© Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования «Республиканский институт контроля знаний»

ДРТ–2020 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. Укажите, элементарной единицей какого уровня организации живых систем является биологический объект, изображенный на рисунке:

1) клеточного;
2) молекулярного;
3) организменного;
4) органотканевого;
5) биоценотического.

А2. Вследствие загрязнения атмосферы соединениями хлора:

1) опресняется морская вода;
2) разрушается озоновый слой;
3) уменьшается концентрация CO_2;
4) истощаются мировые запасы воды;
5) увеличивается количество атмосферных осадков.

А3. Гидротоп + климатоп + эдафотоп = … .

1) ярус;
2) биотоп;
3) биоценоз;
4) биосфера;
5) агроэкосистема.

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. Хитин в живых организмах выполняет функцию:

1) запасающую;
2) структурную;
3) регуляторную;
4) транспортную;
5) ферментативную.

А6. Подберите недостающее понятие, учитывая, что между понятиями каждой пары существует одинаковая логическая связь:

железо – компонент гемоглобина = магний – ?

1) макроэлемент;
2) компонент ДНК;
3) компонент галактозы;
4) фактор свертывания крови;
5) входит в состав хлорофилла.

А7. Укажите признаки, характерные для комплекса Гольджи:
а) является двумембранным органоидом; б) содержит кольцевую молекулу ДНК; в) одна из функций – образование лизосом; г) участвует в выведении веществ за пределы клетки.
1) а, б; 2) а, в; 3) а, г; 4) б, г; 5) в, г.

А8. 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).

А9. Конечными продуктами реакций световой фазы фотосинтеза являются:
1) глюкоза и кислород;
2) АТФ, вода и углекислый газ;
3) НАДФ·Н+H^+, вода и кислород;
4) НАДФ·Н+H^+, АТФ и кислород;
5) НАДФ$^+$, АДФ, H_3PO_4 и глюкоза.

А10. 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.

А11. У позвоночных животных из энтодермы развивается(-ются):
1) сердце;
2) печень;
3) позвонки;
4) семенники;
5) спинной мозг.

А12. 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.

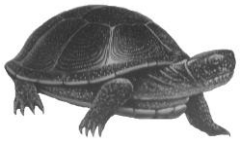
А13. Укажите пару организмов, взаимоотношения между которыми являются примером конкуренции:
1) вирус гриппа и человек;
2) сосна и береза в густом подросте на зарастающей вырубке;
3) щука и рачки карпоеды, поражающие жабры и кожу рыбы и питающиеся за ее счет;
4) черепаха и рыба прилипало, прикрепляющаяся для передвижения к панцирю черепахи;
5) лисица и личинки блохи, которые обитают в ее норе и питаются слущивающимися ороговевшими клетками кожи лисицы.

А14. Укажите примеры, подтверждающие биогенетический закон:
а) двухкамерное сердце у окуня; б) появление пуха у птенцов выводковых птиц; в) насекомоядность росянки и других хищных растений; г) отсутствие зубов у новорожденного ребенка; д) наличие жаберных щелей у зародыша кита.
1) а, б, д; 2) а, в, г; 3) а, г, д; 4) б, в; 5) только д.

А15. Укажите утверждения, верные в отношении модификационной изменчивости:
а) носит обратимый характер в пределах одного поколения; б) служит основой для объяснения третьего закона Г. Менделя; в) проявляется изменением фенотипа в пределах нормы реакции; г) обусловлена изменением структуры молекулы ДНК в пределах гена; д) такую форму изменчивости Ч. Дарвин называл определенной (групповой).
1) а, б, в; 2) а, в, г; 3) а, в, д; 4) б, в, г; 5) б, г, д.

А16. У человека ген, контролирующий развитие зрительного нерва, расположен в *X*-хромосоме. Нормальное развитие нерва (*A*) доминирует над атрофией (*a*). Мужчина с атрофией зрительного нерва женился на здоровой женщине. Укажите их генотипы:
1) ♀ X^aX^a; ♂ X^aY;
2) ♀ X^AY; ♂ X^AX^a;
3) ♀ X^AX^a; ♂ X^AY;
4) ♀ X^AX^A или X^AX^a; ♂ X^aY;
5) ♀ X^aY; ♂ X^AX^A или X^AX^a.

А17. В Красную книгу Республики Беларусь занесено животное, изображенное на рисунке:

1	2	3	4	5
				

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

А18. Согласно бинарной номенклатуре в названии *подорожник большой* слово «*большой*» – это:
1) видовой эпитет;
2) название семейства;
3) экологическая группа;
4) указание численности вида в природе;
5) название рода, к которому относится вид.

А19. Верхний угол между стеблем и отходящим от него листом называется:
1) узел;
2) междоузлие;
3) пазуха листа;
4) боковая почка;
5) конус нарастания.

А20. Одноклеточной водорослью является:
1) амеба;
2) хлорелла;
3) спирогира;
4) ламинария;
5) инфузория туфелька.

А21. Укажите представителей отряда Карпообразные, которых разводят в прудовых хозяйствах Беларуси:
1) линь и карась;
2) форель и карп;
3) плотва и семга;
4) лещ и горбуша;
5) осетр и стерлядь.

А22. У ящерицы прыткой:
1) наружное оплодотворение;
2) органы выделения – туловищные почки;
3) развиты воздухоносные пути (трахея, бронхи);
4) большие полушария переднего мозга покрыты складчатой корой;
5) температура тела постоянная и не зависит от температуры окружающей среды.

А23. Выберите признаки, характерные для плоских червей:
а) тело сплюснуто в спинно-брюшном направлении; б) кишечник слепо замкнутый; в) раздельнополые; г) паразитические виды обладают большой плодовитостью; д) представителями являются острица и бычий цепень.
1) а, б, в; 2) а, б, г; 3) а, в, д; 4) б, г, д; 5) в, г, д.

А24. Определите гриб по описанию:
сапротроф; образует плесень белого цвета, которая впоследствии чернеет; мицелий представлен одной сильно вытянутой разветвленной многоядерной клеткой; имеет одиночные спорангии шаровидной формы.
1) мукор;
2) дрожжи;
3) мухомор;
4) трутовик;
5) пеницилл.

А25. Укажите верное утверждение:
1) основу клеточной стенки у бактерий составляет целлюлоза;
2) кокки – это палочковидные (удлиненные) клетки прокариот;
3) в бактериальной клетке фотосинтез протекает в хлоропластах;
4) автотрофные бактерии питаются органическими веществами мертвых тел;
5) с участием бактерий, осуществляющих брожение, происходит квашение капусты.

А26. На рисунке изображен лист:
1) перистосложный;
2) пальчатосложный;
3) тройчатосложный;
4) простой, с цельной листовой пластинкой;
5) простой, с расчлененной листовой пластинкой.

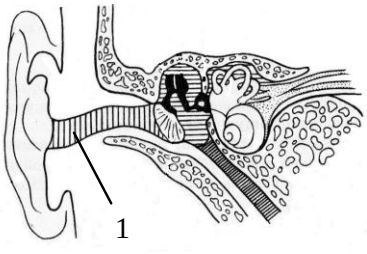
А27. У улотрикса:
1) нет оформленного ядра;
2) половой процесс – конъюгация;
3) нитчатый неветвящийся таллом;
4) одноклеточная структурная организация;
5) в качестве резервного углевода запасается гликоген.

А28. 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.
1) а, б, в; 2) а, в, г; 3) б, д; 4) в, д; 5) только в.

А29. Лошадь и олень относятся к:
1) разным типам;
2) одному отряду;
3) разным царствам;
4) разным классам одного типа;
5) разным отрядам одного класса.

А30. При составлении сравнительной характеристики двух животных признаки одного из них были утеряны, признаки другого животного сохранились: передние крылья узкие, кожистые; задние крылья более широкие, в покое складывающиеся веером; имеются органы слуха, расположенные на голенях передней пары конечностей. Определите, каких животных сравнивали:
1) муху и шелкопряда;
2) крестовика и шмеля;
3) божью коровку и осу;
4) кузнечика и коромысло;
5) майского жука и белянку.

А31. На схеме строения уха человека цифрой **1** обозначен(-а):
1) слуховой нерв;
2) слуховая труба;
3) барабанная полость;
4) барабанная перепонка;
5) наружный слуховой проход.



А32. Спирограмма спортсмена показала, что дыхательный объем его легких составил 700 см^3, резервный объем выдоха – 1400 см^3, а резервный объем вдоха – 1900 см^3. Определите жизненную емкость легких спортсмена:
1) 4000 см^3; 2) 3300 см^3; 3) 2500 см^3; 4) 2100 см^3; 5) 1200 см^3.

А33. Рыхлой волокнистой соединительной тканью образован(-а):
1) миокард;
2) пульпа зуба;
3) дентин зуба;
4) межпозвоночный диск;
5) эпителий носовых ходов.

А34. 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.

А35. Конечная моча в организме человека:
а) образуется в канальцах нефрона; б) в норме содержит белки, глюкозу, ионы и большое количество мочевины; в) по своему составу напоминает плазму крови, лишенную белков; г) в сутки образуется примерно 1,5–2 литра.
1) а, б; 2) а, в; 3) а, г; 4) б, г; 5) в, г.

А36. Дан фрагмент схемы кровообращения в организме человека с двумя отсутствующими звеньями I–II:

легочные вены → **I** → левый желудочек → **II** → артерии верхних конечностей.

Восстановите схему, используя компоненты:

а) верхняя полая вена; б) нижняя полая вена; в) левое предсердие; г) правое предсердие; д) аорта; е) легочная артерия.

1) I – а; II – в;
2) I – б; II – д;
3) I – в; II – е;
4) I – в; II – д;
5) I – е; II – г.

А37. Укажите пример специфического иммунного ответа в организме человека:

1) рвота при пищевом отравлении;
2) введение физиологического раствора при кровопотере;
3) образование у ребенка антител в результате перенесенной краснухи;
4) удаление микроорганизмов из дыхательной системы во время кашля;
5) образование меланина в коже под действием ультрафиолетовых лучей.

А38. Подберите недостающее понятие, связанное с организмом человека, учитывая, что между понятиями каждой пары существует одинаковая логическая связь:

околоушная слюнная железа – ротовая полость = печень – ?

1) желчь;
2) толстая кишка;
3) создание щелочной среды;
4) двенадцатиперстная кишка;
5) переваривание и всасывание жиров.

Часть В

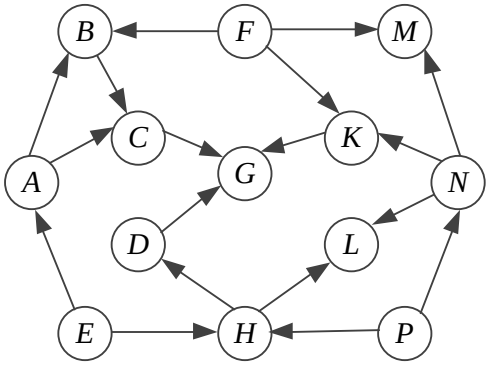
Ответы, полученные при выполнении заданий части В*, запишите в бланке ответов. Каждую букву, цифру пишите в отдельной клеточке (начиная с первой) по образцам, указанным в бланке*.

В1. 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, пересеченные речками, озерами, лесными полянами.

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения). Например: 14.

В2. На схеме изображена пищевая сеть, состоящая из пастбищных цепей (виды обозначены буквами, стрелки указывают направление перехода энергии между различными видами). Определите количество продуцентов в данной пищевой сети.



Ответ запишите цифрами, единицы измерения не указывайте. Например: 4.

В3. Укажите, какому способу видообразования соответствуют приведенные примеры:

Пример	Видообразование
А) образование культурной сливы в результате природной гибридизации алычи с терном Б) образование подвидов лапчатки гусиной после разделения ареала из-за изменения русла реки В) обитание в одном и том же саду двух рас пестрокрылки: гусеницы одной развиваются в плодах боярышника, а другой – в плодах яблони	1) симпатрическое 2) аллопатрическое

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А2Б2В1.

В4. Человек плавает в течение 38 минут, затрачивая при этом около 20 кДж энергии в минуту. Рассчитайте, сколько граммов глюкозы должно подвергнуться полному окислению для восстановления энергетических затрат человека, если при фосфорилировании 1 моль 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: 14.

В5. 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: 140.

В6. У львиного зева аллельные гены, обусловливающие окраску венчика, взаимодействуют по типу неполного доминирования (красные, розовые (промежуточный признак) и белые цветки). Аллельные гены, обусловливающие ширину листьев, также взаимодействуют по типу неполного доминирования (широкие, средние (промежуточный признак) и узкие листья). Признаки наследуются независимо. Определите вероятность (%) появления в потомстве красноцветковых растений с листьями средней ширины, если оба скрещиваемых растения являются дигетерозиготными.

Ответ запишите цифрами в виде целого числа (дробные числа округляйте до целых), единицы измерения не указывайте. Например: 14.

В7. Прочитайте текст. Укажите номера предложений, в которых допущены биологические ошибки:

(1)Околоцветник может быть двойным и простым. (2)Двойной околоцветник состоит из чашечки и венчика. (3)Чашечка обычно образована зелеными лепестками. (4)Венчик состоит из чашелистиков, которые могут иметь различную окраску. (5)Простой околоцветник отличается от двойного тем, что его листочки одинаково окрашены и схожи по внешнему виду. (6)Чашелистики и лепестки двойного околоцветника, а также листочки простого околоцветника могут быть свободными или в разной степени сросшимися.

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения). Например: 14.

В8. Составьте последовательность стадий жизненного цикла кукушкиного льна, начиная со взрослой стадии преобладающего в жизненном цикле поколения:
1) спора;
2) гаметы;
3) протонема;
4) коробочка на ножке;
5) листостебельное растение.

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 41325.

В9. Укажите птиц, птенцы которых по типу развития относятся к птенцовым:
1) дятел;
2) кряква;
3) голубь;
4) лебедь;
5) тетерев;
6) ласточка.

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения). Например: 145.

В10. Дан перечень биологических объектов:
нереис зеленый, власоглав, щитень весенний, комар настоящий, гидра стебельчатая, пиявка медицинская, кукушка обыкновенная.
Классифицируйте объекты и определите, животные скольких типов в нем перечислены.

Ответ запишите цифрами, единицы измерения не указывайте. Например: 7.

В11. 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: А3Б3В2Г1.

В12. Укажите местонахождение в организме человека центров регуляции физиологических функций:

Функция	Местонахождение
А) рвота	1) таламус
Б) чихание	2) мозжечок
В) регуляция голода и насыщения	3) гипоталамус
Г) непроизвольное мочеиспускание	4) спинной мозг
Д) координация движений, поддержание равновесия	5) мозолистое тело
	6) продолговатый мозг

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