

ДРТ–2019 г.

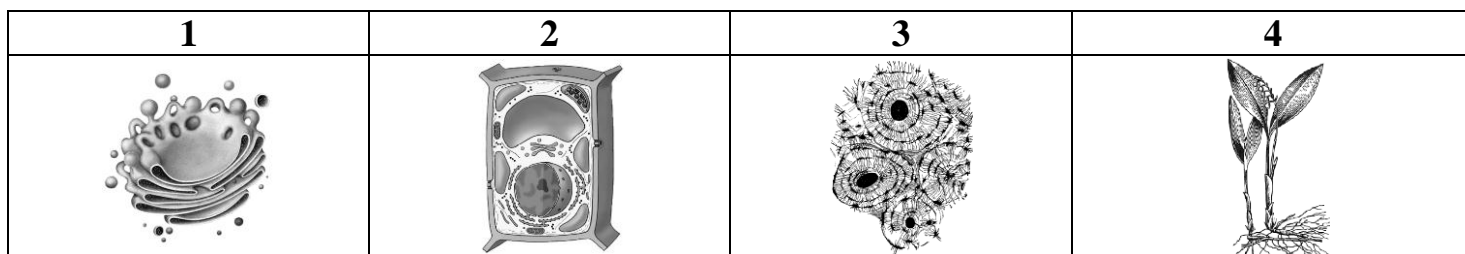
**Биология**

*Вариант содержит 50 заданий и состоит из части А (38 заданий) и части В (12 заданий). На выполнение всех заданий отводится 120 минут. Задания рекомендуется выполнять по порядку. Если какое-либо из них вызовет у Вас затруднение, перейдите к следующему. После выполнения всех заданий вернитесь к пропущенным. Будьте внимательны! Желаем успеха!*

**Часть А**

*В каждом задании части А только один из предложенных ответов является верным. В бланке ответов под номером задания поставьте метку (×) в клеточке, соответствующей номеру выбранного Вами ответа.*

**А1.** Биологический объект, который можно рассматривать на организменном уровне организации живых систем, изображен на рисунке:



1) 1;

2) 2;

3) 3;

4) 4.

**А2.** Вставьте название пропущенной фазы митоза:

метафаза → ... → телофаза.

1) анафаза;

2) профаза;

3) интерфаза;

4) метафаза I.

**А3.** Способом бесполого размножения **не** является:

1) почкование;

3) фрагментация;

2) партеногенез;

4) вегетативное размножение.

**А4.** Отсутствие света делает жизнь растений невозможной даже при условии благоприятного сочетания других факторов. В данном случае свет – это:

1) лимитирующий фактор;

3) компенсирующий фактор;

2) экологический максимум;

4) верхний предел выносливости.

**А5.** Укажите организм, пропущенный в пастбищной цепи питания:

дуб → ... → дятел → ястреб.

1) белка;

2) куница;

3) жук-короед;

4) божья коровка.

**А6.** Укажите уникальный природный комплекс, имеющий в Республике Беларусь статус заповедника, на территории которого располагаются крупнейшие в Европе широколиственные леса из дуба, ясеня, клена:

1) Припятский;

3) Беловежская пуца;

2) Нарочанский;

4) Березинский биосферный.

**A7.** Путем диффузии через цитоплазматическую мембрану могут перемещаться:  
 а) гемоглобин; б) нуклеиновые кислоты; в) мочеви́на; г) углекислый газ; д) фибриноген.  
 1) а, г; 2) а, д; 3) б, в; 4) в, г.

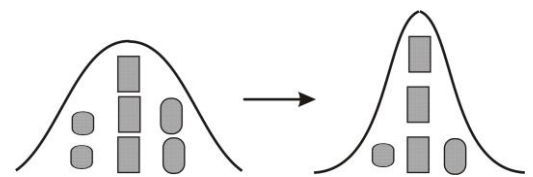
**A8.** В соматических клетках лошади в конце синтетического (S) периода содержится 64 хромосомы ( $2n$ ) и 128 хроматид ( $4c$ ). Сколько их будет в гаметах?  
 1) 32 ( $1n$ ) и 32 ( $1c$ ); 2) 32 ( $1n$ ) и 64 ( $2c$ ); 3) 64 ( $2n$ ) и 64 ( $2c$ ); 4) 64 ( $2n$ ) и 128 ( $4c$ ).

**A9.** У томата ген, который обуславливает красную окраску плодов, доминирует над геном, обуславливающим желтую окраску. Существование какой пары генетических характеристик при таком условии невозможно?  
 1) желтоплодные гомозиготы; 2) красноплодные гомозиготы; 3) желтоплодные гетерозиготы; 4) красноплодные гетерозиготы.

**A10.** В 1924 г. Г.Д. Карпеченко сообщил о получении рафанобрассики – гибрида капусты и редьки. Плодовитость гибрида была достигнута удвоением количества хромосом. Укажите селекционный прием, который был применен в сочетании с отдаленной гибридизацией:  
 1) гетерозис; 2) инбридинг; 3) аллоплоидия; 4) микроинъекция ДНК.

**A11.** Прочитайте текст. Выберите предложения, в которых даны описания морфологического критерия вида Зубр европейский:  
 (1)Зубр европейский занесен в Красную книгу Республики Беларусь. (2)Основными местами его обитания являются широколиственные, лиственные и смешанные леса, пойменные луга, где хорошо развит травяной покров и подлесок. (3)Голова у зубра относительно небольшая, с черными серповидными рогами, шея короткая. (4)Передняя часть туловища массивная, четко выражен горб. (5)У самцов высота в холке превышает высоту в крестце. (6)Половая зрелость у самок наступает в 3–4-летнем возрасте, но в среднем они приступают к размножению в возрасте 4,5 года.  
 1) 1, 2, 6; 2) 2, 4, 5; 3) 3, 4, 5; 4) 3, 5, 6.

**A12.** На рисунке показана общая схема действия одной из форм естественного отбора. Укажите признак, характерный для этой формы отбора:  
 1) приводит к появлению нового вида;  
 2) закрепляет новые адаптивные генотипы в популяции;  
 3) действует в относительно постоянных условиях среды;  
 4) сохраняет фенотипы, отклонившиеся от прежней нормы, но полезные в изменившихся условиях среды.



**A13.** Выберите признаки, возникшие как результат действия социальных факторов антропогенеза:  
 а) S-образная форма позвоночника; б) сводчатая стопа; в) вторая сигнальная система; г) узкий разрез глаз у представителей монголоидной расы.  
 1) а, б; 2) б, г; 3) в, г; 4) только в.

**A14.** Из четырех приведенных структур три могут служить одинаковым сравнительно-анатомическим доказательством эволюции. Укажите «лишний» пример, который таковым доказательством **не** является:

- 1) аппендикс у человека;
- 2) недоразвитые глаза у кротов;
- 3) зачатки тазовых костей у китов;
- 4) трехпалые конечности у лошади.

**A15.** В отличие от гликолиза для аэробного этапа клеточного дыхания характерны признаки:

а) относится к реакциям диссимиляции; б) представляет собой многоступенчатый процесс; в) протекает в митохондриях; г) катализируется ферментами; д) в результате синтезируется АТФ.

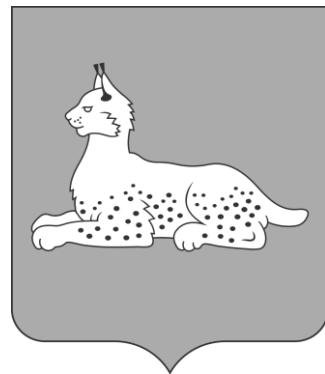
- 1) а, б, д;
- 2) а, в, д;
- 3) б, в, г;
- 4) только в.

**A16.** Из шести аминокислот был синтезирован пептид. Какова молекулярная масса полученного пептида, если известно, что средняя молекулярная масса каждой из входящих в него аминокислот равна 110, а молекулярная масса воды – 18?

- 1) 552;
- 2) 570;
- 3) 750;
- 4) 768.

**A17.** Организм, изображенный на гербе города Гомель (см. рис.), относится к царству:

- 1) Хищные;
- 2) Хордовые;
- 3) Животные;
- 4) Млекопитающие.

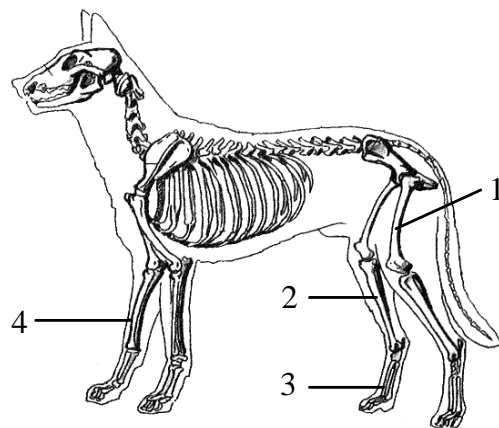


**A18.** Большая белая цапля в Беларуси является:

- 1) охраняемым видом;
- 2) видом-эдикатором;
- 3) объектом птицеводства;
- 4) объектом промысловой охоты.

**A19.** На рисунке скелета собаки голень обозначена цифрой:

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 4.



**A20.** Верхний угол между стеблем и отходящим от него листом называется:

- 1) узел;
- 2) междоузлие;
- 3) пазуха листа;
- 4) конус нарастания.

**A21.** Соцветие, в котором цветоножки всех цветков выходят из верхушки цветоноса и имеют одинаковую длину, – это:

- 1) головка;
- 2) корзинка;
- 3) простой щиток;
- 4) простой зонтик.

**A22.** В таблице на месте пропусков вставьте подходящие по смыслу слова:

Плод	Тип околоплодника	Пример растения
... (а)	Сочный	Рябина
Стручок	... (б)	Капуста
Крылатка	Сухой, невскрывающийся	... (в)

- 1) а – костянка; б – сочный; в – одуванчик;
- 2) а – яблоко; б – сухой, вскрывающийся; в – клен;
- 3) а – ягода; б – сочный, вскрывающийся; в – лютик;
- 4) а – коробочка; б – сухой, невскрывающийся; в – тюльпан.

**A23.** Корень покрытосеменных растений:

а) является вегетативным органом; б) снаружи в зоне всасывания покрыт перидермой, клетки которой образуют корневые волоски; в) растет в длину за счет деления клеток верхушечной меристемы, расположенной на корневой шейке; г) может образовывать микоризу.

- 1) а, б;
- 2) а, в;
- 3) а, г;
- 4) в, г.

**A24.** Прочитайте текст. Укажите номера предложений, в которых допущены биологические ошибки:

(1) Однолетние травянистые растения живут один вегетационный период, затем целиком отмирают. (2) Однолетниками являются лопух, свекла, морковь. (3) У многолетних трав на зиму отмирают только надземные органы, а подземные сохраняются. (4) Весной из почек, расположенных на подземных органах, начинают развиваться надземные побеги. (5) К многолетникам относятся: горох, фасоль, огурец.

- 1) 1, 3;
- 2) 2, 4;
- 3) 2, 5;
- 4) 4, 5.

**A25.** Укажите верное утверждение:

- 1) кокки – это палочковидные (удлиненные) клетки прокариот;
- 2) в бактериальной клетке фотосинтез протекает в хлоропластах;
- 3) с участием бактерий, осуществляющих брожение, происходит квашение капусты;
- 4) в процессе питания автотрофные бактерии используют органические вещества мертвых тел.

**A26.** Определите насекомое по описанию:

передние крылья узкие, кожистые; задние крылья более широкие, в покое складывающиеся веером; имеются органы слуха, расположенные на голених передней пары конечностей.

- 1) моль;
- 2) шмель;
- 3) кузнечик;
- 4) майский жук.

**A27.** Выберите признаки, характерные для выделительной системы взрослых бесхвостых земноводных:

а) органами выделения являются парные тазовые почки; б) концентрирование мочи происходит в клоаке и мочевом пузыре; в) моча выводится наружу через мочеиспускательный канал; г) мочеточники открываются в полость клоаки.

- 1) а, б;
- 2) а, г;
- 3) б, в;
- 4) б, г.

**A28.** В отличие от папоротников у большинства покрытосеменных растений:

а) развиты образовательные и покровные ткани; б) имеются придаточные корни; в) водопроводящим элементом ксилемы являются сосуды; г) в жизненном цикле спорофит преобладает над гаметофитом; д) репродуктивные органы многоклеточные; е) женский гаметофит – зародышевый мешок.

1) а, б, в, е;                      2) а, в, г;                      3) б, д, е;                      4) только в, е.

**A29.** К разным классам относятся:

1) линь и белуга;                      3) кайман и тритон;  
2) ушан и ондатра;                      4) саламандра и жерлянка.

**A30.** При составлении сравнительной характеристики двух животных признаки одного из них были утеряны, признаки другого животного сохранились: тело веретеновидное; в кожно-мышечном мешке один слой продольных мышц; кишечная трубка сквозная; кровеносной системы нет; это самец, его половая система представлена одним семенником. Определите, каких животных сравнивали:

1) аскариду и нереиса;                      3) аурелию и дождевого червя;  
2) бычьего цепня и планарию;                      4) пиявку и печеночного сосальщика.

**A31.** В состав скелета свободной верхней конечности человека входит(-ят):

1) лопатка;                      2) ключица;                      3) кости пясти;                      4) кости плюсны.

**A32.** Форменные элементы крови человека, представляющие собой уплощенные безъядерные пластинки и принимающие участие в процессе свертывания крови, – это:

1) моноциты;                      2) лимфоциты;                      3) эритроциты;                      4) тромбоциты.

**A33.** Потовые железы у человека залегают в:

1) дерме (собственно кожа);                      3) ростковом слое эпидермиса;  
2) роговом слое эпидермиса;                      4) подкожной жировой клетчатке.

**A34.** Выберите утверждение, верное в отношении пищеварительной системы человека:

1) печень коротким протоком связана со слепой кишкой;  
2) амилаза и мальтаза слюны расщепляют углеводы пищи;  
3) двенадцатиперстная и прямая кишки покрыты брыжейкой;  
4) в ротовой полости взрослого человека в норме 4 малых коренных зуба.

**A35.** В предложениях, характеризующие дыхание человека, на месте пропусков вставьте подходящие по смыслу слова:

а) расслабление диафрагмы и наружных межреберных мышц приводит к ... объема грудной клетки; б) дыхательный центр расположен в ... мозге.

1) а – увеличению; б – среднему;                      3) а – уменьшению; б – продолговатом;  
2) а – увеличению; б – спинном;                      4) а – уменьшению; б – промежуточном.

**A36.** Первичная моча в организме человека:

а) образуется в полости капсулы нефрона; б) образуется путем реабсорбции; в) по своему составу напоминает плазму крови, лишенную белков; г) образуется в объеме примерно 1,5–2 литра в сутки.

1) а, б;                      2) а, в;                      3) б, г;                      4) в, г.

**A37.** Для изучения процесса аккомодации у человека на разном расстоянии от глаз испытуемого расположили три одинаковых предмета:

1-й – на расстоянии 90 см, 2-й – 45 см, 3-й – 4 м.

В какой последовательности испытуемый должен рассматривать предметы, чтобы хрусталик последовательно изменял свою форму от наиболее плоской до более выпуклой?

- 1) 1 → 2 → 3;                      2) 2 → 1 → 3;                      3) 3 → 1 → 2;                      4) 3 → 2 → 1.

**A38.** Известно, что ученик, сердце которого сокращается в среднем 75 раз в минуту, готовился к занятиям в течение 2 часов. За данный период времени при таком ритме его сердце находилось в состоянии общей паузы:

- 1) 1 час;                                      2) 15 минут;                                      3) 30 минут;                                      4) 45 минут.

### Часть В

*Ответы, полученные при выполнении заданий части В, запишите в бланке ответов. Каждую букву, цифру пишите в отдельной клеточке (начиная с первой) по образцам, указанным в бланке.*

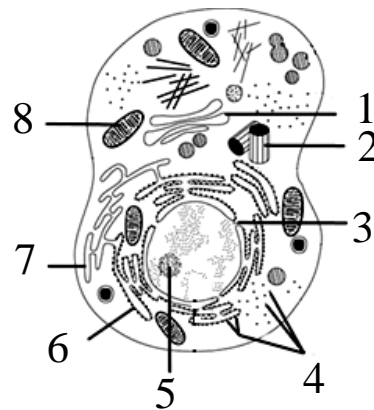
**B1.** Определите, какой тип связей популяций в биоценозах описан в каждом примере:

Пример	Тип связей
А) поедание тли божьей коровкой	1) топические
Б) распространение семян рябины дроздами	2) форические
В) поселение морских желудей на панцире крупных крабов	3) трофические
Г) использование сорокой веточек ивы для строительства гнезда	4) фабрические
Д) создание елью благоприятных условий для произрастания кислицы	

*Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А4Б4В3Г2Д1.*

**B2.** Укажите, какими цифрами на схеме строения клетки обозначены следующие структурные элементы:

- А) двумембранный органоид, в котором синтезируется АТФ за счет окисления органических соединений;  
 Б) полый цилиндр, состоящий из микротрубочек и участвующий в формировании веретена деления;  
 В) плотный, не ограниченный мембраной участок ядра, в котором образуются субъединицы рибосом.



*Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв. Например: А3Б2В1.*

**B3.** Вспомните этапы эмбрионального развития позвоночных животных и укажите три процесса, которые соответствуют этапу дробления:

- 1) формирование бластодермы;  
 2) митотическое деление зиготы;  
 3) формирование первичной кишки;  
 4) формирование двуслойного зародыша;  
 5) образование комплекса осевых органов;  
 6) формирование однослойного многоклеточного зародыша.

*Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения). Например: 135.*

**В4.** Определите суммарное количество водородных связей, которые образуются между комплементарными азотистыми основаниями участка молекулы ДНК, если одна из цепей имеет следующую нуклеотидную последовательность:

Г Т А Ц Ц Г Ц Г Т .

*Ответ запишите цифрами в виде целого числа, единицы измерения не указывайте. Например: 8.*

**В5.** Полипептид Z у организмов А, Б, В и Г выполняет сходные функции. Эволюционно наиболее древним является организм А. Фрагмент участка иРНК этого организма имеет нуклеотидную последовательность Г Ц У Г Г Г А У У . На участке полипептида Z ему соответствует последовательность аминокислот: Ала – Гли – Иле.

У организмов Б, В и Г участок полипептида Z имеет следующую последовательность аминокислот:

**Б:** Ала – Тир – Иле;

**В:** Ала – Цис – Иле;

**Г:** Ала – Трп – Иле.

Используя данные таблицы генетического кода, установите последовательность возникновения в ходе эволюции организмов Б, В и Г, учитывая, что появление нового полипептида в каждом случае было вызвано одной (точковой) генной мутацией.

*Ответ запишите буквами, соблюдая полученную последовательность. Например: ВБГ.*

**Таблица генетического кода (указаны нуклеотиды иРНК)**

Первый нуклеотид	Второй нуклеотид				Третий нуклеотид
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	Стоп	Стоп	А
	Лей	Сер	Стоп	Трп	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Глн	Арг	А
	Лей	Про	Глн	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

**В6.** У канареек короткий клюв доминирует над длинным и определяется геном, локализованным в аутосоме, а зеленый окрас оперения доминирует над коричневым и определяется геном, локализованным в Z-хромосоме. При скрещивании короткоклювого зеленого самца и короткоклювой коричневой самки было получено потомство с различным сочетанием обоих фенотипических признаков. Определите процент особей с длинным клювом и зеленым оперением среди самок данного потомства, учитывая, что женский пол является гетерогаметным и расщепление соответствовало теоретически ожидаемому.

*Ответ запишите цифрами в виде целого числа (дробные числа округляйте до целых), единицы измерения не указывайте. Например: 8.*

**В7.** Укажите три верных утверждения:

- 1) хлорелла – автогетеротрофный протист;
- 2) колония вольвокса имеет шаровидную форму диаметром 2–3 мм;
- 3) среди протистов есть как подвижные, так и неподвижные формы;
- 4) эвглена зеленая отличается от амебы обыкновенной наличием ядра;
- 5) для инфузории туфельки характерен половой процесс – конъюгация.

*Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения). Например: 135.*

**В8.** Определите, сколько родов покрытосеменных растений приведено в перечне:

сурепка обыкновенная – 2 ед., кладония звездчатая – 2 ед., овсяница луговая – 5 ед., ель европейская – 3 ед., кладония вильчатая – 4 ед., рябина обыкновенная – 1 ед., сурепка весенняя – 6 ед.

*Ответ запишите цифрами в виде целого числа, единицы измерения не указывайте. Например: 8.*

**В9.** Дополните предложение.

Ядерный гетеротрофный организм, мицелий которого состоит из гиф, клетки имеют клеточную стенку, содержащую хитин, является представителем царства ... .

*Ответ запишите словом в форме именительного падежа.*

**В10.** Сравните позвоночных животных по степени развития позвоночника и черепа и расположите их в порядке усложнения строения указанных элементов:

- 1) сазан;
- 2) мышь;
- 3) ящерица;
- 4) чесночница.

*Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 4132.*

**В11.** Укажите три утверждения, верные в отношении эндокринной системы человека:

- 1) инсулин повышает содержание глюкозы в крови;
- 2) по химической природе андрогены являются стероидами;
- 3) кортизол вырабатывают клетки коркового слоя надпочечников;
- 4) гиперфункция щитовидной железы у взрослых приводит к развитию микседемы;
- 5) клетки передней доли гипофиза вырабатывают гормоны, регулирующие деятельность других эндокринных желез.

*Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения). Например: 135.*

**В12.** Установите последовательность прохождения нервного импульса по рефлекторной дуге вегетативного (автономного) рефлекса от тела чувствительного нейрона к рабочему органу, используя все предложенные элементы:

- 1) симпатический ганглий;
- 2) тело вставочного нейрона;
- 3) постганглионарное волокно;
- 4) задний корешок спинномозгового нерва.

*Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 4132.*