

ДРТ–2021 г.

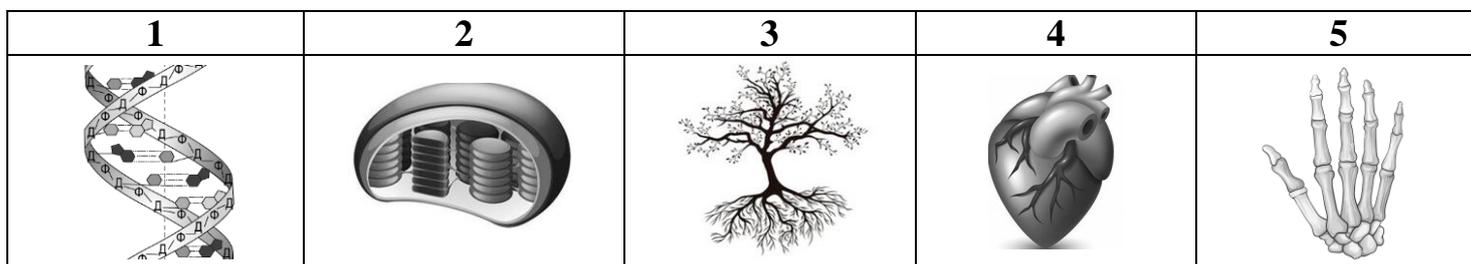
Биология

Вариант содержит 44 задания и состоит из части А (28 заданий) и части В (16 заданий). На выполнение всех заданий отводится 120 минут. 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 является элементарной единицей молекулярного уровня организации живых систем, изображен на рисунке:



1) 1;

2) 2;

3) 3;

4) 4;

5) 5.

А2. Агрэкосистемой является:

- 1) тайга;
- 2) яблоневый сад;
- 3) заказник Ельня;
- 4) смешанный лес;
- 5) Полесский радиационно-экологический заповедник.

А3. Зимой, когда устанавливается лед, живущие на разных берегах реки полевки обыкновенные свободно скрещиваются и дают плодовитое потомство. Полевки с разных берегов составляют:

- 1) два вида одного семейства;
- 2) две популяции одного вида;
- 3) два вида двух разных родов;
- 4) два семейства одного отряда;
- 5) две популяции двух разных видов.

А4. Геном хризантемы был изменен путем генно-инженерных операций и содержит активно функционирующие гены другого организма. Такая хризантема называется:

- 1) гибридной;
- 2) трансгенной;
- 3) чистой линией;
- 4) искусственной;
- 5) автополиплоидной.

А5. Фосфолипиды в клетках живых организмов главным образом выполняют функцию:

- 1) строительную;
- 2) запасную;
- 3) регуляторную;
- 4) сократительную;
- 5) ферментативную.

A6. Эпителиальная клетка и яйцеклетка голубя имеют:

- 1) разное количество хромосом и единый принцип структурной организации;
- 2) разное количество хромосом и разный принцип структурной организации;
- 3) одинаковое количество хромосом и разный принцип структурной организации;
- 4) одинаковое количество хромосом и единый принцип структурной организации;
- 5) одинаковое количество хромосом, разный принцип структурной организации и разные функции.

A7. Определите период клеточного цикла по описанию:

клетка растет, в ней увеличивается количество органоидов, накапливаются энергия и вещества для последующей репликации.

- 1) мейоз;
- 2) покоя (G_0);
- 3) синтетический (S);
- 4) пресинтетический (G_1);
- 5) постсинтетический (G_2).

A8. Конечными продуктами реакций световой фазы фотосинтеза являются:

- 1) глюкоза и кислород;
- 2) АТФ, вода и углекислый газ;
- 3) НАД \cdot Н+Н $^+$, вода и кислород;
- 4) НАДФ \cdot Н+Н $^+$, АТФ и кислород;
- 5) НАДФ $^+$, АДФ, Н $_3$ Р O_4 и глюкоза.

A9. Укажите утверждение, верное в отношении строения и развития половых клеток у млекопитающих:

- 1) яйцеклетка обычно неподвижна и меньше, чем сперматозоид;
- 2) в процессе гаметогенеза сперматогонии и оогонии делятся путем мейоза;
- 3) в процессе оогенеза различают четыре периода – размножение, рост, созревание и формирование;
- 4) в средней части сперматозоида находятся митохондрии, которые генерируют энергию, необходимую для движения жгутика;
- 5) в ходе сперматогенеза в период формирования деление сперматоцитов первого порядка прекращается, и они начинают расти.

A10. В предложения, характеризующие особенности наследственности и изменчивости человека, на месте пропусков вставьте подходящие по смыслу слова:

а) для диагностики хромосомных болезней, изучения мутационного процесса используют ... метод; б) повреждение ДНК на уровне гена является причиной

- 1) а – близнецовый; б – гриппа;
- 2) а – цитогенетический; б – гемофилии;
- 3) а – близнецовый; б – синдрома Дауна;
- 4) а – цитогенетический; б – синдрома Кляйнфельтера;
- 5) а – дерматоглифический; б – синдрома Шерешевского – Тернера.

A11. Подберите недостающее понятие, учитывая, что между понятиями каждой пары существует одинаковая логическая связь:

гравитация – физические абиотические факторы = кислотность почвы – ?

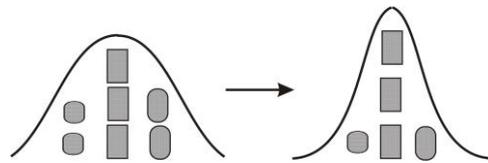
- 1) прямые антропогенные факторы;
- 2) межвидовые биотические факторы;
- 3) эдафические абиотические факторы;
- 4) климатические абиотические факторы;
- 5) орографические абиотические факторы.

A12. Выберите признаки, возникшие у человека 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.

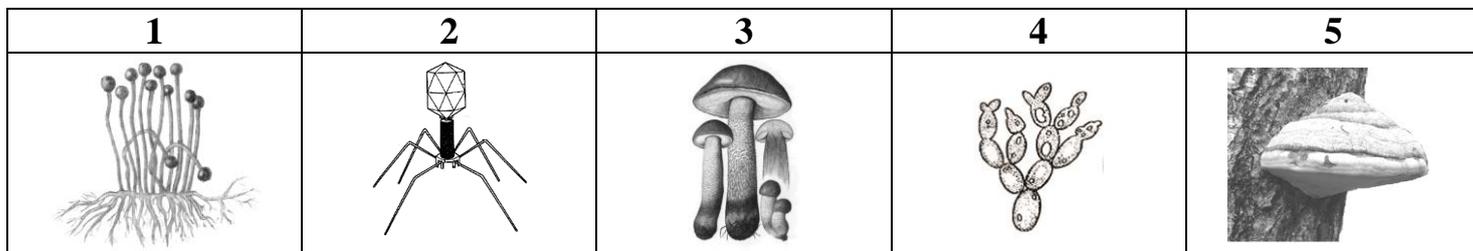
1) а, б; 2) б, в; 3) б, г; 4) в, г; 5) только в.

A13. 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 обитания;
 4) действует в постоянно изменяющихся в определенном направлении условиях среды обитания;
 5) сохраняет фенотипы, отклонившиеся от прежней нормы, но полезные в изменившихся условиях среды обитания.

A14. Плесневый гриб изображен на рисунке:



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

A15. Спирогира – это:

1) мох; 4) бурая водоросль;
 2) лишайник; 5) зеленая водоросль.
 3) круглый червь;

A16. Соцветие, в котором цветоножки всех цветков выходят из верхушки цветоноса и имеют одинаковую длину, – это:

1) головка; 4) простой щиток;
 2) метелка; 5) простой зонтик.
 3) корзинка;

A17. Укажите номера предложений текста, в которых допущены биологические ошибки:
 (1) Однолетние травянистые растения живут один вегетационный период, затем целиком отмирают. (2) Однолетниками являются одуванчик, тюльпан, ирис. (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. (6) Двулетники в первый год жизни формируют вегетативные органы, в которых накапливаются питательные вещества, а на второй год растение цветет и образует семена, после чего отмирает. (7) Двулетниками являются лопух, свекла, морковь.

1) 1, 2, 7; 2) 2, 4, 6; 3) 2, 5; 4) 3, 4, 5; 5) 5, 7.

A18. На рисунке изображен лист:

- 1) перистосложный;
- 2) пальчатосложный;
- 3) тройчатосложный;
- 4) простой, с цельной листовой пластинкой;
- 5) простой, с расчлененной листовой пластинкой.



A19. Укажите верное утверждение:

- 1) основу клеточной стенки у бактерий составляет целлюлоза;
- 2) кокки – это палочковидные (удлиненные) клетки прокариот;
- 3) с участием молочнокислых бактерий происходит квашение капусты и соленье огурцов;
- 4) бактериальные споры – это специализированные клетки, служащие для бесполого размножения;
- 5) автотрофные бактерии питаются органическими веществами мертвых тел или продуктами выделения живых организмов.

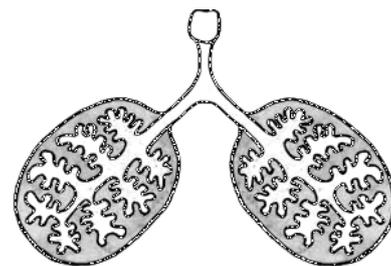
A20. Выберите признаки, характерные для представителей типа Плоские черви:

а) раздельнополые; б) кишечник слепо замкнутый; в) нервная система стволового типа; г) органы выделения – метанефридии; д) тело сплюснуто в спинно-брюшном направлении.

- 1) а, б, д; 2) а, в, г; 3) б, в, г; 4) б, в, д; 5) только д.

A21. У животного, органы дыхания которого изображены на рисунке, можно обнаружить:

- 1) двухкамерное сердце;
- 2) шаровидный хрусталик;
- 3) тонкую кожу с множеством желез;
- 4) личиночную стадию в цикле развития;
- 5) пять отделов в позвоночнике: шейный, грудной, поясничный, крестцовый и хвостовой.



A22. Лошадь и олень относятся к:

- 1) разным типам;
- 2) одному отряду;
- 3) разным царствам;
- 4) разным классам одного типа;
- 5) разным отрядам одного класса.

A23. Периферический отдел слуховой сенсорной системы человека включает в себя:

- 1) слуховой нерв;
- 2) ретикулярную формацию;
- 3) волосковые клетки кортиева органа;
- 4) кору височной доли больших полушарий;
- 5) рецепторные клетки эпителия носовых ходов.

A24. Рыхлой волокнистой соединительной тканью образован(-а):

- 1) миокард;
- 2) пульпа зуба;
- 3) дентин зуба;
- 4) межпозвоночный диск;
- 5) эпителий носовых ходов.

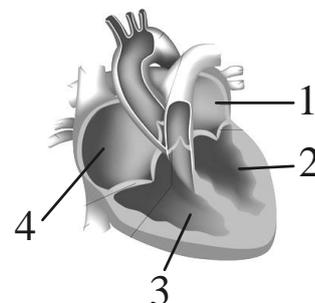
A25. В предложения, характеризующие опорно-двигательную систему человека, на месте пропусков вставьте подходящие по смыслу слова:

а) VIII–X пары ребер называются ...; б) плечевой сустав является

- 1) а – ложными; б – трехосным;
- 2) а – ложными; б – двухосным;
- 3) а – истинными; б – двухосным;
- 4) а – истинными; б – одноосным;
- 5) а – колеблющимися; б – трехосным.

A26. Из камеры сердца человека, обозначенной на рисунке цифрой **1**, во время ее систолы кровь будет поступать в:

- 1) аорту;
- 2) легочные вены;
- 3) легочные артерии;
- 4) левый желудочек;
- 5) правый желудочек.



A27. Укажите утверждение, верное в отношении мочевыделительной системы человека:

- 1) первичная моча образуется путем реабсорбции;
- 2) моча из петли Генле поступает в извитой каналец I порядка;
- 3) болезнетворные микроорганизмы могут вызвать воспаление почек – пиелонефрит;
- 4) суточный объем первичной мочи меньше по сравнению с суточным объемом конечной мочи;
- 5) центры регуляции состава и количества мочи расположены в крестцовом отделе спинного мозга.

A28. Выберите утверждения, верные в отношении пищеварительной системы и обмена веществ в организме человека:

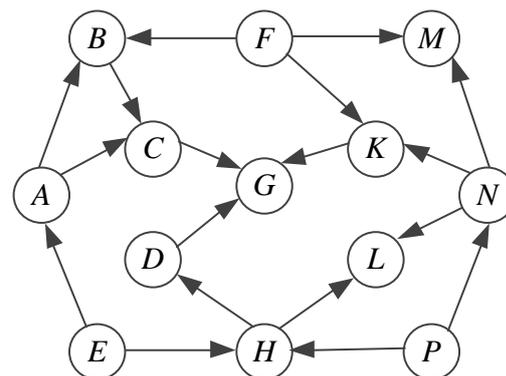
- а) тощая и подвздошная кишки имеют брыжейку; б) витамин D регулирует обмен кальция и фосфора; в) амилаза и мальтаза слюны расщепляют углеводы и белки пищи; г) желчь создает щелочную среду и усиливает двигательную активность кишечника; д) слизистая оболочка желудка образует многочисленные ворсинки и микроворсинки.
- 1) а, б, г;
 - 2) а, в, г;
 - 3) б, в, г;
 - 4) б, г, д;
 - 5) только а.

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. На схеме изображена пищевая сеть, состоящая из пастбищных цепей (виды обозначены буквами, стрелки указывают направление перехода энергии между различными видами). Определите суммарное количество видов, которые являются консументами I порядка в какой-либо из цепей данной пищевой сети.

Ответ запишите цифрами, единицы измерения не указывайте. Например: 2.



В2. Прочитайте текст. Выберите предложения, в которых даны описания физиологического критерия вида Медведь бурый:

- (1) Медведь бурый распространен по всей лесной зоне в восточной части Европы и Азии, в западной части Европы он сохранился в отдельных, прежде всего горных, районах. (2) Тело у него массивное, слабо вытянутое, голова широкая. (3) Конечности средней длины, заканчиваются невтягивающимися длинными серповидными когтями. (4) Половая зрелость у медведя бурого наступает в возрасте 3–4 лет. (5) Брачный период приходится на июнь – июль и на сентябрь – октябрь. (6) Поселяется медведь в крупных лесных массивах, предпочитает глухие старовозрастные лиственные и хвойные леса.

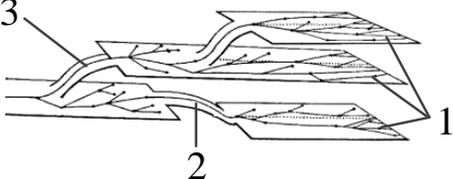
Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения). Например: 24.

В3. Укажите примеры комменсализма:

- 1) тополь и сосна в густом подросте на зарастающей вырубке;
- 2) лисица и барсук, которые стремятся поселиться в одной и той же норе;
- 3) щука и веслоногие рачки, поражающие жабры и кожу рыбы и питающиеся за ее счет;
- 4) рак-отшельник и нереис, который живет в раковине рака и питается остатками его пищи;
- 5) черепаха и рыба-прилипало, прикрепляющаяся для передвижения к панцирю черепахи;
- 6) ястреб-тетеревятник и жуки, которые обитают в его гнезде и питаются гниющими растительными остатками.

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения). Например: 124.

В4. Для каждого примера адаптаций организмов укажите обозначенный на схеме цифрами 1–3 путь достижения биологического прогресса, который привел к образованию данных адаптаций:

Адаптация	Схема путей эволюции
А) различные типы ротовых аппаратов у насекомых Б) наличие присосок и крючьев у ленточных червей В) двойное оплодотворение у покрытосеменных растений Г) отсутствие хлоропластов в листьях растения-паразита петров крест	

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: АЗБЗВ2Г1.

В5. Установите соответствие:

Форма изменчивости	Характерный признак
А) полиплоидия	1) поворот участка одной хромосомы на 180°
Б) гетероплоидия	2) обмен участками между двумя негомологичными хромосомами
В) генная мутация	3) увеличение количества хромосом, кратное гаплоидному набору
Г) межхромосомная мутация	4) изменение количества хромосом, не кратное гаплоидному набору
	5) изменение нуклеотидной последовательности ДНК вследствие выпадения одного нуклеотида

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А4БЗВ2Г1.

В6. Установите последовательность процессов, происходящих в период внутриутробного развития человека, начиная с самого раннего:

- 1) закладка хорды;
- 2) образование морулы;
- 3) имплантация зародыша;
- 4) образование мезодермы;
- 5) формирование пуповины.

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 43125.

В7. Из четырех аминокислот был синтезирован пептид. Какова молекулярная масса полученного пептида, если известно, что средняя молекулярная масса каждой из входящих в него аминокислот равна 120, а молекулярная масса воды – 18?

Ответ запишите цифрами в виде целого числа, единицы измерения не указывайте. Например: 240.

В8. У человека аллельные гены, обуславливающие форму волос, взаимодействуют по типу неполного доминирования (вьющиеся, волнистые (промежуточный признак) и прямые волосы). Женщина с волнистыми волосами и группой крови А (II) выходит замуж за мужчину с волнистыми волосами и группой крови АВ (IV). У их первого ребенка вьющиеся волосы и группа крови В (III). Определите вероятность (%) рождения в семье ребенка с прямыми волосами и группой крови АВ (IV), если признаки наследуются независимо.

Ответ запишите цифрами в виде целого числа (дробные числа округляйте до целых), единицы измерения не указывайте. Например: 2.

В9. Человек плавает в течение 38 минут, затрачивая при этом около 20 кДж энергии в минуту. Сколько граммов глюкозы должно подвергнуться полному окислению для восстановления энергетических затрат человека, если при фосфорилировании 1 моля АДФ до АТФ запасается 40 кДж энергии, а молярная масса глюкозы равна 180 г/моль?

Ответ запишите цифрами в виде целого числа, единицы измерения не указывайте. Например: 24.

В10. Укажите название основной единицы классификации, пропущенной в таксономическом ряду классификации растений:

класс → ? → царство.

Ответ запишите словом в форме именительного падежа.

В11. Составьте последовательность этапов жизненного цикла щитовника мужского, начиная со взрослого листостебельного растения:

- 1) спора;
- 2) зигота;
- 3) заросток;
- 4) зародыш;
- 5) половые клетки.

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 43125.

В12. Укажите, сколько плодов приведено в списке:

клубень картофеля, тыква огурца, крылатка клена, корнеплод редиса, шишкоягода можжевельника, коробочка мака, боб гороха.

Ответ запишите цифрами, единицы измерения не указывайте. Например: 2.

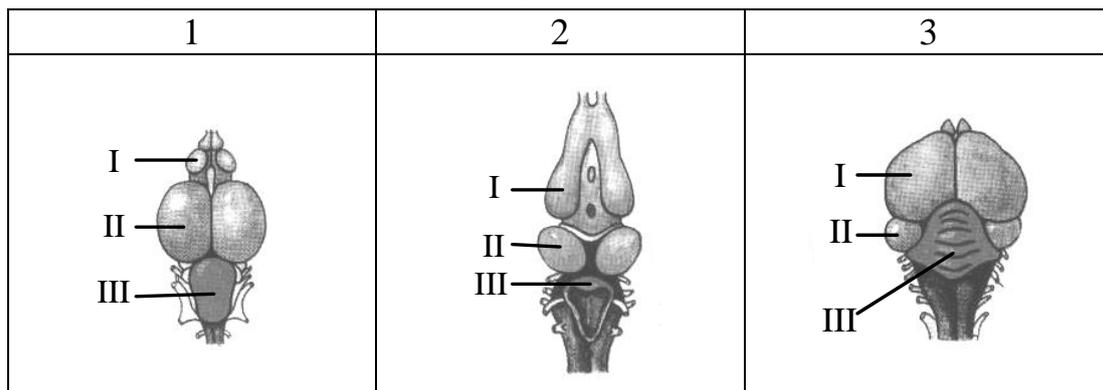
В13. Сравните коромысло и комара. Укажите признаки, характерные только для комара:

- 1) имеются фасеточные глаза;
- 2) ходильных конечностей три пары;
- 3) полость тела заполнена гемолимфой;
- 4) в цикле развития имеется стадия куколки;
- 5) органы выделения – мальпигиевы сосуды;
- 6) вторая пара крыльев видоизменена в жужжальца.

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения). Например: 24.

В14. Рисунки 1–3 отражают особенности строения головного мозга разных животных (цифрой I обозначен передний мозг, цифрой II – средний мозг и цифрой III – мозжечок). Для каждого животного подберите соответствующий рисунок:

- А) сойка;
- Б) карась;
- В) кряква;
- Г) квакша;
- Д) чесночница.



Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв. Например: АЗБЗВ2Г1Д1.

В15. Укажите основную функцию в организме человека каждого из веществ:

Вещество	Функция
А) пепсин	1) защитная
Б) пролактин	2) регуляторная
В) фибриноген	3) каталитическая
Г) соматотропин	4) сократительная

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: АЗБЗВ2Г1.

В16. Составьте последовательность передачи нервного импульса во время автономного рефлекса сужения сосудов кожи у человека под влиянием низкой внешней температуры, используя все предложенные элементы:

- 1) терморецепторы;
- 2) вставочный нейрон;
- 3) симпатический ганглий;
- 4) аксон чувствительного нейрона;
- 5) постганглионарное нервное волокно;
- 6) передний корешок спинномозгового нерва;
- 7) мышечная ткань стенок кровеносных сосудов.

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 4312576.