

# Досрочный вариант ЕГЭ по биологии - 2022(СПб,07.04.22)

## Часть 1

№1 Рассмотрите таблицу «Биология как наука». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме знаком вопроса.

Разделы биологии	Объекты изучения/области исследования
Палеонтология	Корреляционные ряды ископаемых животных
?	Пересадка генов в ДНК бактерий

ОТВЕТ: \_\_\_\_\_

№2 Исследователь изучал физиологические изменения в организме спортсмена после нагрузки в восстановительном периоде. Как изменится артериальное давление и скорость нервного импульса в нейронах спортсмена в этом периоде?

Для каждой величины определите соответствующий характер ее изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Артериальное давление	Скорость нервного импульса

ОТВЕТ: \_\_\_\_\_

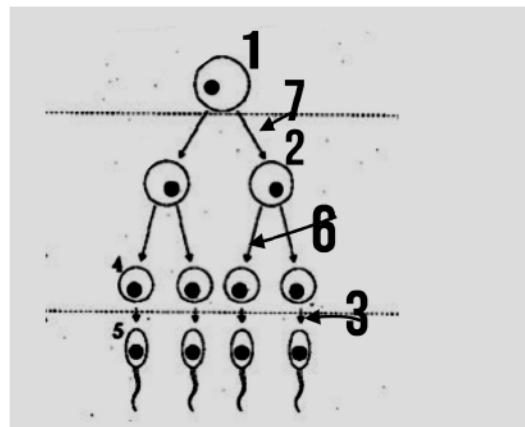
№3 В клетках лука после мейоза содержится 7 хромосом. Сколько хромосом содержится в клетках зародыша лука? В ответ запишите только соответствующее число.

ОТВЕТ: \_\_\_\_\_

№4 Определите вероятность(%) получения потомков с доминантным проявлением фенотипа в моногибридном скрещивании гетерозиготных гибридов между собой при неполном доминировании признака. Ответ запишите в виде числа

ОТВЕТ: \_\_\_\_\_ %

**Рассмотрите рисунок и выполните задания 5 и 6**



**№5** Каким номером на рисунке обозначена клетка, вступающая в мейоз?

ОТВЕТ: \_\_\_\_\_

**№6** Установите соответствие между характеристиками и клетками и стадиями, обозначенными цифрами на рисунке выше: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

**ОСОБЕННОСТЬ**

А) Стадия формирования

Б) Клетка с диплоидным набором

В) Клетка с гаплоидным набором и двухроматидными хромосомами

Г) Клетка с гаплоидным набором и однохроматидными хромосомами

Д) сперматоцит 1 порядка

Е) сперматида

**КЛЕТКИ И СТАДИИ**

1.) 1

2.) 2

3.) 3

4.) 4

A	Б	В	Г	Д	Е

**№7** Выберите три верных ответа из шести. Какие термины связаны с процессом диссимиляции?

- 1) полисома
- 2) митохондрия
- 3) гликолиз
- 4) фотосинтез
- 5) ядро
- 6) лизосома

--	--	--

**№8** Установите последовательность расположения процессов образования белка. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) соединение иРНК с рибосомой
- 2) образование пептидной связи
- 3) отсоединение пептида от рибосомы
- 4) выход иРНК из ядра
- 5) транскрипция

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

**№9** Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Укажите признаки, характерные для спячки животных.

- 1) полная остановка жизнедеятельности
- 2) замедление дыхания
- 3) снижение массы тела
- 4) усиление потоотделения
- 5) постепенное расщепление жира
- 6) учащение сердцебиения

--	--	--

**№10** Установите соответствие между животными и особенностями их строения.

**ПРИЗНАКИ**

- А) нет грудной клетки  
Б) наличие цевки  
В) роговой клюв без зубов  
Г) один шейный позвонок  
Д) теплокровность  
Е) трехкамерное сердце

A	B	V	G	D	E

**ЖИВОТНЫЕ**

- 1) лягушка  
2) голубь

**№11** Установите последовательность расположения систематических таксонов, начиная с наименьшего. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Сложноцветные
- 2) Растения
- 3) Покрытосеменные
- 4) Кошачья лапка
- 5) Кошачья лапка двудомная
- 6) Двудольные

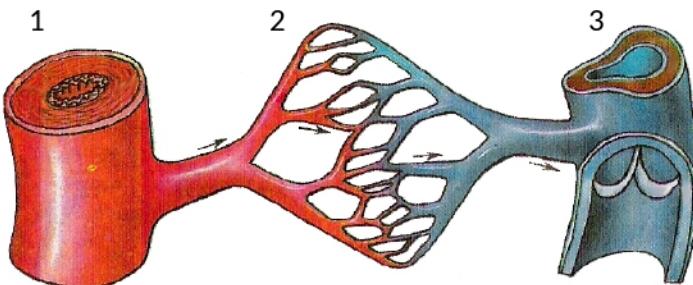
--	--	--	--	--	--

**№12** Выберите три верных ответа из шести. Какие функции выполняет печень?

- 1) образует гормоны
- 2) накапливает гликоген
- 3) всасывает питательные вещества
- 4) образует желчь
- 5) детоксицирует ядовитые вещества
- 6) вырабатывает антитела

--	--	--

**№13** Установите соответствие между характеристикой и органом на рисунке.



**ХАРАКТЕРИСТИКА**

- A) несет кровь от сердца
- Б) имеет многочисленные полуулунные клапаны
- В) несет венозную кровь в малом круге
- Г) наименьшее давление в сосудах
- Д) осуществляет газообмен в тканях
- Е) наибольшая скорость крови

А	Б	В	Г	Д	Е

**№ 14** Установите последовательность соподчинения уровней жизни, начиная с наименьшего.

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) ключица
- 2) остеоцит
- 3) компактное вещество
- 4) плечевой пояс
- 5) верхняя конечность
- 6) рибосома

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

**№15** Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания **экологического критерия Одуванчика лекарственного**. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1)Одуванчик лекарственный – многолетнее травянистое растение семейства Астровые.  
(2)Встречается в равнинных и горных лиственных, смешанных, реже хвойных лесах, на лесных опушках, лесных лугах и в зарослях кустарников. (3)Предпочитает умеренно увлажнённые почвы.  
(4)Корневище одуванчика лекарственного укороченное, листья голые, перисто-надрезанные или цельные. (5)Все части растения содержат густой белый млечный сок, горький на вкус. (6)Растение отличается неприхотливостью и часто растет около дорог, на выгонах и у жилья, часто как сорняк в полях, садах, огородах.

**Ответ:** \_\_\_\_\_

**№16** Установите соответствие между органами животных и эволюционными процессами, в результате которых эти органы сформировались: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

**ПРИМЕРЫ**

- А)зубы травоядных и хищников  
Б)ротовой аппарат комара и таракана  
В)защитные покровы круглых и плоских червей-паразитов  
Г)ласты дельфина и ихтиозавра  
Д)крыло муhi и крыло птицы  
Е)глаз собаки и глаз кальмара

A	Б	В	Г	Д	Е

**ЭВОЛЮЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ**

- 1) конвергенция  
2) дивергенция

**№17** Какие факторы относятся к абиотическим? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1)симбиотические отношения грибов и водорослей в лишайниках  
2)разлив воды из реки во время весеннего паводка  
3)строительство ГЭС  
4)низкая температура воздуха  
5)высокое давление под водой  
6)выбросы промышленных предприятий

--	--	--

**№18** Установите соответствие между организмами и типом отношений: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

**ОРГАНИЗМЫ**

- А)трутовый гриб растет на дереве  
Б) лишайники на деревьях  
В)эпифит-бромелия на деревьях  
Г) акула и рыба-прилипало  
Д) чесоточный клещ и человек  
Е) фитофтора и картофель

**ТИП ОТНОШЕНИЙ**

- 1)Паразитизм  
2)Комменсаллизм

A	Б	В	Г	Д	Е

**№ 19** Установите последовательность эволюции человека. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Неандерталец
- 2) Дриопитек
- 3) Кроманьонец
- 4) Австралопитек
- 5) Питекантроп

--	--	--	--	--

**№20** Проанализируйте таблицу «Адаптации у животных». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Типы приспособлений	Характеристики	Примеры животных
Предупреждающая окраска	Окраска животного контрастирует с фоном окружающей среды	В
А	Окраска незащищенных животных, подражающая окраске защищенных	Муха-осовидка
Расчленяющая окраска	Б	Амурский тигр

- 1) колорадский жук
  - 2) уж обыкновенный
  - 3) мимикрия
  - 4) саванная зебра
  - 5) заяц-беляк
  - 6) яркая окраска в сочетании с ядовитыми железами
  - 7) сплошная окраска
  - 8) сочетание светлых и темных полос в окраске животного
- Запишите выбранные цифры в соответствии с буквами.

A	Б	В

**№ 21** Проанализируйте таблицу «Заражение тихоокеанской древесной лягушки(*Pseudacris regilla*) болезнетворным грибком» В эксперименте лягушкам давалась стандартная доза зооспоры грибка и нормированная по массе доза зооспор(зависящая от массы лягушки).

Возраст после метаморфоза	Доля инфицированных стандартной дозой	Доля инфицированных нормированной по массе дозой	Разница между нормированной по массе и стандартной дозами (зооспор/мл)
1 неделя	0,91	0,82	-7,652
2 недели	1,0	1,0	-7,422
3 недели	0,92	1,0	-7,359
1 месяц	0,67	0,75	-6,658
3 месяца	0,83	0,83	-5,041
5 месяцев	0,83	0,92	-2,864
7 месяцев	0,92	1,0	-2,637
9 месяцев	1,0	1,0	-2,867

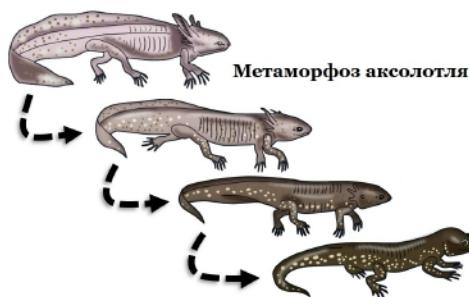
Выберите все утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных. Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

- 1) В двухнедельном возрасте доля инфицированных при заражении нормированной дозой такая же, как и при заражении стандартной дозой.
- 2) К 1 месяцу все лягушки оказались заражены.
- 3) Стандартная доза выше нормированной по массе и гарантированно заражает всех лягушек
- 4) В обоих случаях процент зараженных лягушек более 80%
- 5) С возрастом разница между нормированной и стандартизированной по массе дозами в целом снижается.

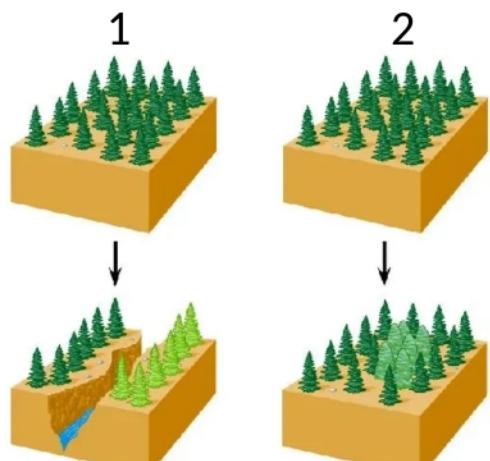
Ответ: \_\_\_\_\_

## ЧАСТЬ 2

№22 Известно, что в естественной среде обитания аксолотль - личинка Мексиканской амбистомы может существовать очень долго в состоянии личинки и не превращаться во взрослую амбистому. Экспериментатор решил провести эксперимент по превращению аксолотля в амбистому. Для этого было отобрано 30 самцов одного возраста и массы и разделено на три разные группы, которые были помещены в аквариумы при комнатной температуре. Для животных экспериментатор в первом аквариуме поддерживал концентрацию тироксина в воде 0,1 ед изм., а второй – 0,2 ед изм. В качестве контроля он использовал группу животных в аквариуме без тироксина. В результате в первой группе метаморфоз произошел у 13 особей, тогда как во второй – у 27 особей, в третьем аквариуме не произошел вообще. Какой параметр в данном эксперименте задавался экспериментатором (независимая переменная), а какой параметр менялся в зависимости от этого (зависимая переменная)? В каком аквариуме условия приближены больше к естественной среде обитания? Почему тироксин так действует на личинок? В какой среде обитания живет взрослая амбистома? Аргументируйте, полагаясь на рисунок.



№23 Какой тип видеообразования изображен на рисунке под цифрой 1? Поясните ответ. Опишите механизм такого видеообразования.



№24 Найдите три ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их. Дайте правильную формулировку.

(1) Растительная клетка имеет много общего с животной и грибной клетками. (2) Растительная клетка содержит рибосомы и митохондрии, как животная клетка. (3) Клеточная стенка растительной клетки состоит из крахмала. (4) Полисахарид, который накапливается в растительной клетке - гликоген. (5) Чем старше растительная клетка, тем крупнее ее вакуоль. (6) Пластиды - отличительная особенность клетки. (7) Лейкопласты накапливают крахмал и на свету превращаются в хромопласты, как в клубнях картофеля.

№25 Перечислите не менее четырех приспособлений у листьев для эффективного использования солнечного света.

№26 Перечислите не менее четырёх биотических и биотических факторов, из-за которых птицы возвращаются после зимовки с юга обратно в северные широты?

**№27.**

Известно, что комплементарные цепи нуклеиновых кислот антипараллельны (5' концу одной цепи соответствует 3' конец другой цепи). Синтез нуклеиновых кислот начинается с 5' конца. Рибосома движется по иРНК в направлении от 5' к 3' концу.

Ген имеет кодирующую и некодирующую области. Фрагмент начала гена имеет следующую последовательность нуклеотидов (нижняя цепь матричная (транскрибуемая)):

5' – А Т Ц А Т Г Т А Т Г Г Ц Т А Г А Г Ц Т А Т Т – 3'  
3' – Т А Г Т А Ц А Т А Ц Ц Г А Т Ц Т Ц Г А Т А А – 5'

Определите последовательность аминокислот во фрагменте начала полипептидной цепи, объясните последовательность решения задачи. При ответе учитывайте, что полипептидная цепь начинается с аминокислоты мет. Известно, что итоговый фрагмент полипептида, кодируемый этим геном, имеет длину более четырёх аминокислот. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода. При написании последовательностей нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.

Генетический код (иРНК от 5' к 3' концу)

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	Гла	Арг	А
	Лей	Про	Гла	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

**№28** При скрещивании чистых линий мышей с извитой шерстью нормальной длины и мышей с прямой длинной шерстью все гибриды первого поколения имели прямую шерсть нормальной длины. В анализирующем скрещивании этих гибридов получено четыре фенотипические группы потомков: 27, 99, 98 и 24. Составьте схемы скрещиваний. Определите генотипы родительских особей, генотипы и фенотипы потомства в каждой группе в двух скрещиваниях, численность каждой группы во втором скрещивании. Объясните формирование четырех фенотипических групп в анализирующем скрещивании.

## ОТВЕТЫ

Задание	Ответ
1	Биотехнология Генная инженерия
2	23
3	14
4	25
5	2
6	312414
7	236
8	54123
9	235
10	122121
11	541632
12	245
13	131321
14	623145
15	236
16	221111
17	245
18	122211
19	24513
20	381
21	15

22. 1)Независимая переменная - концентрация тироксина, зависимая переменная - количество личинок ставших амбистомами/количество взрослых амбистом.

2) В третьем аквариуме ближе всего к естественной среде обитания

3) Тироксин- гормон, который влияет на метаболизм, ускоряет процесс метаморфоза.

4) Взрослая амбистома обитает в наземно-воздушной среде рядом с водой, потому что там размножается. В отличие от личинки-аксолотля у нее нет наружных жабр, перепонок между пальцами и хвост другой формы.

23. 1)Географическое видообразование

2) Ареал обитания разделен географической преградой в виде провала литосферы

3) Образование непреодолимой географической преграды, разделение исходного ареала.  
Географическая изоляция популяций. Накопление мутаций. Проявление мутаций в виде признаков.  
Поддержание признаков естественным отбором. Репродуктивная изоляция. Образование новых видов.

24. №3 Клеточная стенка растительной клетки состоит из целлюлозы.

№4 Полисахарид, который накапливается в растительной клетке - крахмал.

№7 Лейкопласты накапливают крахмал и на свету превращаются в хлоропласты, как в клубнях картофеля.

25 Абиотические факторы

- 1) Слишком жаркий и сухой климат на юге.
- 2) Недостаток воды в случае засухи на юге.

Биотические факторы

- 3) Недостаток пищи: насекомых, семян и др.
- 4) Возрастание конкуренции с местными видами птиц за пищу и место обитания
- 5) Распространение паразитов и инфекций
- 6) Опасность со стороны хищников: змеи, кошачьи и др
- 7) Необходимость гнездования, размножения и поиска пары в более комфортных и безопасных условиях

26

- 1) Прозрачная кожица позволяет свету достичь хлоренхимы
- 2) Несколько типов хлоренхимы: губчатая и столбчатая
- 3) Несколько типов хлорофилла: a, b и др
- 4) Плоская и широкая форма листьев
- 5) Несколько типов листьев у теневыносливых растений: световые и теневые
- 6) Устьица с замыкающими клетками, содержащими хлоропластины
- 7) Листовая мозаика и фототропизм - поворот к свету листовой пластинки.

- 1) последовательность *иРГГУ*.  
5'-АУЦАУГУАУГГЦУАГАГЦУАУУ-3';
- 2) аминокислоте мет соответствует кодон 5'-АУГ-3' (АУГ);
- 3) при синтезе с первого кодона 5'-АУГ-3' (АУГ) фрагмент полипептида обрывается (в рамке считывания присутствует стоп-кодон);
- 4) синтез фрагмента полипептида начинается со второго кодона 5'-АУГ-3' (АУГ) (синтез начинается с восьмого нуклеотида);
- 5) последовательность аминокислот во фрагменте полипептида находим по таблице генетического кода: мет-ала-арг-ала-иле.

] Схема решения задачи включает:

1) генотипы родителей:

P	$\text{♀ aAB}$	$\times$	$\text{♂ AAbb}$
	извитая шерсть		прямая длинная
	нормальной длины		шерсть
G	aB		Ab
F <sub>1</sub>	AaBb		
	прямая шерсть		
	нормальной длины		

2) анализирующее скрещивание:

$\text{♀ AaBb}$	$\times$	$\text{♂ aabb}$
прямая шерсть		извитая длинная
нормальной длины		шерсть
G	AB, Ab, aB, ab	ab

генотипы и фенотипы полученных гибридов:

F<sub>2</sub> AaBb – прямая шерсть нормальной длины (27 или 24);

aaBb – извитая шерсть нормальной длины (99 или 98);

Aabb – прямая длинная шерсть (98 или 99);

aabb – извитая длинная шерсть (24 или 27);

3) присутствие в потомстве двух многочисленных фенотипических групп особей (99 и 98) примерно в равных долях – это результат сцепленного наследования аллелей A и b, а и B между собой. Две малочисленные фенотипические группы (27 и 24) образуются в результате кроссинговера. (Допускается генетическая символика изображения сцепленных генов в виде 

Элементы 1 и 2 засчитываются только при наличии и генотипов, и фенотипов всех возможных потомков с указанием количества особей.