

ДРТ–2022 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.** Укажите общее свойство живых организмов, изображенных на рисунках:

- 1) спорообразование;
- 2) клеточное строение;
- 3) автотрофное питание;
- 4) радиальная симметрия тела;
- 5) неограниченный рост в течение всей жизни.



**А2.** Укажите уникальный природный комплекс, имеющий в Республике Беларусь в настоящее время статус заповедника, на территории которого располагаются крупнейшие в Европе широколиственные леса из дуба, ясеня, клена:

- 1) Припятский;
- 2) Нарочанский;
- 3) Беловежская пуца;
- 4) Березинский биосферный;
- 5) Центральный ботанический сад Национальной академии наук Беларуси.

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

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

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

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

- |                  |                    |
|------------------|--------------------|
| 1) запасающую;   | 4) сократительную; |
| 2) структурную;  | 5) каталитическую. |
| 3) регуляторную; |                    |

**A6.** Подберите недостающее понятие, учитывая, что между понятиями каждой пары существует одинаковая логическая связь:

железо – компонент гемоглобина = магний – ?

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

**A7.** Путем диффузии через цитоплазматическую мембрану могут перемещаться:

а) гемоглобин; б) нуклеиновые кислоты; в) мочевины; г) холестерин; д) тромбин.

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

**A8.** Конечными продуктами реакций световой фазы фотосинтеза являются:

- 1) глюкоза и кислород;
- 2) АДФ,  $H_3PO_4$  и глюкоза;
- 3) АТФ, вода и углекислый газ;
- 4) атомы водорода, вода и кислород;
- 5) атомы водорода, АТФ и кислород.

**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.** Прочитайте текст. Укажите номера предложений, 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.

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

**A11.** Дополните предложения:

а) для выявления у человека хромосомных и геномных мутаций используют ... метод исследования; б) повреждение ДНК на уровне гена является причиной ... .

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

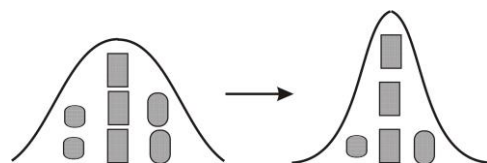
**A12.** У человека ген, контролирующий развитие зрительного нерва, расположен в X-хромосоме. Нормальное развитие нерва (*A*) доминирует над атрофией (*a*). Мужчина с атрофией зрительного нерва женился на здоровой женщине. Укажите их генотипы:

- 1) ♀  $X^aX^a$ ; ♂  $X^aY$ ;
- 2) ♀  $X^AY$ ; ♂  $X^AX^a$ ;
- 3) ♀  $X^AX^a$ ; ♂  $X^AY$ ;

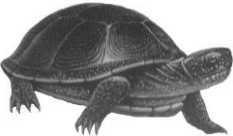




- 4) ♀  $X^aY$ ; ♂  $X^AX^A$  или  $X^AX^a$ ;
- 5) ♀  $X^AX^A$  или  $X^AX^a$ ; ♂  $X^aY$ .

**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.** 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.

**A15.** 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.

**A16.** Спирогира – это:

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

**A17.** Укажите верное утверждение:

- 1) кокки – это палочковидные (удлиненные) клетки прокариот;
- 2) чума, дифтерия, туберкулез, столбняк – вирусные болезни человека;
- 3) квашение капусты, скисание молока происходят с участием молочнокислых бактерий;
- 4) бактериальные споры – это специализированные клетки, служащие для бесполого размножения;
- 5) автотрофные бактерии питаются органическими веществами мертвых тел или продуктами выделения живых организмов.

**A18.** На рисунке изображен лист:

- 1) сложный, с перистым жилкованием;
- 2) сложный, с пальчатым жилкованием;
- 3) простой, цельный, с пальчатым жилкованием;
- 4) простой, лопастный, с дуговым жилкованием;
- 5) простой, лопастный, с перистым жилкованием.



**A19.** У сосны обыкновенной в зеленовато-желтых шишках, расположенных группами у основания молодых побегов, образуются:

а) семязачатки; б) эндосперм; в) пыльцевая трубка; г) пыльцевые зерна; д) завязь.

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

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

а) тело сплющено в спинно-брюшном направлении; б) органы выделения – протонефридии; в) нервная система лестничного типа; г) кишечник сквозной, заканчивается анальным отверстием; д) раздельнополые.

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

**A21.** При составлении сравнительной характеристики двух животных признаки одного из них были утеряны, признаки другого животного сохранились: ходильных конечностей три пары; передние крылья видоизменены в жесткие надкрылья; хищник. Определите, каких животных сравнивали:

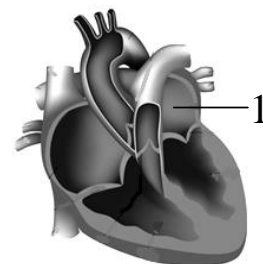
- 1) овода и бражника;
- 2) муху и шелкопряда;
- 3) циклопа и стрекозу;
- 4) жужелицу и водомерку;
- 5) паука крестовика и шмеля.

**A22.** Лошадь Пржевальского и олень благородный относятся к:

- 1) одному виду;
- 2) одному классу;
- 3) разным царствам;
- 4) разным классам одного типа;
- 5) разным типам одного царства.

**A23.** На рисунке строения сердца человека цифрой 1 обозначен(-о):

- 1) легочный ствол;
- 2) левый желудочек;
- 3) левое предсердие;
- 4) правый желудочек;
- 5) правое предсердие.



**A24.** В состав скелета свободной верхней конечности человека входит(-ят):

- 1) лопатка;
- 2) ключица;
- 3) кости пясти;
- 4) кости плюсны;
- 5) малая берцовая кость.

**A25.** Дополните предложения, касающиеся дыхания человека:

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

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

**A26.** Укажите пример специфического иммунного ответа организма человека:

- 1) усиление потоотделения в жаркую погоду;
- 2) слезотечение при попадании в глаз пылевых частиц;
- 3) остановка кровотечения после наложения тугей повязки;
- 4) выработка антител после введения антигенных компонентов возбудителя коклюша;
- 5) превращение растворимого белка плазмы крови фибриногена в нерастворимый фибрин.

**A27.** Выберите утверждения, верные в отношении пищеварительной системы и обмена веществ в организме человека:

а) слизистая оболочка желудка складчатая; 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) воспаление червеобразного отростка двенадцатиперстной кишки называется аппендицитом.

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

**A28.** Подберите недостающее понятие, связанное с организмом человека, учитывая, что между понятиями каждой пары существует одинаковая логическая связь:

тироксин – микседема = вазопрессин – ?

- 1) акромегалия;
- 2) базедова болезнь;
- 3) бронзовая болезнь;
- 4) несахарный диабет;
- 5) задняя доля гипофиза.

### 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.** Укажите признаки, характерные для комплекса Гольджи:

- 1) является одномембранным органоидом;
- 2) одна из функций – образование лизосом;
- 3) является местом сборки субъединиц рибосом;
- 4) участвует в выведении веществ за пределы клетки;
- 5) встречается только в клетках фотосинтезирующих организмов;
- 6) содержит центриоли, образованные триплетами микротрубочек.

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

**B2.** Укажите правильно составленные пары, включающие фазу митоза и ее описание:

- 1) телофаза – разрушается веретено деления;
- 2) метафаза – происходит репликация молекулы ДНК;
- 3) метафаза – завершается формирование веретена деления;
- 4) анафаза – распадается ядерная оболочка, исчезают ядрышки;
- 5) профаза – дочерние хромосомы расходятся к полюсам клетки;
- 6) профаза – каждая хромосома состоит из двух сестринских хроматид, соединенных в области центромеры.

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

**В3.** Вспомните этапы эмбрионального развития животных (на примере ланцетника) и укажите процессы, 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.** Укажите, какому способу видообразования соответствуют приведенные примеры:

Пример	Видообразование
А) образование подвигов лапчатки гусиной после разделения ареала из-за изменения русла реки Б) образование рас ежи сборной в результате смещения сроков цветения из-за различного режима увлажнения 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: А1Б1В2.*

**В5.** Определите, какой тип связей популяций в биоценозах описан в каждом примере:

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

*Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А1Б1В2Г3Д4.*

**В6.** Сколько тонн кормовой свеклы нужно заготовить хозяину для откорма 40-килограммового бычка до 340 кг? В 1 кг свеклы запасено 500 ккал энергии, а в 100 г биомассы бычка – 100 ккал. Переход энергии с одного трофического уровня на другой протекает в соответствии с правилом 10 %.

*Ответ запишите цифрами в виде целого числа, единицы измерения не указывайте.  
Например: 5.*

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

*Ответ запишите цифрами в виде целого числа, единицы измерения не указывайте.  
Например: 150.*

**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 (дробное число округлите до целого), единицы измерения не указывайте. Например: 5.*

**В9.** 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 ГЦУГГГАУУ. 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

**В10.** 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.*

**В11.** Как называется слой клеток образовательной ткани в стебле древесного растения, обеспечивающий рост стебля в толщину?

*Ответ запишите словом в форме именительного падежа.*

**В12.** Укажите, сколько плодов приведено в списке:

клубень картофеля, тыква огурца, желудь дуба, корнеплод редиса, шишкоягода можжевельника, коробочка мака, боб гороха.

*Ответ запишите цифрами, единицы измерения не указывайте. Например: 5.*

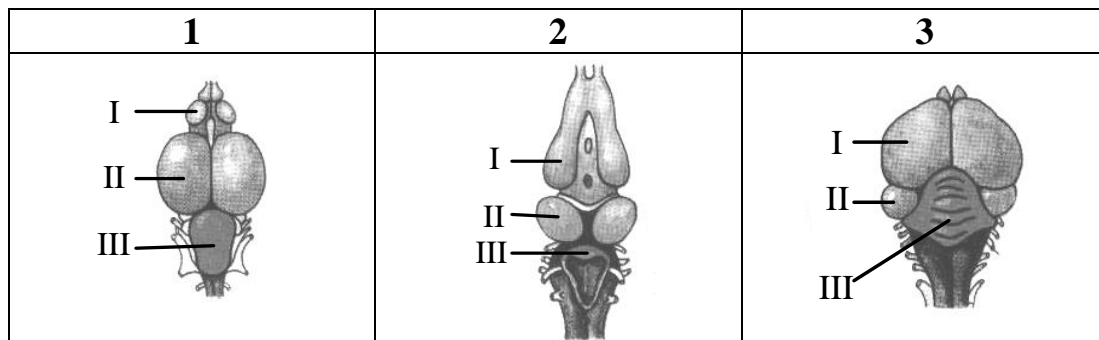
**В13.** Дополните предложение.

Плотва, лещ, карась – это представители класса ...

*Ответ запишите словом(-ами) в форме именительного падежа.*

**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) кряква;
- В) квакша;
- Г) горбуша;
- Д) чесночница.



*Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв. Например: А1Б1В2Г2Д3.*

**В15.** Укажите местонахождение в организме человека центров регуляции физиологических функций:

Функция	Местонахождение центра
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: А1Б1В2Г3Д4.*

**В16.** Установите последовательность передачи звуковых колебаний в органе слуха человека, выбрав шесть подходящих элементов из приведенных:

- 1) стремечко;
- 2) молоточек;
- 3) наковальня;
- 4) стекловидное тело;
- 5) барабанная перепонка;
- 6) мембрана овального окна;
- 7) жидкость внутреннего уха;
- 8) кора затылочных долей больших полушарий.

*Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 413256.*