: клевер, донник белый, мятылик луговой, ландыш, пролеска сибирская, донник жёлтый, клевер луговой?

- 1) 5
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

**A11** В клетках растений, в отличие от клеток животных, происходит

- 1) поглощение кислорода и выделение углекислого газа
- 2) выделение кислорода на свету
- 3) биосинтез белка и нуклеиновых кислот
- 4) окисление органических веществ с выделением энергии

**A12** Плоды образуются у растений отдела

- 1) голосеменных
- 2) покрытосеменных
- 3) моховидных
- 4) папоротниковидных

**A13** К какому типу относят животное, изображённое на рисунке?



- 1) Моллюски
- 2) Кишечнополостные
- 3) Хордовые
- 4) Кольчатые черви

**A14** В теле головастика на ранних этапах развития отсутствует(-ют)

- 1) трёхкамерное сердце
- 2) боковая линия
- 3) жабры
- 4) кишечник

**A15** В организме человека соляная кислота входит в состав

- 1) желудочного сока
- 2) слюны
- 3) сока поджелудочной железы
- 4) желчи печени

**A16** Срастанье костей при их переломе происходит за счёт деления клеток

- 1) надкостницы
- 2) компактного вещества
- 3) суставных связок
- 4) жёлтого костного мозга

**A17** Человек переносит инфекционные заболевания в лёгкой форме, если ему предварительно вводили в кровь

- 1) физиологический раствор
- 2) сыворотку крови
- 3) ослабленных возбудителей
- 4) плазму без фибриногена

**A18** Какова функция гормонов?

- 1) образование ферментов
- 2) обеспечение организма энергией
- 3) ускорение химических реакций
- 4) регуляция процессов обмена веществ

**A19** Повышенное содержание сахара в крови человека связано с нарушением деятельности системы органов

- 1) кровеносной
- 2) пищеварительной
- 3) эндокринной
- 4) выделительной

**A20** Минимальная по численности генетическая система, которая может продолжить своё существование на протяжении неограниченного числа поколений, – это

- 1) особь
- 2) семья
- 3) популяция
- 4) вид

**A21** Сокращение кормовых ресурсов при возрастании численности особей популяции приводит к

- 1) обострению борьбы за существование
- 2) появлению мутаций
- 3) дрейфу генов
- 4) появлению комбинативной изменчивости

**A22** Явление «возврата» к признакам предковых форм получило название

- 1)rudимента
- 2)аналогии
- 3)гомологии
- 4)атавизма

**A23** Присутствие на теле человекаrudиментарного волосяного покрова свидетельствует о

- 1) наземном образе жизни
- 2) родстве человека с млекопитающими
- 3) приспособлении к холodu
- 4) нарушении кровоснабжения кожи

**A24** Сигналом к наступлению сезонных явлений в жизни птиц служит изменение

- 1) численности популяций
- 2) атмосферного давления
- 3) длины светового дня
- 4) влажности воздуха

**A25** Какой процесс связывает в единое целое все организмы экосистемы?

- 1) фотосинтез
- 2) клеточное дыхание
- 3) круговорот веществ
- 4) биосинтез белка

**A26** Природные территории, на которых запрещена хозяйственная деятельность человека с целью восстановления численности популяций редких видов растений и животных, охраны флоры и фауны, представляют собой

- 1) агроценозы
- 2) заповедники
- 3) ботанические сады
- 4) полезащитные лесные полосы

**A27** Расщепление липидов до глицерина и жирных кислот с участием ферментов в клетке происходит в

- 1) митохондриях
- 2) рибосомах
- 3) лизосомах
- 4) хлоропластах

**A28** Триплет УГА на мРНК соответствует антикодону тРНК –

- 1) АЦГ
- 2) ГЦГ
- 3) УГА
- 4) АЦУ

**A29** В телофазе митоза, в отличие от анафазы, хромосомы

- 1) активно спирализуются
- 2) соединяются с белками
- 3) разделяются на две хроматиды
- 4) окружаются ядерной оболочкой

- A30** Болезнь Дауна у человека связана с появлением лишней хромосомы в 21-й паре, поэтому подобное изменение относят к
- 1) модификационной изменчивости
  - 2) геномной мутации
  - 3) хромосомной перестройке
  - 4) полипloidии

- A31** Чтобы у кукурузы быстрее образовались придаточные корни, человек
- 1) прикрывает всходы тёмным укрывным материалом
  - 2) удаляет верхушки главного надземного побега
  - 3) проводит перекрестное опыление растений
  - 4) окучивает растения

- A32** Костные рыбы, в отличие от хрящевых, имеют
- 1) двухкамерное сердце
  - 2) жаберные крышки
  - 3) непарные плавники
  - 4) головной мозг из пяти отделов

- A33** В капсуле нефロна человека после фильтрации крови скапливается жидкость, сходная по составу веществ с
- 1) лимфой
  - 2) сывороткой крови
  - 3) плазмой крови
  - 4) внутренней средой организма

- A34** Вегетативный отдел нервной системы не регулирует деятельность
- 1) слюнных желез
  - 2) кровеносных сосудов
  - 3) икроножных мышц
  - 4) отделов кишечника

- A35** Макроэволюция, в отличие от микроэволюции, ведёт к
- 1) усилению конкуренции существующих видов
  - 2) образованию новых видов растений и животных
  - 3) образованию крупных таксономических групп
  - 4) ослаблению действия движущих сил эволюции

- A36** Укажите экологическую проблему, которую можно считать глобальной для современного человечества.
- 1) активное расселение людей по планете
  - 2) рост численности населения Земли
  - 3) высыхание мелких рек
  - 4) акклиматизация растений и животных

## Часть 2

*Ответом к заданиям этой части (В1–В8) является последовательность букв или цифр. Впишите ответы сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов и других символов. Каждую цифру или букву пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными образцами.*

*В заданиях В1–В3 выберите три верных ответа из шести. Обведите выбранные цифры и запишите их в таблицу.*

- B1** Какие процессы происходят в клетке в интерфазе?
- 1) редупликация молекул ДНК
  - 2) спирализация хромосом
  - 3) синтез молекул иРНК
  - 4) исчезновение ядерной оболочки
  - 5) синтез молекул белков, липидов, углеводов
  - 6) образование веретена деления

- B2** Человек может потерять зрение из-за нарушения функций
- 1) колбочек и палочек
  - 2) височной доли коры больших полушарий
  - 3) продолговатого мозга
  - 4) затылочной доли коры полушарий
  - 5) перепончатого лабиринта
  - 6) проводниковой части анализатора

**B3** Какие из перечисленных примеров относят к идиоадаптациям?

- 1) наличие воскового налета на листьях клюквы
- 2) яркая сочная мякоть у плодов черники
- 3) наличие млечных желёз у млекопитающих
- 4) появление полной перегородки в сердце у птиц
- 5) уплощенная форма тела у скатов
- 6) двойное оплодотворение у покрытосеменных растений

--	--	--

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.

**B4** Установите соответствие между функцией листа и тканью, которая её выполняет.

ФУНКЦИЯ ЛИСТА

- A) усвоение углекислого газа
- Б) фотосинтез
- В) транспорт веществ
- Г) опора для мягких тканей листа
- Д) связь листа со стеблем

ТКАНЬ

- 1) основная (паренхима)
- 2) проводящая (ксилема, флоэма)
- 3) механическая

A	Б	В	Г	Д

**B5** Установите соответствие между характеристикой железы и видом, к которому её относят.

ХАРАКТЕРИСТИКА ЖЕЛЕЗЫ

- A) выделяет секрет непосредственно в кровь
- Б) синтезирует белки – ферменты
- В) выделяет секрет через специальные протоки
- Г) образует биологически активные вещества – гормоны

ВИД ЖЕЛЕЗЫ

- 1) внутренней секреции
- 2) внешней секреции

A	Б	В	Г

**B6** Установите соответствие между соотношением фенотипов и типом скрещивания, для которого оно характерно.

СООТНОШЕНИЕ ФЕНОТИПОВ

- А) 1 : 2 : 1
- Б) 9 : 3 : 3 : 1
- В) 1 : 1 : 1 : 1
- Г) 3 : 1

ТИП СКРЕЩИВАНИЯ

- 1) моногибридное
- 2) дигибридное (гены не сцеплены)

A	Б	В	Г

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.

**B7** Определите последовательность процессов, происходящих при фагоцитозе.

- А) слияние в цитоплазме пузырьков с лизосомой
- Б) окружение плазматической мембранный частиц пищи
- В) отделение пузырьков с частицей пищи внутрь клетки
- Г) соединение концов плазматической мембранны

--	--	--	--	--

**B8** Установите последовательность появления беспозвоночных животных в процессе эволюции.

- А) Кольчатые черви
- Б) Плоские черви
- В) Кишечнополостные
- Г) Ракообразные
- Д) Насекомые

--	--	--	--	--

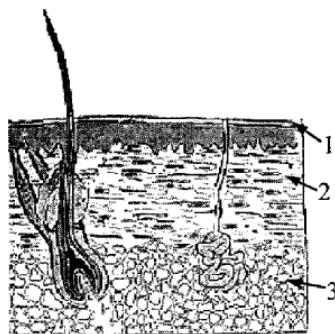
Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

### 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** С какой целью в специальных лабораториях размножают, а затем выпускают на поля и в сады перепончатокрылых насекомых – яйцеедов?

**С2** Какие структуры кожи человека обозначены цифрами 1, 2 и 3? Какие функции выполняют структуры, обозначенные цифрами 1 и 3?



**С3** Какое воздействие оказывает гиподинамия (низкая двигательная активность) на организм человека?

**С4** Какие приспособления во внешнем строении развиты у водоплавающих птиц, кормящихся на мелководьях? Приведите не менее 4-х особенностей. Ответ поясните.

**С5**

Фрагмент одной из цепей ДНК имеет последовательность нуклеотидов: ТЦАГГАТГЦАТГАЦЦ. Определите последовательность нуклеотидов иРНК и порядок расположения аминокислот в соответствующем полипептиде. Как изменится аминокислотная последовательность в полипептиде, если второй и четвёртый триплеты ДНК поменять местами? Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода.

Генетический код (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Гли	Арг	А
	Лей	Про	Гли	Арг	Г
А	Иле	Тре	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**

Фенилкетонурия (ФКУ) – заболевание, связанное с нарушением обмена веществ (b), и альбинизм (a) наследуются у человека как рецессивные аутосомные несцепленные признаки. В семье отец – альбинос и болен ФКУ, а мать дигетерозиготна по этим генам. Составьте схему решения задачи, определите генотипы родителей, генотипы и фенотипы возможного потомства и вероятность рождения детей-альбиносов, больных ФКУ.