

Аверсэв

Учреждение образования
«Республиканский институт контроля знаний»
Министерства образования Республики Беларусь

Централизованное тестирование

Биология Сборник ТЕСТОВ



Учреждение образования
«Республиканский институт контроля знаний»
Министерства образования
Республики Беларусь

Централизованное тестирование

Биология

Сборник тестов



Минск
«АверсЭВ»
2014

Серия основана в 1999 году

*Охраняется законом об авторском праве. Воспроизведение всей книги или любой ее части запрещается без письменного разрешения издателя. Любые нарушения закона будут преследоваться в судебном порядке.
Тесты предоставлены УО «Республиканский институт контроля знаний» согласно лицензионному договору № 14-17/И от 12.06.2014*

Ц38 **Централизованное тестирование. Биология : сборник тестов / Респ. ин-т контроля знаний М-ва образования Респ. Беларусь. — Минск : Аверсэв, 2014. — 55 с., [4] л. цв. ил. : ил. — (Школьникам, абитуриентам, учащимся).**

ISBN 978-985-19-1232-8.

Сборник содержит тестовые задания по биологии, предложенные абитуриентам при проведении централизованного тестирования в 2014 году. Ко всем заданиям даны ответы. В издании приведены также образцы бланка ответов, использование которых поможет приобрести навыки заполнения бланка и избежать технических ошибок при оформлении ответов на тестировании.

Рекомендуется учащимся старших классов, абитуриентам для самостоятельной подготовки к централизованному тестированию 2015 года, а также учителям и преподавателям учреждений общего среднего образования.

УДК 57(075.3)
ББК 28.0я721

Учебное издание
**ШКОЛЬНИКАМ, АБИТУРИЕНТАМ, УЧАЩИМСЯ
ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ
БИОЛОГИЯ
СБОРНИК ТЕСТОВ**

Ответственный за выпуск *Д. Л. Дембовский*

Подписано в печать 08.07.2014. Формат 60×84¹/₈. Бумага офсетная. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 7,44. Уч.-изд. л. 5,79. Тираж 11 000 экз. Заказ 5 045.

Общество с дополнительной ответственностью «Аверсэв».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,

распространителя печатных изданий № 1/15 от 02.08.2013.

Ул. Н. Олешева, 1, офис 309, 220090, Минск.

E-mail: info@aversev.by; www.aversev.by

Контактные телефоны: (017) 268-09-79, 268-08-78.

Для писем: а/я 3, 220090, Минск.

УПП «Витебская областная типография».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,

распространителя печатных изданий № 2/19 от 26.11.2013.

Ул. Шербакова-Набережная, 4, 210015, Витебск.

Предисловие

Уважаемые абитуриенты 2015 года! В этом учебном году вы будете принимать участие в централизованном тестировании, чтобы продолжить обучение в учреждениях высшего или среднего специального образования. Оставшееся время вы, несомненно, должны использовать для ликвидации пробелов в знаниях и овладения наиболее эффективными приемами выполнения тестовых заданий. Основное условие вашего успеха — систематические занятия.

При подготовке к тестированию в первую очередь необходимо пользоваться школьными учебниками. Однако для закрепления материала следует обращаться и к другим учебным пособиям.

Одно из таких пособий — настоящий сборник тестовых заданий, предложенных абитуриентам при проведении централизованного тестирования в 2014 году. Содержание заданий соответствует требованиям программы вступительных испытаний, утвержденной Министерством образования Республики Беларусь.

Каждый вариант заданий состоит из части А и части В.

В часть А включены задания закрытого типа с выбором ответа. К таким заданиям прилагаются варианты ответа, среди которых только один правильный. Абитуриент должен указать верный, по его мнению, ответ.

Часть В содержит задания открытого типа. Это могут быть задания на установление соответствия между элементами двух множеств, установление последовательности процессов, структур, определение понятийного аппарата по качественной характеристике, задания на дополнение, качественные задачи и задачи на определение заданных величин и др.

В издании приведены также образцы бланка ответов, использование которых поможет приобрести навыки заполнения бланка и избежать технических ошибок при оформлении ответов на тестировании. Для удобства пользования их можно извлечь из сборника и скрепить степлером, в результате получится отдельная брошюра.

Не торопитесь заглядывать в ответы. Внимательно изучите инструкцию, прочитайте задание, сконцентрируйте внимание на ключевых словах, проработайте теоретический материал, выполните тестовое задание и только потом сверьте результаты с ответами.

Надеемся, что данный сборник будет полезен не только учащимся старших классов, абитуриентам 2015 года, но и всем, кто желает усовершенствовать знания по биологии.

Желаем успехов!

Инструкция для учащихся

Каждый 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.

Часть А

В каждом задании части А только один из предложенных ответов является верным. В бланке ответов под номером задания поставьте метку (x) в клеточке, соответствующей номеру выбранного вами ответа. Будьте внимательны!

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.

Часть А

A1. Укажите форму структурной организации организма, изображенного на рисунке:

- 1) одноклеточный организм; 2) многоклеточный организм;
3) сифоновая; 4) колониальная.



A2. Тропосфера — это составная часть:

- 1) ноосферы; 2) литосферы;
3) атмосферы; 4) гидросферы.

A3. Совокупность взаимосвязанных популяций растений, животных, грибов и микроорганизмов, населяющих однородное жизненное пространство, называется:

- 1) вид; 2) гидротоп; 3) биоценоз; 4) фитоценоз.

A4. Конкретное морфофизиологическое изменение, повышающее общий уровень организации той или иной группы, называется:

- 1) ароморфоз; 2) алломорфоз; 3) конвергенция; 4) общая дегенерация.

A5. Триплет РНК ЦАА кодирует только аминокислоту глицин, ЦГА — только аргинин. Это свойство генетического кода называется:

- 1) однозначность; 2) вырожденность;
3) неперекрываемость; 4) комплементарность.

A6. Укажите макроэлемент, наличие которого является обязательным условием для синтеза аминокислоты цистеин:

- 1) сера; 2) селен; 3) натрий; 4) кальций. —

A7. Во время световой фазы фотосинтеза не происходит(-ят):

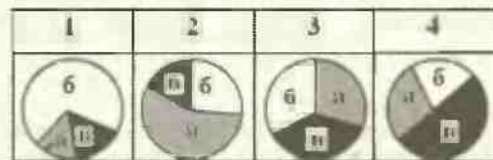
- 1) синтез молекул АТФ;
2) реакции цикла Кальвина;
3) накопление протонов внутри тилакоида;
4) выделение молекулярного кислорода в окружающую среду.

A8. На диаграммах 1—4 показано соотношение возрастных групп особей в популяции:

- а) предрепродуктивные особи; б) репродуктивные особи;
в) пострепродуктивные особи.

Определите, какая диаграмма соответствует растущей популяции:

- 1) 1; 2) 2; 3) 3;



- 4) 4.

A9. Укажите правильно составленную пастбищную цепь питания:

- 1) яблоня → плодовая жорка → воробей → ястреб;
2) белянка → воробей → ястреб → плодовая жорка;
3) яблоня → дождевой червь → белянка → скворец;
4) листвопад → дождевой червь → плесневые грибы → почвенные бактерии.

A10. Выберите признаки, возникшие как результат действия социальных факторов антропогенеза:

- а) широкая грудная клетка; б) S-образный изгиб позвоночника; в) вьющиеся волосы у представителей негроидной расы; г) членораздельная речь.

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

A11. В процессе эволюции у водоплавающих птиц между пальцами ног появились плавательные перепонки. Это пример адаптации:

- 1) поведенческой; 2) биохимической; 3) физиологической; 4) морфологической.

A12. Йошта — гибрид крыжовника и смородины. Укажите метод селекции, который использовали ученые для его получения:

- 1) гетерозис; 2) инбридинг; 3) автополиплоидия; 4) отдаленная гибридизация.

A13. Укажите правильно составленную пару, определяющую стадию митоза и ее описание:

- 1) профазы — происходит разделение цитоплазмы с образованием двух клеток, каждая из которых содержит аналогичный родительскому набор хромосом;
2) анафазы — во время движения к полюсам клетки дочерние хромосомы изгибаются, поворачиваются областью первичной перетяжки в сторону полюсов клетки;
3) телофазы — завершается формирование веретена деления; хромосомы, объединенные в биваленты, расположены в экваториальной плоскости клетки;
4) метафазы — гомологичные хромосомы расходятся к полюсам клетки; к каждому полюсу отходит уменьшенный вдвое по сравнению с родительской клеткой набор хромосом.

A14. Из восьми 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) 736; 2) 754; 3) 880; 4) 898.

A15. У пшеницы красная окраска колоса (W) доминирует над белой (w), безостый колос (T) — над остистым (t). Признаки наследуются независимо. Установите соответствие между схемой скрещивания и ожидаемым соотношением фенотипов потомства:

Схема скрещивания	Соотношение фенотипов
1) WwTt × wwtt	а) 1 (белые безостые) : 1 (белые остистые)
2) wwTt × wwTt	б) 3 (белые безостые) : 1 (белые остистые)
3) WwTt × WwTt	в) 1 (красные безостые) : 2 (красные остистые) : 1 (белые безостые) : 1 (красные безостые) : 1 (красные остистые) : 1 (белые безостые) : 1 (белые остистые)
	д) 9 (красные безостые) : 3 (красные остистые) : 3 (белые безостые) : 1 (белые остистые)

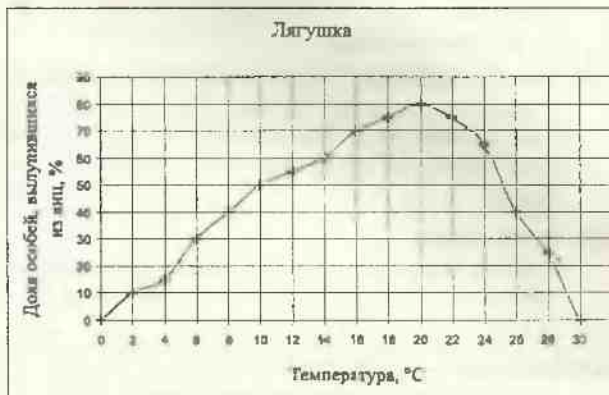
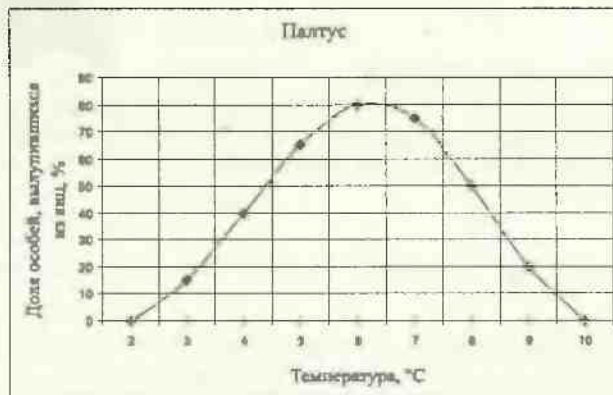
1) 1в; 2б; 3г;

2) 1в; 2а; 3д;

3) 1г; 2а; 3б;

4) 1г; 2б; 3д.

A16. На графиках показана зависимость развития яиц и вылупления молоди у белокорого палтуса (рыба семейства Камбаловые) и леопардовой лягушки (семейство Настоящие лягушки) от температуры.



Проанализируйте графики и укажите верный вывод:

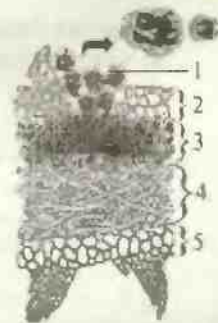
- 1) икра палтуса является эвритермной, икра лягушки по сравнению с ней stenотермна;
- 2) оба организма являются гомойотермными, так как температура тела у них изменяется в зависимости от температуры окружающей среды;
- 3) икра палтуса stenотермна и толерантна к низкой температуре, а икра лягушки по сравнению с ней эвритермна и толерантна к высокой температуре;
- 4) икра палтуса и лягушки в равной степени stenотермна и толерантна к низкой температуре, данные организмы обладают высокой экологической пластичностью.

A17. Автотрофом является:

- 1) овод;
- 2) цапля;
- 3) клевер;
- 4) мухомор.

A18. На рисунке внутреннего строения лишайника нижняя кора обозначена цифрой:

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



A19. Какой элемент цветочной почки обозначен на рисунке цифрой 1?

- 1) почечные чешуи;
- 2) конус нарастания;
- 3) зачаточный стебель;
- 4) зачаточные соцветия.



A20. Схема какого соцветия представлена на рисунке?

- 1) простая кисть;
- 2) простой щиток;
- 3) початок;
- 4) метелка.



A21. Какие камеры включает сердце земноводных?

- 1) два предсердия и два желудочка;
- 2) два желудочка и одно предсердие;
- 3) два предсердия и один желудочек;
- 4) одно предсердие и один желудочек.

A22. Укажите признаки, характерные для насекомых:

- а) тело состоит из двух отделов: головогруды и брюшка; б) развитие большинства видов с метаморфозом; в) кровеносная система незамкнутая; г) две пары усиков.

- 1) а, б; 2) а, г; 3) б, в; 4) в, г.

A23. Выберите признаки, отличающие вирусы от бактерий:

- а) наличие сдвизистой капсулы; б) наличие капсида; в) размножаются делением клетки надвое; г) являются возбудителями холеры.

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

A24. Определите гриб по описанию:

- сапротроф: развивается на органических остатках растительного происхождения; образует плесень белого цвета, которая впоследствии чернеет; имеет спорангии шаровидной формы.

- 1) мукор; 2) трутовик; 3) пеницилл; 4) головневый гриб.

A25. Для растения с такими листьями (см. рис.) характерен плод:

- 1) боб;
2) ягода;
3) желудь;
4) сборная листовка.



A26. Выберите признаки, характерные для ксилемы покрытосеменных растений:

- а) является сложной тканью, состоящей из нескольких типов клеток; б) основной функциональный элемент состоит из живых клеток с густой цитоплазмой и мелкими вакуолями; в) обеспечивает транспорт воды и растворенных в ней веществ; г) образуется в результате деления клеток лубяных волокон.

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

A27. У улотрикса:

- а) нитчатый гаметофит; б) таллом прикрепляется к субстрату ризоидами; в) хлоропласт в виде незамкнутого пояска; г) половой процесс — конъюгация.

- 1) а, б; 2) а, в; 3) б, в; 4) в, г.

A28. Установите соответствие:

Растение	Характерный признак
1) пихта белая	а) семя защищено околоплодником
2) щитовник мужской	б) женские гаметы образуются в архегониях
	в) для оплодотворения необходимо наличие воды
	г) занесено в Красную книгу Республики Беларусь
	д) молодые листья скручены улиткообразно

- 1) 1аг; 2вд; 2) 1ад; 2вг; 3) 1бвгд; 2бд; 4) 1бг; 2бвд.

A29. К тому же отряду, что и животное, изображенное на рисунке, относятся:

- а) жираф; б) осел; в) олень; г) лошадь; д) кабан.

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



A30. Укажите отличительные признаки нереиса (I) и трихинеллы (II), а также признаки, которые являются общими для обоих животных (III):

- а) раздельнополые; б) органы выделения — метанефридии; в) развиты глаза; г) кишечник слепо замкнутый; д) оплодотворение наружное; е) тело лишено сегментации.

- 1) I — а, в; II — г; III — д; 2) I — б; II — в; III — а, е; 3) I — б; II — г, е; III — а, д; 4) I — б, в, д; II — е; III — а.

A31. Скелет свободной верхней конечности человека включает:

- 1) кости запястья; 2) теменную кость; 3) грудные позвонки; 4) большеберцовую кость.

A32. Определите группу крови человека, в плазме которой содержится только один тип антител (агглютининов) — β:

- 1) I; 2) II; 3) III; 4) IV.

A33. Большая ягодичная мышца человека:

- а) входит в состав пассивной части опорно-двигательного аппарата; б) образована поперечнополосатой скелетной мышечной тканью; в) имеет вид полого цилиндра с утолщенными концами — эпифизами; г) при статической работе достигает утомления быстрее, чем при динамической.

- 1) а, б; 2) а, г; 3) б, в; 4) б, г.

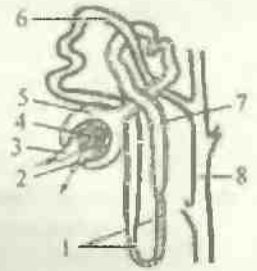
A34. В предложения, характеризующие дыхание человека, на месте пропусков вставьте подходящие по смыслу слова:

- а) вход в гортань при глотании закрывает ...; б) снижение частоты дыхательных движений является следствием уменьшения в крови концентрации ...

- 1) а — язык; б — глюкозы; 2) а — надгортанник; б — CO₂; 3) а — щитовидный хрящ; б — O₂; 4) а — твердое нёбо; б — эритроцитов.

A35. Выберите утверждение, верное для пищеварительной системы человека:

- 1) в печени синтезируются пищеварительные ферменты;
- 2) в ротовой полости взрослого человека в норме 8 коренных зубов;
- 3) желудок расположен в правой части брюшной полости над диафрагмой;
- 4) лизоцим, содержащийся в слюне, обладает обеззараживающим действием.



A36. На схеме строения нефрона цифрами 1 и 4 обозначены:

- 1) петля Генле и капсула нефрона;
- 2) петля Генле и капиллярный клубочек;
- 3) собирательная трубочка и выносящая артериола;
- 4) извитой каналец I порядка и капиллярный клубочек.

A37. Для изучения процесса аккомодации у человека на разном расстоянии от глаз испытуемого расположили пять одинаковых предметов:

1-й — на расстоянии 12 м, 2-й — 20 см, 3-й — 150 см, 4-й — 6 м, 5-й — 60 см.

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

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

A38. Установите последовательность прохождения нервного импульса по рефлекторной дуге автономного рефлекса от тела чувствительного нейрона к рабочему органу, используя предложенные элементы:

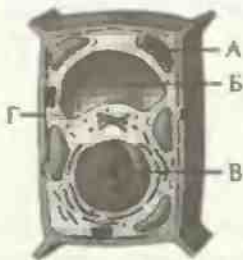
а) передний спинномозговой корешок; б) вегетативный узел периферической нервной системы; в) аксон чувствительного нейрона; г) тело нейрона в центральной нервной системе.

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

Часть В

В заданиях В1—В3 ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца (рисунка). Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще. Например: А2Б1В1...

В1. Для каждого из структурных элементов растительной клетки, обозначенных на рисунке буквами А—Г, подберите соответствующий признак:



- 1) состоит из хитина;
- 2) может накапливать алкалоиды и танины;
- 3) содержит в своем составе фибриллы целлюлозы;
- 4) содержит хроматин и одно или несколько ядрышек;
- 5) обеспечивает поглощение и преобразование энергии света в энергию химических связей.

В2. Установите, какой этап эмбрионального развития позвоночных животных соответствует каждому из предложенных процессов:

Процесс	Этап развития
А) образование хорды	1) дробление
Б) формирование бластодермы	2) гастрюляция
В) образование первичной кишки	3) гисто- и органогенез
Г) образование нервной пластинки	
Д) формирование двух зародышевых листков	

В3. Определите, какой способ видообразования описывает каждый пример:

Пример	Видообразование
А) в природе в пределах ареала обычной осины встречаются гигантские осины, которые являются автотриплоидами ($3n = 57$)	1) симпатрическое
Б) в одном и том же лесу совместно существуют две расы одного вида листоедов, при этом жуки одной расы обитают на ивах, а другой — на осинах	2) аллопатрическое
В) известна европейская форма зайца-беляка, у которого шерсть летом бурая с рыжевато-серым оттенком, а зимой — белая, и ирландская форма, у которой шерсть круглый год остается бурой с рыжевато-серым оттенком	

В заданиях В4—В6 ответ запишите цифрами в порядке их возрастания. Например: 15.

В4. Выберите два утверждения, которые верно характеризуют трофические связи популяций в биоценозах:

- 1) основаны на пищевых связях организмов;
- 2) являются одним из механизмов поддержания жизнеспособности популяций;
- 3) результат отношений отрицателен для одного организма и нейтрален для другого;
- 4) примером является перенос плодов череды лисицей;
- 5) примером является вытеснение елью из-под своей кроны светолюбивых видов.

В5. Выберите два примера комбинативной изменчивости:

- 1) получение нового сорта картофеля с увеличенным набором хромосом;
- 2) рождение ребенка с синдромом Клайнфельтера у здоровых родителей;
- 3) изменение окраски шерсти кролика под влиянием различных температур;
- 4) рождение ребенка с IV группой крови у родителей со II и III группами крови;
- 5) появление цветков с лепестками розового цвета у ночной красавицы при скрещивании растений, имеющих красные и белые цветки.

В6. Выберите два признака, которые являются общими для эвлены зеленой и вольвокса:

- 1) бесполое размножение;
- 2) колониальная организация таллома;
- 3) передвижение с помощью жгутиков;
- 4) удаление непереваренных остатков пищи через порошицу;
- 5) чередование в жизненном цикле полового и бесполого поколений.

В заданиях В7—В9 ответ запишите цифрами, единицы измерения не указывайте. Например: 8.

В7. Под пloidностью понимают количество одинаковых наборов хромосом в ядре клетки. Пloidность соматических клеток растения — 2. Укажите пloidность клетки синергиды, расположенной в зародышевом мешке на одном полюсе с яйцеклеткой.

В8. Дан перечень биологических объектов:

краб камчатский, дождевой червь, нематода стеблевая, глухарь каменный, актиния корковая, овод овечий. Классифицируйте объекты и определите, животные скольких типов в нем перечислены.

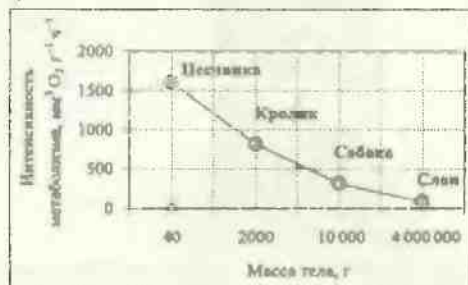
В9. При скрещивании дигибридной пестрой хохлатой курицы с таким же петухом было получено 64 потомка, среди которых 4 черных цыпленка без хохлы, 8 — пестрых без хохлы, 12 — белых хохлатых. Сколько черных хохлатых цыплят было в потомстве, если расщепление соответствовало теоретически ожидаемому?

В заданиях В10, В11 ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 413...

В10. Ознакомьтесь с графиком интенсивности метаболизма у некоторых животных в расчете на 1 г массы тела (при одинаковых внешних условиях).

Выявив общую закономерность, расположите следующих животных в порядке повышения у них интенсивности метаболизма (при одинаковых внешних условиях):

- 1) рысь;
- 2) шимпанзе;
- 3) мышь домовая;
- 4) белка обыкновенная.



В11. Для лечения воспаления желудка лекарственный препарат ввели внутривенно в левую руку. Проследите путь перемещения лекарства в организме человека до органа-мишени, выбрав семь подходящих элементов из предложенных:

- 1) легочная вена;
- 2) легочная артерия;
- 3) капилляры легких;
- 4) нижняя полая вена;
- 5) верхняя полая вена;
- 6) желудочная артерия;
- 7) левая половина сердца;
- 8) правая половина сердца.

В задании В12 ответ запишите в виде сочетания буквы и цифры. Например: В3.

В12. У пациентки родильного отделения диагностирована слабость родовой деятельности матки. Укажите место синтеза гормона и сам гормон, недостаточная функция которого отмечена в данной ситуации:

Место синтеза гормона	Гормон
А) гипоталамус	1) адреналин
Б) передняя доля гипофиза	2) пролактин
В) корковый слой надпочечников	3) окситоцин

Часть А



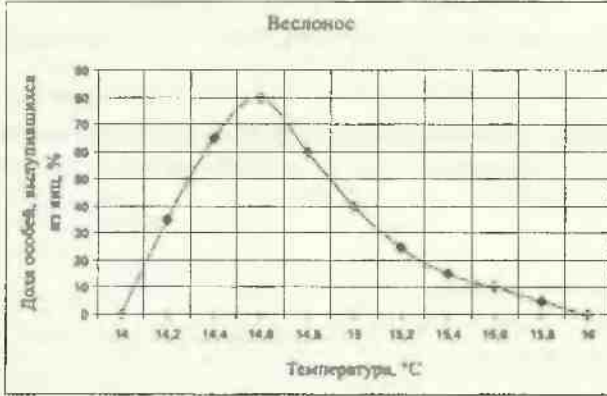
- A1.** Укажите форму структурной организации организма, изображенного на рисунке:
 1) одноклеточный организм; 2) многоклеточный организм; 3) сифоновая; 4) колониальная.
- A2.** Нижний слой воздушной оболочки Земли — это:
 1) почва; 2) ноосфера; 3) тропосфера; 4) литосфера.
- A3.** Совокупность популяций всех видов живых организмов и условий их обитания на однородном участке территории, объединенных обменом веществ в единый природный комплекс, называется:
 1) ареал; 2) биотоп; 3) микоценоз; 4) биогеоценоз.
- A4.** Путь развития частных адаптаций, не изменяющих уровень организации особей и позволяющих им более полно заселить прежнюю среду обитания, называется:
 1) регресс; 2) арогенез; 3) аллогенез; 4) катагенез.
- A5.** Аминокислота фенилаланин может кодироваться триплетом РНК УУУ и УУЦ. Это свойство генетического кода называется:
 1) непрерывность; 2) вырожденность; 3) неперекрываемость; 4) комплементарность.
- A6.** Укажите макроэлемент, наличие которого является обязательным условием для образования раковин моллюсков:
 1) калий; 2) кальций; 3) кремний; 4) стронций.
- A7.** Во время световой фазы фотосинтеза не происходит:
 1) фотолиз воды; 2) восстановление кофермента НАДФ⁺; 3) возникновение электрохимического мембранного потенциала; 4) синтез глюкозы из атмосферного СО₂ за счет НАДФ-Н₂ и энергии АТФ.
- A8.** На диаграммах 1—4 показано соотношение возрастных групп особей в популяции:
 а) репродуктивные особи; б) пострепродуктивные особи; в) предрепродуктивные особи.
 Определите, какая диаграмма соответствует стабильной популяции:
 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.
- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | | | |
- A9.** Укажите правильно составленную пастбищную цепь питания:
 1) клевер → заяц → лисица → собачий клещ;
 2) заяц → паутиный клещ → медведка → клевер;
 3) пырей → голубь → паутиный клещ → медведка;
 4) детрит → мокрица → плесневые грибы → бактерии.
- A10.** Выберите признаки, возникшие как результат действия биологических факторов антропогенеза:
 а) прямохождение; б) выступающий узкий нос у представителей европеоидной расы; в) смещенное к центру основания черепа затылочное отверстие; г) членораздельная речь.
 1) а, б, в; 2) б, г; 3) в, г; 4) только а.
- A11.** В процессе эволюции у арктических рыб в составе жиров повысилось содержание ненасыщенных жирных кислот, что снижает температуру затвердевания. Это пример адаптации:
 1) этологической; 2) поведенческой; 3) физиологической; 4) морфологической.
- A12.** Нектакот — гибрид нектарина, абрикоса и сливы. Укажите метод селекции, который использовали ученые для его получения:
 1) гетерозис; 2) инбридинг; 3) автополиплоидия; 4) отдаленная гибридизация.
- A13.** Укажите правильно составленную пару, определяющую стадию митоза и ее описание:
 1) анафаза — происходит раскручивание (деспирализация) хромосом, они становятся плохо различимыми в микроскоп;
 2) телофаза — нити веретена деления связаны с центромерами гомологичных хромосом; биваленты расположены в области экватора клетки;
 3) метафаза — происходит разделение цитоплазмы с образованием двух клеток, каждая из которых содержит аналогичный родительскому набор хромосом;
 4) профазы — одновременно со спирализацией хромосом исчезает ядрышко и распадается ядерная оболочка; хромосомы располагаются в цитоплазме свободно.
- A14.** Из семи 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) 788; 2) 770; 3) 662; 4) 644.

A15. У фигурных тыкв белая окраска плодов (W) доминирует над желтой (w), дисковидная форма плодов (D) — над шаровидной (d). Признаки наследуются независимо. Установите соответствие между схемой скрещивания и ожидаемым соотношением фенотипов потомства:

Схема скрещивания	Соотношение фенотипов
1) WwDd × wwdd	а) 1 (белые дисковидные) : 1 (желтые шаровидные)
2) Wwdd × Wwdd	б) 3 (белые шаровидные) : 1 (желтые шаровидные)
3) WwDd × WwDd	в) 1 (белые дисковидные) : 2 (белые шаровидные) : 1 (желтые шаровидные)
	г) 1 (белые дисковидные) : 1 (белые шаровидные) : 1 (желтые дисковидные) : 1 (желтые шаровидные)
	д) 9 (белые дисковидные) : 3 (белые шаровидные) : 3 (желтые дисковидные) : 1 (желтые шаровидные)

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

A16. На графиках показана зависимость развития яиц и вылупления молоди у веслоноса (рыба отряда Осетрообразные) и травяной лягушки (семейство Настоящие лягушки) от температуры.



Проанализируйте графики и укажите верный вывод:

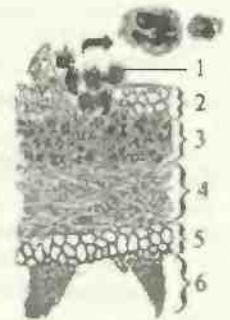
- 1) икра веслоноса является эвритермной, икра лягушки по сравнению с ней стенотермна;
- 2) оба организма являются гомойотермными, так как температура тела у них изменяется в зависимости от температуры окружающей среды;
- 3) икра веслоноса и лягушки в равной степени стенотермна и толерантна к низкой температуре, данные организмы обладают высокой экологической пластичностью;
- 4) икра веслоноса стенотермна, а икра лягушки по сравнению с ней эвритермна, интенсивность метаболизма у обоих видов при различных температурах неодинакова.

A17. Автотрофом является:

- 1) сирень;
- 2) скворец;
- 3) подосиновик;
- 4) бычий цепень.

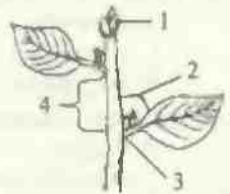
A18. Гифы гриба, служащие для прикрепления лишайника к субстрату, на рисунке обозначены цифрой:

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



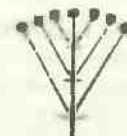
A19. Часть побега, обозначенная на рисунке цифрой 2, называется:

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



A20. Схема какого соцветия представлена на рисунке?

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



A21. Выделительная система земноводных представлена:

- 1) воздушными почками;
- 2) желчными железами;
- 3) туловищными почками;
- 4) мальпигиевыми сосудами.

A22. Укажите признаки, характерные для насекомых:

а) кровеносная система незамкнутая; б) оплодотворение внутреннее; в) четыре пары ходильных ног; г) одна пара усиков.

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

A23. Выберите признаки, отличающие вирусы от бактерий:

а) наличие муреиновой клеточной стенки; б) наличие суперкапсида; в) размножаются делением клетки надвое; г) являются возбудителями полиомиелита.

- 1) а, в; 2) а, г; 3) б, в; 4) б, г.

A24. Определите гриб по описанию:

сапротроф; мицелий состоит из одной сильно вытянутой разветвленной клетки с многочисленными ядрами; имеет шаровидные спорангии.

- 1) мукор; 2) трутовик; 3) пеницилл; 4) спорынья.

A25. Для растения с такими листьями (см. рис.) характерен плод:

- 1) ягода;
2) стручок;
3) зерновка;
4) крылатка.



A26. Выберите признаки, характерные для верхушечной образовательной ткани покрытосеменных растений:

а) обладает способностью к делению; б) располагается на кончике корня; в) обеспечивает газообмен и транспирацию; г) оболочки клеток утолщены и снаружи покрыты восковым налетом.

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

A27. У спирогиры:

а) нитчатый таллом покрыт слизью; б) в жизненном цикле происходит чередование полового и бесполого поколений; в) хлоропласт в виде спирально закрученной ленты; г) особая форма полового размножения — партеногенез.

- 1) а, б; 2) а, в; 3) б, в; 4) в, г.

A28. Установите соответствие:

Растение	Характерный признак
1) ель европейская 2) щитовник мужской	а) листья длительное время растут верхушкой б) оплодотворение происходит в зародышевом мешке в) женские органы полового размножения — архегонии г) проводящим элементом ксилемы являются трахеиды д) гаметофит прикрепляется к субстрату при помощи ризоидов

- 1) 1аб; 2бгд; 2) 1ав; 2бг; 3) 1бг; 2авд; 4) 1вг; 2авгд.

A29. К тому же отряду, что и животное, изображенное на рисунке, относятся:

а) лось; б) кабан; в) осел; г) олень; д) носорог.

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



A30. Укажите отличительные признаки дождевого червя (I) и прудовика (II), а также признаки, которые являются общими для обоих животных (III):

а) гермафродит; б) орган выделения — почка; в) газообмен осуществляется через всю поверхность тела; г) нервная система диффузная; д) развитие прямое; е) кровеносная система незамкнутая.

- 1) I — а, в; II — д; III — е;
2) I — б; II — а, е; III — в, д;
3) I — в; II — б, е; III — а, д;
4) I — в, г; II — б; III — д, е.

A31. Скелет свободной верхней конечности человека включает:

- 1) лопатку; 2) фаланги пальцев; 3) затылочную кость; 4) малоберцовую кость.

A32. Определите группу крови человека, в которой содержатся одновременно антигены (агглютиногены) В и антитела (агглютিনিны) α:

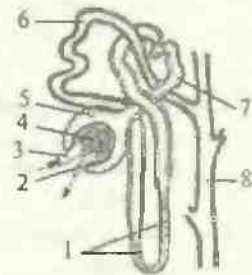
- 1) I; 2) II; 3) III; 4) IV.

A33. Икроножная мышца нижней конечности человека:

а) образована тонкими нитями — миофибриллами; б) не поддается произвольному управлению; в) имеет хорошо развитое твердое межклеточное вещество; г) может снижать свою работоспособность при накоплении продуктов обмена, например молочной кислоты.

- 1) а, б; 2) а, г; 3) б, в; 4) в, г.

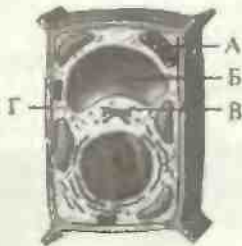
- A34.** В предложения, характеризующие дыхание человека, на месте пропусков вставьте подходящие по смыслу слова:
 а) во время вдоха воздух из трахеи поступает в ...; б) объем воздуха, который человек может дополнительно выдохнуть после спокойного выдоха, называется
 1) а — гортань; б — резервный объем вдоха; 3) а — носоглотку; б — жизненная емкость легких;
 2) а — бронхи; б — резервный объем выдоха; 4) а — плевральную полость; б — дыхательный объем.
- A35.** Выберите утверждение, верное для пищеварительной системы человека:
 1) лизоцим слюны расщепляет углеводы пищи;
 2) слизистая оболочка желудка покрыта ворсинками;
 3) печень расположена в левом подреберье над диафрагмой;
 4) в ротовой полости взрослого человека в норме 8 малых коренных зубов.
- A36.** На схеме строения нефрона цифрами 7 и 8 обозначены:
 1) петля Генле и выносящая артериола;
 2) извитой каналец I порядка и мочеточник;
 3) извитой каналец I порядка и собирательная трубочка;
 4) извитой каналец II порядка и собирательная трубочка.
- A37.** Для изучения процесса аккомодации у человека на разном расстоянии от глаз испытуемого расположили пять одинаковых предметов:
 1-й — на расстоянии 15 м, 2-й — 30 см, 3-й — 120 см, 4-й — 25 м, 5-й — 80 см.
 В какой последовательности испытуемый должен рассматривать предметы, чтобы хрусталик последовательно изменял свою форму от наиболее выпуклой до более плоской?
 1) 1 → 4 → 2 → 5 → 3; 2) 2 → 5 → 3 → 1 → 4; 3) 3 → 5 → 2 → 4 → 1; 4) 4 → 1 → 3 → 5 → 2.
- A38.** Установите последовательность прохождения нервного импульса по рефлекторной дуге автономного рефлекса от тела чувствительного нейрона к рабочему органу, используя предложенные элементы:
 а) постганглионарное волокно; б) передний спинномозговой корешок; в) преганглионарное волокно; г) вегетативный узел периферической нервной системы.
 1) б → в → г → а; 2) б → в → а → г; 3) в → б → а → г; 4) в → г → а → б.



Часть В

В заданиях В1—В3 ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца (рисунка). Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще. Например: А2Б1В1...

- В1.** Для каждого из структурных элементов растительной клетки, обозначенных на рисунке буквами А—Г, подберите соответствующий признак:



- 1) состоит из гликогена;
- 2) синтезирует пектиновые вещества;
- 3) содержит кольцевую молекулу ДНК;
- 4) содержит в своем составе фибриллы целлюлозы;
- 5) обеспечивает осморегуляцию, а также изоляцию запасных питательных веществ и конечных продуктов жизнедеятельности.

- В2.** Установите, какой этап эмбрионального развития позвоночных животных соответствует каждому из предложенных процессов:

Процесс	Этап развития
А) формирование бластоцели	1) дробление 2) гастрюляция 3) гисто- и органогенез
Б) образование первичной кишки	
В) формирование нервной пластинки	
Г) формирование соединительной ткани	
Д) образование однослойного многоклеточного зародыша	

- В3.** Определите, какой способ видообразования описывает каждый пример:

Пример	Видообразование
А) гигантская энотера ($2n = 48$) получена на основе полиплоидии из обычной формы энотеры ($2n = 24$)	1) симпатрическое 2) аллопатрическое
Б) в Северном полушарии произрастает три близкородственных вида лиственниц: европейская — в Европе, даурская — в Восточной Сибири, американская — в Северной Америке	
В) на сенокосных лугах существует несколько подвидов большого погремка, один из которых успевает отцвести и дать семена до укуса, другой цветет в конце лета после укуса	

В заданиях В4—В6 ответ запишите цифрами в порядке их возрастания. Например: 15.

В4. Выберите два утверждения, которые верно характеризуют форические связи популяций в биоценозах:

- 1) обычно основаны на пищевых связях организмов;
- 2) один вид участвует в распространении особей другого вида;
- 3) результат отношений отрицателен для одного организма и нейтрален для другого;
- 4) примером является поедание тли божьей коровкой;
- 5) примером является перенос плодов лещины сойками и белками.

В5. Выберите два примера мутационной изменчивости:

- 1) получение нового сорта картофеля с увеличенным набором хромосом;
- 2) рождение ребенка с синдромом Клайнфельтера у здоровых родителей;
- 3) изменение окраски шерсти кролика под влиянием различных температур;
- 4) рождение ребенка с IV группой крови у родителей со II и III группами крови;
- 5) появление цветков с лепестками розового цвета у ночной красавицы при скрещивании растений, имеющих красные и белые цветки.

В6. Выберите два признака, которые являются общими для амебы обыкновенной и вольвокса:

- 1) фотоавтотрофность;
- 2) наличие мембранных органелл;
- 3) место обитания — пресные водоемы;
- 4) передвижение с помощью ложноножек;
- 5) функциональное деление клеток на вегетативные и генеративные.

В заданиях В7—В9 ответ запишите цифрами, единицы измерения не указывайте. Например: 8.

В7. Под плоидностью понимают количество одинаковых наборов хромосом в ядре клетки. Плоидность соматических клеток растения — 2. Укажите исходную плоидность клетки зародышевого мешка, из которой после оплодотворения образуется зигота.

В8. Дан перечень биологических объектов:

пчела медоносная, гидра стебельчатая, актиния толсторогая, острица детская, лебедь черный, щитень весенний.

Классифицируйте объекты и определите, животные скольких типов в нем перечислены.

В9. При скрещивании дигибридной пестрой хохлатой курицы с таким же петухом было получено 32 потомка, среди которых 2 черных цыпленка без хохла, 2 — белых без хохла, 6 — белых хохлатых. Сколько пестрых хохлатых цыплят было в потомстве, если расщепление соответствовало теоретически ожидаемому?

В заданиях В10, В11 ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 413...

В10. Ознакомьтесь с графиком интенсивности метаболизма у некоторых животных в расчете на 1 г массы тела (при одинаковых внешних условиях).

Выявив общую закономерность, расположите следующих животных в порядке повышения у них интенсивности метаболизма (при одинаковых внешних условиях):

- 1) волк;
- 2) мышь;
- 3) олень;
- 4) выдра.



В11. Для лечения пиелонефрита лекарственный препарат ввели путем инъекции в ягодичную мышцу. Проследите путь перемещения лекарства в организме человека до органа-мишени, выбрав семь подходящих элементов из предложенных:

- | | |
|----------------------|----------------------------|
| 1) аорта; | 5) верхняя полая вена; |
| 2) легочная артерия; | 6) нижняя полая вена; |
| 3) почечная артерия; | 7) левая половина сердца; |
| 4) капилляры легких; | 8) правая половина сердца. |

В задании В12 ответ запишите в виде сочетания буквы и цифры. Например: Б3.

В12. Новорожденного родильного отделения вынуждены были перевести на искусственное вскармливание ввиду отсутствия у матери грудного молока. Укажите место синтеза гормона и сам гормон, недостаток которого покажет анализ крови матери:

Место синтеза гормона	Гормон
А) яичник	1) эстроген
Б) гипоталамус	2) пролактин
В) передняя доля гипофиза	3) вазопрессин

Часть А

A1. Укажите форму структурной организации организма, изображенного на рисунке:



- 1) одноклеточный организм; 3) сифоновая;
2) многоклеточный организм; 4) колониальная.

A2. Почва — это составная часть:

- 1) ноосферы; 3) атмосферы;
2) литосферы; 4) гидросферы.

A3. Участок среды с относительно однородными условиями, занятый определенным биоценозом, называется:

- 1) биотоп; 2) фитоценоз; 3) ярус; 4) микоценоз.

A4. Расхождение признаков у родственных организмов или их групп в процессе эволюции называется:

- 1) ароморфоз; 2) катагенез; 3) дивергенция; 4) конвергенция.

A5. Триплет РНК ГУУ кодирует только аминокислоту валин, ГЦА — только аланин. Это свойство генетического кода называется:

- 1) однозначность; 2) вырожденность; 3) непрерывность; 4) неперекрываемость.

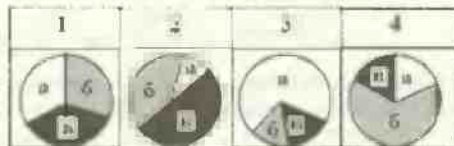
A6. Укажите макроэлементы, наличие которых является обязательным условием для возникновения разности электрических потенциалов на плазматической мембране:

- 1) цинк и калий; 2) калий и натрий; 3) натрий и кобальт; 4) железо и кальций.

A7. Во время темновой фазы фотосинтеза не происходит:

- 1) синтез углеводов;
2) окисление НАДФ Н₂;
3) выделение свободного кислорода в окружающую среду;
4) преобразование энергии макроэргических связей АТФ в химическую энергию органических веществ.

A8. На диаграммах 1—4 показано соотношение возрастных групп особей в популяции:



- а) пострепродуктивные особи; б) репродуктивные особи; в) пред-репродуктивные особи.

Определите, какая диаграмма соответствует растущей популяции:

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

A9. Укажите правильно составленную пастбищную цепь питания:

- 1) капуста → слизень → еж → лисица;
2) капуста → белая гусеница → филин → еж;
3) мышь → пшеница → еж → гадюка;
4) погибшая мышь → личинки мух → плесневые грибы → бактерии.

A10. Выберите признаки, возникшие как результат действия социальных факторов антропогенеза:

- а) наличие логического мышления; б) сводчатая стопа; в) узкий разрез глаз у представителей монголоидной расы; г) вторая сигнальная система.

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

A11. В процессе эволюции у мангровых растений, распространенных на периодически затопляемых участках побережий Юго-Восточной Азии, Океании и других, сформировались ходульные корни. Это пример адаптации:

- 1) поведенческой; 2) биохимической; 3) физиологической; 4) морфологической.

A12. Танжело — гибрид грейпфрута и мандарина. Укажите метод селекции, который использовали ученые для его получения:

- 1) гетерозис; 3) автополиплоидия;
2) инбридинг; 4) отдаленная гибридизация.

A13. Укажите правильно составленную пару, определяющую стадию митоза и ее описание:

- 1) анафаза — исчезает ядрышко и распадается ядерная оболочка; хромосомы располагаются в цитоплазме свободно;
2) телофаза — происходит раскручивание (деспирализация) хромосом, они становятся плохо различимыми в микроскоп;
3) профазы — вокруг хромосом формируется ядерная оболочка, в ядре появляются ядрышки; происходит разделение цитоплазмы с образованием двух клеток;
4) метафаза — во время движения к полюсам клетки дочерние хромосомы изгибаются, поворачиваются областью первичной перетяжки в сторону полюсов клетки.

A14. Из семи аминокислот был синтезирован пептид. Какова молекулярная масса полученного пептида, если известно, что средняя молекулярная масса каждой из входящих в него аминокислот равна 115, а молекулярная масса воды — 18?

- 1) 823; 2) 805; 3) 697; 4) 679.

A15. У арбузов зеленая окраска плодов (W) доминирует над полосатой (w), шаровидная форма плодов (D) — над удлиненной (d). Признаки наследуются независимо. Установите соответствие между схемой скрещивания и ожидаемым соотношением фенотипов потомства:

Схема скрещивания	Соотношение фенотипов
1) WwDd × wwdd	а) 1 (зеленые удлиненные) : 1 (полосатые удлиненные)
2) Wwdd × Wwdd	б) 3 (зеленые удлиненные) : 1 (полосатые удлиненные)
3) WwDd × WwDd	в) 1 (зеленые шаровидные) : 2 (зеленые удлиненные) : 1 (полосатые удлиненные)
	г) 1 (зеленые шаровидные) : 1 (зеленые удлиненные) : 1 (полосатые шаровидные) : 1 (полосатые удлиненные)
	д) 9 (зеленые шаровидные) : 3 (зеленые удлиненные) : 3 (полосатые шаровидные) : 1 (полосатые удлиненные)

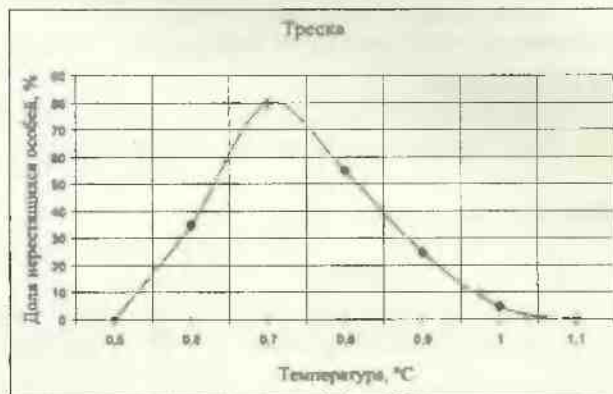
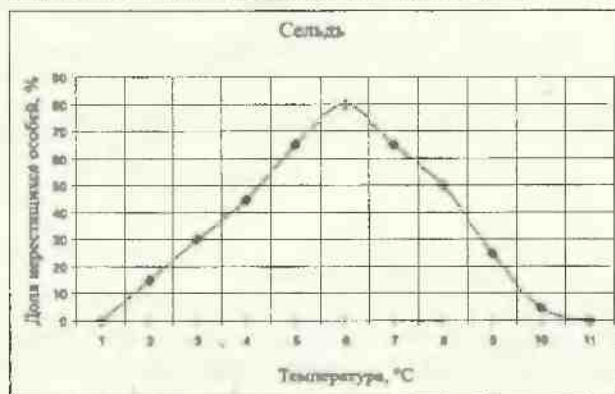
1) 1в; 2б; 3г;

2) 1в; 2а; 3д;

3) 1г; 2б; 3д;

4) 1г; 2а; 3б.

A16. На графиках показана зависимость нереста у восточной сельди (рыба семейства Сельдевые) и беломорской трески (рыба семейства Тресковые) от температуры.



Проанализируйте графики и укажите верный вывод:

- 1) сельдь является stenothermным организмом, треска по сравнению с ней эвритермна;
- 2) треска в период нереста крайне stenotherмна и толерантна к низкой температуре, а сельдь по сравнению с ней более эвритермна;
- 3) оба организма являются гомойотермными, так как температура тела у них изменяется в зависимости от температуры окружающей среды;
- 4) оба вида в равной степени stenotherмны и толерантны к низкой температуре, обладают высокой экологической пластичностью.

A17. Автотрофом является:

- 1) лилия;
- 2) голубь;
- 3) дафния;
- 4) боровик.

A18. Клетки водоросли, оплетенные гифами гриба, служащие для размножения лишайника, обозначены на рисунке цифрой:

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

A19. Какой элемент цветочной почки обозначен на рисунке цифрой 2?

- 1) почечные чешуи;
- 2) конус нарастания;
- 3) зачаточный стебель;
- 4) зачаточные соцветия.

A20. Схема какого соцветия представлена на рисунке?

- 1) метелка;
- 2) простой колос;
- 3) корзинка;
- 4) простой зонтик.

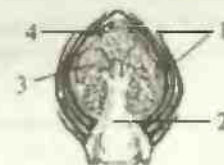
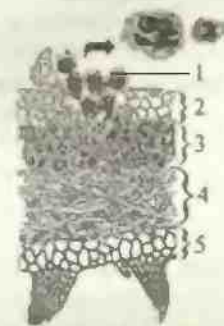


A21. Из скольких отделов состоит позвоночник земноводных?

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

A22. Укажите признаки, характерные для насекомых:

- а) кровеносная система замкнутая;
 - б) одна пара усиков;
 - в) развитие большинства видов прямое;
 - г) рост личинок сопровождается линьками.
- 1) а, б;
 - 2) а, г;
 - 3) б, в;
 - 4) б, г.



A23. Выберите признаки, отличающие вирусы от бактерий:

а) генетический материал представлен одним видом нуклеиновой кислоты (ДНК или РНК); б) имеется белковая оболочка; в) в неблагоприятных условиях образуют споры; г) являются возбудителями туберкулеза.

- 1) а, б; 2) а, г; 3) б, в; 4) б, г.

A24. Определите гриб по описанию:

вызывает микоз растений; размножается спорами; в период спороношения образует большое количество темных спор, из-за чего пораженная часть растения выглядит как бы обугленной.

- 1) мукор; 2) трутовик; 3) пеницилл; 4) головневый гриб.

A25. Для растения, изображенного на рисунке, характерен плод:

- 1) стручок;
2) семянка;
3) зерновка;
4) коробочка.



A26. Выберите признаки, характерные для эпидермиса:

а) относится к образовательным тканям; б) обеспечивает транспорт органических веществ; в) входит в состав листовой пластинки; г) состоит из одного слоя живых, плотно прилегающих друг к другу клеток.

- 1) а, б; 2) а, в; 3) б, г; 4) в, г.

A27. У спирогиры:

а) вегетативное тело состоит из одной клетки; б) таллом нитчатый; в) хлоропласт в виде незамкнутого пояса; г) бесполое размножение — фрагментация.

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

A28. Установите соответствие:

Растение	Характерный признак
1) сосна обыкновенная	а) опыляется насекомыми
2) орляк обыкновенный	б) спорангии собраны в сорусы
	в) в жизненном цикле преобладает спорофит
	г) первичный эндосперм образуется до оплодотворения
	д) при прорастании пыльцы образуется пыльцевая трубка

- 1) 1ав; 2бд; 2) 1агд; 2бг; 3) 1вг; 2авд; 4) 1вгд; 2бв.

A29. К тому же отряду, что и животное, изображенное на рисунке, относятся:

а) выдра; б) ондатра; в) куница; г) нутрия; д) лисица.

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



A30. Укажите отличительные признаки планарии (I) и власоглава (II), а также признаки, которые являются общими для обоих животных (III):

а) гермафродит; б) имеется кожно-мускульный мешок; в) тело лишено сегментации; г) пищеварительная система сквозная; д) оплодотворение наружное; е) газообмен осуществляется через всю поверхность тела.

- 1) I — а, е; II — в; III — г; 3) I — б, д; II — а, в; III — е;
2) I — а; II — г; III — б, в, е; 4) I — а, в; II — г, д; III — б.

A31. Скелет свободной нижней конечности человека включает:

- 1) тазовые кости; 3) крестцовые позвонки;
2) плечевую кость; 4) большеберцовую кость.

A32. Определите группу крови человека, в которой на мембранах эритроцитов отсутствуют оба типа антигенов (агглютиногенов) — А и В:

- 1) I; 2) II; 3) III; 4) IV.

A33. Жевательные мышцы у человека:

а) образованы гладкой мышечной тканью; б) содержат белковые нити актина и миозина; в) сокращаются при участии центральной нервной системы; г) обеспечивают перистальтику.

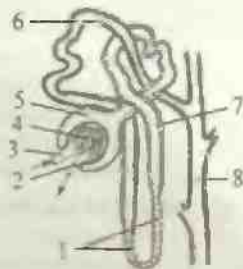
- 1) а, б; 2) а, в; 3) б, в; 4) б, г.

A34. В предложения, характеризующие дыхание человека, на месте пропусков вставьте подходящие по смыслу слова:

- а) давление в плевральной полости в норме всегда ...; б) бронхи образованы ...
1) а — ниже атмосферного; б — хрящевыми кольцами;
2) а — равно атмосферному; б — грудными позвонками;
3) а — выше атмосферного; б — хрящевыми полукольцами;
4) а — равно максимальному артериальному; б — хрящами, соединенными связками и мышцами.

A35. Выберите утверждение, верное для пищеварительной системы человека:

- 1) амилаза слюны расщепляет белки пищи;
- 2) печень расположена в левом подреберье над диафрагмой;
- 3) тонкая кишка состоит из двенадцатиперстной, тощей и слепой;
- 4) в ротовой полости взрослого человека в норме 12 больших коренных зубов.



A36. На схеме строения нефрона цифрами 1 и 2 обозначены:

- 1) петля Генле и выносящая артериола;
- 2) петля Генле и капиллярный клубочек;
- 3) собирательная трубочка и капсула нефрона;
- 4) извитой каналец I порядка и приносящая артериола.

A37. Для изучения процесса аккомодации у человека на разном расстоянии от глаз испытуемого расположили пять одинаковых предметов:

1-й — на расстоянии 10 м, 2-й — 20 см, 3-й — 80 см, 4-й — 140 см, 5-й — 15 м.

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

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

A38. Установите последовательность прохождения нервного импульса по рефлекторной дуге автономного рефлекса от рецептора к рабочему органу, используя предложенные элементы:

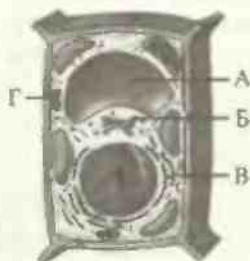
а) тело чувствительного нейрона; б) тело нейрона в центральной нервной системе; в) преганглионарное волокно; г) задний спинномозговой корешок.

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

Часть В

В заданиях В1—В3 ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца (рисунка). Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще. Например: А2Б2В1...

В1. Для каждого из структурных элементов растительной клетки, обозначенных на рисунке буквами А—Г, подберите соответствующий признак:



- 1) образует лизосомы;
- 2) накапливает алкалоиды и танины;
- 3) обеспечивает протекание кислородного этапа аэробного дыхания;
- 4) бывает гладкой и шероховатой, осуществляет синтез белков, липидов;
- 5) состоит из микротрубочек, связанных специальными белками в единую систему.

В2. Установите, какой этап эмбрионального развития позвоночных животных соответствует каждому из предложенных процессов:

Процесс	Этап развития
А) образование хорды	1) дробление
Б) формирование скелета	2) гаструляция
В) образование бластопора	3) гисто- и органогенез
Г) формирование первичной кишки	
Д) образование однослойного многоклеточного зародыша	

В3. Определите, какой способ видообразования описывает каждый пример:

Пример	Видообразование
А) по каждую сторону от Панамского перешейка морские беспозвоночные представлены различными, хотя и близкородственными видами	1) симпатрическое
Б) некоторые популяции лососей нерестятся не ежегодно, а через год, при этом в одно и то же место на нерест в четный год приходит одна популяция, а в нечетный — другая	2) аллопатрическое
В) совместно существуют диплоидная, триплоидная и тетраплоидная расы земляники лесной, причем триплоиды по мощности развития вегетативной массы превосходят диплоиды и тетраплоиды	

В заданиях В4—В6 ответ запишите цифрами в порядке их возрастания. Например: 15.

В4. Выберите два утверждения, которые верно характеризуют топические связи популяций в биоценозах:

- 1) выгодные и обязательные для обоих организмов;
- 2) один вид участвует в распространении другого вида;
- 3) встречаются как среди растений, так и среди животных;
- 4) примером является перенос цепких плодов череды лисицей;
- 5) примером является изменение условий обитания для подроста и подлеска деревьями верхнего яруса.

В5. Выберите два примера мутационной изменчивости:

- 1) изменение густоты шерсти при сезонной линьке;
- 2) различная форма листьев стрелолиста, находящихся в воде и в воздухе;
- 3) рождение голубоглазого ребенка у кареглазых гетерозиготных родителей;
- 4) появление одного фиолетового лепестка у белоцветковой узамбарской фиалки;
- 5) появление коротконового барашка при скрещивании гомозиготных овец с ногами обычной длины.

В6. Выберите два признака, которые являются общими для инфузории туфельки и эвглены зеленой:

- 1) являются одноклеточными;
- 2) обитают в пресных водоемах;
- 3) половой процесс — конъюгация;
- 4) наличие светочувствительного глазка — стигмы;
- 5) чередование в жизненном цикле полового и бесполого поколений.

В заданиях В7—В9 ответ запишите цифрами, единицы измерения не указывайте. Например: 8.

В7. Под пloidностью понимают количество одинаковых наборов хромосом в ядре клетки. Пloidность соматических клеток растения — 2. Укажите пloidность клетки антиподы, расположенной в зародышевом мешке на противоположном от яйцеклетки полюсе.

В8. Дан перечень биологических объектов:

пиявка медицинская, кальмар гигантский, слизень полевой, бокоплав Палласа, нереис, шмель зеленокрылый.

Классифицируйте объекты и определите, животные скольких типов в нем перечислены.

В9. При скрещивании дигибридной пестрой хохлатой курицы с таким же петухом было получено 48 потомков, среди которых 9 черных хохлатых цыплят, 3 — черных без хохла, 9 — белых хохлатых. Сколько пестрых цыплят без хохла было в потомстве, если расщепление соответствовало теоретически ожидаемому?

В заданиях В10, В11 ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 413... .

В10. Ознакомьтесь с графиком интенсивности метаболизма у некоторых животных в расчете на 1 г массы тела (при одинаковых внешних условиях).

Выявив общую закономерность, расположите следующих животных в порядке повышения у них интенсивности метаболизма (при одинаковых внешних условиях):

- 1) рысь;
- 2) лошадь;
- 3) куница;
- 4) белка.



В11. Для лечения воспаления мочеоточника использовали лекарственный препарат в таблетках. Проследите путь перемещения лекарства в организме человека до органа-мишени, выбрав семь подходящих элементов из предложенных:

- 1) легочная вена;
- 2) легочная артерия;
- 3) нижняя полая вена;
- 4) верхняя полая вена;
- 5) подвздошная артерия;
- 6) левая половина сердца;
- 7) правая половина сердца;
- 8) капилляры тонкого кишечника.

В задании В12 ответ запишите в виде сочетания буквы и цифры. Например: В3.

В12. В больницу поступила женщина с увеличенным зубом, выпученными глазами и повышенной светливостью. Укажите место синтеза гормона и сам гормон, превышение нормы которого покажет анализ крови больной:

Место синтеза гормона	Гормон
А) щитовидная железа	1) тироксин
Б) поджелудочная железа	2) глюкагон
В) передняя доля гипофиза	3) соматотропин

Часть А



A1. Укажите форму структурной организации организма, изображенного на рисунке:

- 1) одноклеточный организм;
- 2) многоклеточный организм;
- 3) сифоновая;
- 4) колониальная.

A2. Оболочка Земли, созданная и заселенная живыми организмами, — это:

- 1) биосфера;
- 2) литосфера;
- 3) стратосфера;
- 4) озоновый слой.

A3. Совокупность популяций животных на определенной территории составляет:

- 1) зооценоз;
- 2) микоценоз;
- 3) фитоценоз;
- 4) климатоп.

A4. Органы, имеющие разное происхождение и строение, но выполняющие сходные функции, называются:

- 1) аналогичные;
- 2) гомологичные;
- 3) атавизмы;
- 4) рудиментарные.

A5. Триплет РНК ЦАА кодирует у всех живых организмов аминокислоту глицин. Это свойство генетического кода называется:

- 1) непрерывность;
- 2) вырожденность;
- 3) универсальность;
- 4) неперекрываемость.

A6. Укажите макроэлемент, который в составе анионов участвует в поддержании буферных свойств внутренней среды организма:

- 1) фтор;
- 2) калий;
- 3) фосфор;
- 4) марганец.

A7. Во время световой фазы фотосинтеза не происходит:

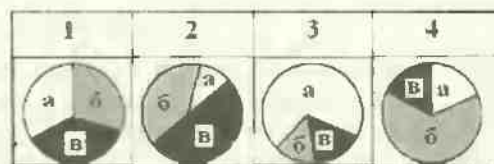
- 1) хемиосмос;
- 2) синтез молекул АТФ;
- 3) окисление хлорофилла фотосистемы I;
- 4) связывание молекул CO_2 за счет НАДФ- H_2 и энергии АТФ.

A8. На диаграммах 1—4 показано соотношение возрастных групп особей в популяции:

- а) пострепродуктивные особи;
- б) пререпродуктивные особи;
- в) репродуктивные особи.

Определите, какая диаграмма соответствует стареющей популяции:

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



A9. Укажите правильно составленную пастбищную цепь питания:

- 1) дуб → заяц → вошь → медведка;
- 2) дуб → кабан → человек → вошь;
- 3) кабан → аскарида → дождевой червь → слизень;
- 4) отмершие остатки растений → дождевой червь → инфузория → почвенные бактерии.

A10. Выберите признаки, возникшие как результат действия биологических факторов антропогенеза:

- а) вторая сигнальная система;
 - б) прямохождение;
 - в) сводчатая стопа;
 - г) эпикантус у представителей монголоидной расы.
- 1) а, б;
 - 2) а, в;
 - 3) б, в, г;
 - 4) только б.

A11. В процессе эволюции у ныряющих животных увеличилось содержание миоглобина — транспортного белка, который переносит кислород в мышцах. Это пример адаптации:

- 1) этологической;
- 2) поведенческой;
- 3) физиологической;
- 4) морфологической.

A12. Гибрид пичплам получен путем скрещивания персика и сливы с последующим удвоением количества хромосом. Укажите метод селекции, который в сочетании с отдаленной гибридизацией использовали ученые:

- 1) аллоплоидия;
- 2) микроинъекция ДНК;
- 3) инбридинг;
- 4) трансгенез.

A13. Укажите правильно составленную пару, определяющую стадию митоза и ее описание:

- 1) анафаза — в результате конъюгации образуются хромосомные пары — биваленты;
- 2) профазы — хроматиды расходятся к полюсам клетки; к каждому полюсу отходит уменьшенный вдвое по сравнению с родительской клеткой набор хромосом;
- 3) телофаза — одновременно со спирализацией хромосом исчезает ядрышко и распадается ядерная оболочка; хромосомы располагаются в цитоплазме свободно;
- 4) метафаза — завершается образование веретена деления, микротрубочки которого связываются с центромерами хромосом; хромосомы выстраиваются в экваториальной плоскости клетки.

A14. Из пяти аминокислот был синтезирован пептид. Какова молекулярная масса полученного пептида, если известно, что средняя молекулярная масса каждой из входящих в него аминокислот равна 130, а молекулярная масса воды — 18?

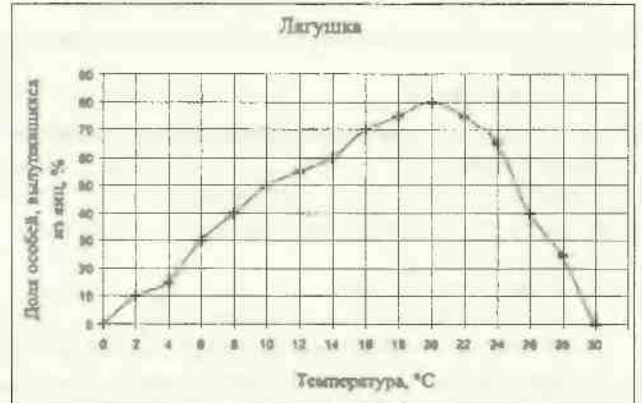
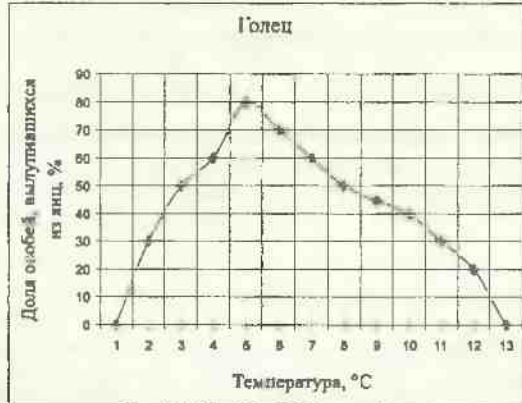
- 1) 560;
- 2) 578;
- 3) 650;
- 4) 668.

A15. У томатов высокий стебель (H) доминирует над низким (h), пурпурный стебель (P) — над зеленым (p). Признаки наследуются независимо. Установите соответствие между схемой скрещивания и ожидаемым соотношением фенотипов потомства:

Схема скрещивания	Соотношение фенотипов
1) hhPp × hhPp	а) 1 (низкий пурпурный) : 1 (низкий зеленый)
2) HhPp × hhpp	б) 3 (низкий пурпурный) : 1 (низкий зеленый)
3) HhPp × HhPp	в) 1 (высокий пурпурный) : 2 (высокий зеленый) : 1 (низкий зеленый)
	г) 1 (высокий пурпурный) : 1 (высокий зеленый) : 1 (низкий пурпурный) : 1 (низкий зеленый)
	д) 9 (высокий пурпурный) : 3 (высокий зеленый) : 3 (низкий пурпурный) : 1 (низкий зеленый)

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

A16. На графиках показана зависимость развития яиц и вылупления молоди у арктического гольца (рыба семейства Лососевые) и леопардовой лягушки (семейство Настоящие лягушки) от температуры.



Проанализируйте графики и укажите верный вывод:

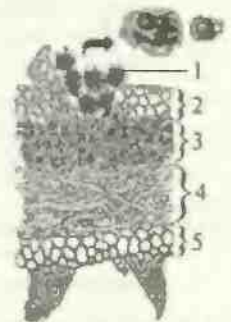
- 1) икра гольца является эвритермной, икра лягушки по сравнению с ней stenотермна;
- 2) оба организма являются гомойотермными, так как температура тела у них изменяется в зависимости от температуры окружающей среды;
- 3) икра гольца stenотермна и толерантна к низкой температуре, а икра лягушки по сравнению с ней эвритермна и толерантна к высокой температуре;
- 4) икра гольца и лягушки в равной степени stenотермна и толерантна к низкой температуре, данные организмы обладают высокой экологической пластичностью.

A17. Автотрофом является:

- 1) филлин;
- 2) фасоль;
- 3) подберезовик;
- 4) капустная белянка.

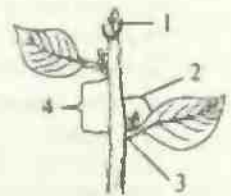
A18. Какой структурный элемент обозначен на рисунке внутреннего строения лишайника цифрой 1?

- 1) верхняя кора;
- 2) водорослевый слой;
- 3) гифы гриба, служащие для прикрепления лишайника к субстрату;
- 4) клетка водоросли, оплетенные гифами гриба, служащие для размножения лишайника.



A19. Часть побега, обозначенная на рисунке цифрой 1, называется:

- 1) плод;
- 2) почка;
- 3) междоузлие;
- 4) пазуха листа.



A20. Схема какого соцветия представлена на рисунке?

- 1) початок;
- 2) метелка;
- 3) простая кисть;
- 4) простой щиток.



A21. Сколько слуховых косточек в среднем ухе земноводных?

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

A22. Укажите признаки, характерные для насекомых:

а) тело состоит из двух отделов: головогруды и брюшка; б) четыре пары ходильных ног; в) органы выделения — мальпигиевы сосуды; г) оплодотворение внутреннее.

- 1) а, б; 2) б, в; 3) б, г; 4) в, г.

A23. Выберите признаки, отличающие бактерии от вирусов:

а) кристаллическая форма; б) спорообразование; в) могут иметь дополнительную липопротеидную оболочку; г) являются возбудителями гепатита.

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

A24. Определите гриб по описанию:

вызывает микоз растений; мицелий образуется из спор, которые попадают на поврежденные части живых деревьев; плодовые тела обычно твердые, деревянистые.

- 1) мукор; 2) трутовик; 3) пеницилл; 4) головневый гриб.



A25. Для растения, изображенного на рисунке, характерен плод:

- 1) коробочка; 2) сборная листовка; 3) семянка; 4) зерновка.

A26. Выберите признаки, характерные для хлоренхимы покрытосеменных растений:

а) входит в состав сердцевины стебля деревьев; б) осуществляет синтез органических веществ; в) обеспечивает рост побега в толщину; г) состоит из живых тонкостенных клеток.

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

A27. Спирогира:

а) не имеет оформленного ядра; б) размножается путем фрагментации нити; в) имеет хлоропласт в виде спирально закрученной ленты; г) употребляется человеком в качестве продукта питания под названием «морская капуста».

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

A28. Установите соответствие:

Растение	Характерный признак
1) липа мелколистная	а) двойное оплодотворение
2) щитовник мужской	б) в коре и древесине имеются смоляные ходы
	в) гаметофит прикрепляется к субстрату ризоидами
	г) листья в молодом состоянии скручены улиткообразно
	д) спорофитом является зеленое листостебельное растение

- 1) 1абг; 2бв; 2) 1ад; 2вгд; 3) 1бд; 2авг; 4) 1д; 2агд.

A29. К тому же отряду, что и животное, изображенное на рисунке, относятся:

а) выдра; б) белка; в) ласка; г) нутрия; д) куница.

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



A30. Укажите отличительные признаки пескожила (I) и власоглава (II), а также признаки, которые являются общими для обоих животных (III):

а) гермафродит; б) вторичная полость тела; в) двусторонняя симметрия тела; г) пищеварительная система сквозная; д) оплодотворение наружное; е) кровеносная система отсутствует.

- 1) I — а; II — б, в; III — г; 2) I — б; II — а, в; III — г, д; 3) I — б, д; II — е; III — в, г; 4) I — б, г, д; II — а; III — в, е.

A31. Скелет свободной верхней конечности человека включает:

- 1) лопатку; 2) кости плюсны; 3) плечевую кость; 4) шейные позвонки.

A32. Определите группу крови человека, в плазме которой отсутствуют оба типа антител (агглютининов) — α и β:

- 1) I; 2) II; 3) III; 4) IV.

A33. Трехглавая мышца плеча человека:

а) состоит из удлинённых, заостренных на концах одноядерных клеток; б) входит в состав пассивной части опорно-двигательного аппарата; в) может снижать свою работоспособность при уменьшении концентрации кислорода в крови; г) никогда не находится в состоянии полного расслабления.

- 1) а, б; 2) а, в; 3) б, г; 4) в, г.

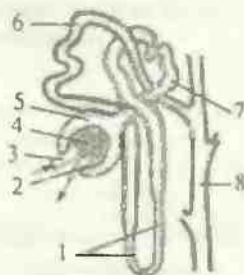
A34. В предложения, характеризующие дыхание человека, на месте пропусков вставьте подходящие по смыслу слова:

а) легкие расположены ...; б) дыхательный центр находится в ... мозге.

- 1) а — в перикарде; б — среднем;
2) а — под диафрагмой; б — промежуточном;
3) а — в грудной полости; б — продолговатом;
4) а — в верхней части брюшной полости; б — спинном.

A35. Выберите утверждение, верное для пищеварительной системы человека:

- 1) пепсин слюны расщепляет углеводы пищи;
- 2) в ротовой полости взрослого человека в норме 8 клыков;
- 3) соляная кислота желудочного сока активирует амилазу и мальтазу;
- 4) протоки печени и поджелудочной железы открываются в двенадцатиперстную кишку.



A36. На схеме строения нефрона цифрами 3 и 7 обозначены:

- 1) капсула нефрона и петля Генле;
- 2) капиллярный клубочек и извитой каналец I порядка;
- 3) приносящая артериола и извитой каналец I порядка;
- 4) выносящая артериола и извитой каналец II порядка.

A37. Для изучения процесса аккомодации у человека на разном расстоянии от глаз испытуемого расположили пять одинаковых предметов:

1-й — на расстоянии 12 м, 2-й — 25 см, 3-й — 90 см, 4-й — 150 см, 5-й — 6 м.

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

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

A38. Установите последовательность прохождения нервного импульса по рефлекторной дуге автономного рефлекса от дендрита чувствительного нейрона к рабочему органу, используя предложенные элементы:

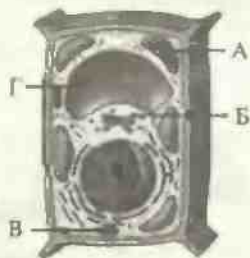
а) тело вставочного нейрона; б) передний спинномозговой корешок; в) вегетативный узел периферической нервной системы; г) спинномозговой узел.

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

Часть В

В заданиях В1—В3 ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца (рисунка). Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще. Например: А2Б1В1...

В1. Для каждого из структурных элементов растительной клетки, обозначенных на рисунке буквами А—Г, подберите соответствующий признак:



- 1) участвует в синтезе рРНК;
- 2) может накапливать алкалоиды и танины;
- 3) состоит из двух мембран, впячивания внутренней мембраны образуют кристы;
- 4) обеспечивает поглощение и преобразование энергии света в энергию химических связей;
- 5) осуществляет синтез углеводов и липидов, трансформацию белков, образование лизосом.

В2. Установите, какой этап эмбрионального развития позвоночных животных соответствует каждому из предложенных процессов:

Процесс	Этап развития
А) образование хорды	1) дробление
Б) образование бластомеров	2) гаструляция
В) формирование пищеварительной трубки	3) гисто- и органогенез
Г) образование двух зародышевых листков	
Д) формирование полого шаровидного однослойного зародыша	

В3. Определите, какой способ видообразования описывает каждый пример:

Пример	Видообразование
А) культурная слива — естественный аллотетраплоид, возникший из терна и алычи	1) симпатрическое
Б) в западной части Северной Америки в результате пространственного разделения ареала лапчатки произошло образование четырех новых подвидов	2) аллопатрическое
В) два близких совместно обитающих вида дрожифил размножаются в одно и то же время года, но в разное время суток: один — в сумеречное время, а другой — в утренние часы	

В заданиях В4—В6 ответ запишите цифрами в порядке их возрастания. Например: 15.

В4. Выберите два утверждения, которые верно характеризуют форические связи популяций в биоценозах:

- 1) в роли агентов распространения часто выступают животные;
- 2) результат отношений отрицателен для одного организма и нейтрален для другого;
- 3) особи одного вида используют продукты выделения, мертвые остатки или живых особей другого вида для своих сооружений;
- 4) пример — перенос плодов лопуха зайцем;
- 5) пример — поселение лишайника на коре дерева.

В5. Выберите два примера модификационной изменчивости:

- 1) уменьшение надоев молока при изменении качества корма;
- 2) рождение ребенка с синдромом Дауна у здоровых родителей;
- 3) увеличение количества эритроцитов в крови человека при переселении в горы;
- 4) рождение резус-отрицательного ребенка у резус-положительных гетерозигот;
- 5) появление мух с зачаточными крыльями в популяции длиннокрылых гомозиготных дрозофил.

В6. Выберите два признака, которые являются общими для инфузории туфельки и хлореллы:

- 1) фотоавтотрофность;
- 2) половой процесс — конъюгация;
- 3) наличие мембранных органоидов;
- 4) место обитания — пресные водоемы;
- 5) органоиды передвижения — реснички.

В заданиях В7—В9 ответ запишите цифрами, единицы измерения не указывайте. Например: 8.

В7. Под плоидностью понимают количество одинаковых наборов хромосом в ядре клетки. Плоидность соматических клеток покрытосеменного растения — 2. Укажите плоидность клеток эндосперма у этого растения.

В8. Дан перечень биологических объектов:

трихинелла, клещ паутиный, сосальщик печеночный, слизень сетчатый, шелкопряд тутовый, нереис, кукушка хохлатая.

Классифицируйте объекты и определите, животные скольких типов в нем перечислены.

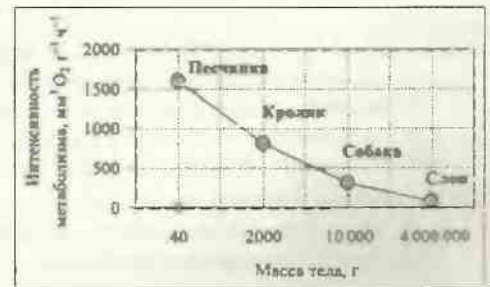
В9. При скрещивании дигибридной пестрой хохлатой курицы с таким же петухом было получено 48 потомков, среди которых 9 черных хохлатых цыплят, 3 — черных без хохлы, 9 — белых хохлатых. Сколько пестрых хохлатых цыплят было в потомстве, если расщепление соответствовало теоретически ожидаемому?

В заданиях В10, В11 ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 413...

В10. Ознакомьтесь с графиком интенсивности метаболизма у некоторых животных в расчете на 1 г массы тела (при одинаковых внешних условиях).

Выявив общую закономерность, расположите следующих животных в порядке повышения у них интенсивности метаболизма (при одинаковых внешних условиях):

- 1) бобр канадский;
- 2) зубр европейский;
- 3) мышь домовая;
- 4) медведь бурый.



В11. Для лечения отита использовали лекарственный препарат в таблетках. Проследите путь перемещения лекарства в организме человека до органа-мишени, выбрав семь подходящих элементов из предложенных:

- 1) легочная вена;
- 2) сонная артерия;
- 3) легочная артерия;
- 4) нижняя полая вена;
- 5) верхняя полая вена;
- 6) левая половина сердца;
- 7) правая половина сердца;
- 8) капилляры тонкого кишечника.

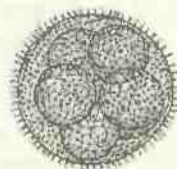
В задании В12 ответ запишите в виде сочетания буквы и цифры. Например: В3.

В12. В медицинский центр обратилась пациентка, жалующаяся на постоянную жажду, усиление мочевыделения. Диагностика показала нормальный уровень глюкозы в крови. Укажите место синтеза гормона и сам гормон, недостаток которого покажет анализ крови пациентки:

Место синтеза гормона	Гормон
А) гипоталамус	1) инсулин
Б) щитовидная железа	2) вазопрессин
В) передняя доля гипофиза	3) соматотропин

Часть А

A1. Укажите форму структурной организации организма, изображенного на рисунке:



- 1) одноклеточный организм;
- 2) многоклеточный организм;
- 3) сифоновая;
- 4) колониальная.

A2. Моря и океаны входят в состав:

- 1) гидросферы;
- 2) атмосферы;
- 3) литосферы;
- 4) ноосферы.

A3. Комплекс из сообщества живых организмов и компонентов среды их обитания, связанных между собой круговоротом веществ, называется:

- 1) экосистема;
- 2) фитоценоз;
- 3) биотоп;
- 4) ареал.

A4. Органы, имеющие единое происхождение, общий план строения, но выполняющие разные функции, называются:

- 1) атавизмы;
- 2) аналогичные;
- 3) гомологичные;
- 4) рудиментарные.

A5. В цепи РНК один и тот же нуклеотид не может входить одновременно в состав двух соседних триплетов. Это свойство генетического кода называется:

- 1) однозначность;
- 2) вырожденность;
- 3) неперекрываемость;
- 4) комплементарность.

A6. Укажите микроэлементы, наличие которых является обязательным условием для кроветворения:

- 1) железо и медь;
- 2) азот и фосфор;
- 3) калий и кальций;
- 4) железо и кальций.

A7. Во время темновой фазы фотосинтеза не происходит:

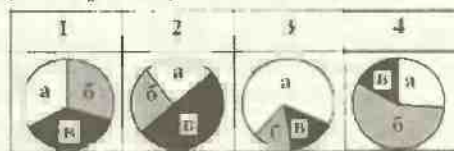
- 1) хемиосмос;
- 2) синтез углеводов;
- 3) окисление НАДФ·Н₂;
- 4) преобразование энергии макроэргических связей АТФ в химическую энергию органических веществ.

A8. На диаграммах 1—4 показано соотношение возрастных групп особей в популяции:

- а) репродуктивные особи; б) предрепродуктивные особи; в) пост-репродуктивные особи.

Определите, какая диаграмма соответствует растущей популяции:

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



A9. Укажите правильно составленную пастбищную цепь питания:

- 1) хлорелла → дафния → плотва → щука;
- 2) дафния → хлорелла → окунь → цапля;
- 3) зоопланктон → окунь → пиявка → карп;
- 4) ил → вьюн → плесневые грибы → бактерии.

A10. Выберите признаки, возникшие как результат действия социальных факторов антропогенеза:

- а) вторая сигнальная система; б) прямохождение; в) смещенное к центру основания черепа затылочное отверстие; г) эпикантус у представителей монголоидной расы.

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

A11. Образование тесных скоплений особей при резком похолодании для снижения энергетических затрат на терморегуляцию — это пример адаптации:

- 1) поведенческой;
- 2) биохимической;
- 3) физиологической;
- 4) морфологической.

A12. Гибрид нектаплам получен путем скрещивания нектарина и сливы с последующим удвоением числа хромосом. При этом ученые применили:

- 1) гетерозис;
- 2) инбридинг;
- 3) автополиплоидию;
- 4) отдаленную гибридизацию и аллоплоидию.

A13. Укажите правильно составленную пару, определяющую стадию митоза и ее описание:

- 1) метафаза — происходит разделение цитоплазмы с образованием двух клеток с аналогичным родительскому набором хромосом;
- 2) анафаза — сестринские хроматиды с помощью микротрубочек веретена деления расходятся к противоположным полюсам клетки;
- 3) профаза — хроматиды расходятся к полюсам клетки; к каждому полюсу отходит уменьшенный вдвое по сравнению с родительской клеткой набор хромосом;
- 4) телофаза — завершается формирование веретена деления; хромосомы, объединенные в биваленты, расположены в экваториальной плоскости клетки.

A14. Из пяти 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?

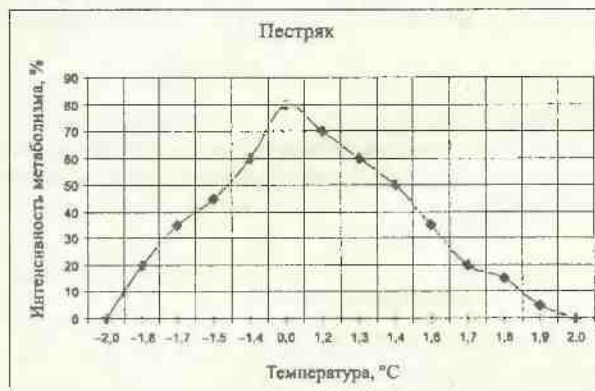
- 1) 510;
- 2) 528;
- 3) 600;
- 4) 618.

A15. У ячменя черная окраска чешуй колоса (W) доминирует над белой (w), безостый колос (T) — над остистым (t). Признаки наследуются независимо. Установите соответствие между схемой скрещивания и ожидаемым соотношением фенотипов потомства:

Схема скрещивания	Соотношение фенотипов
1) WwTt × wwtt	а) 1 (белые безостые) : 1 (белые остистые)
2) wwTt × wwTt	б) 3 (белые безостые) : 1 (белые остистые)
3) WwTt × WwTt	в) 1 (черные безостые) : 2 (черные остистые) : 1 (белые остистые)
	г) 1 (черные безостые) : 1 (черные остистые) : 1 (белые безостые) : 1 (белые остистые)
	д) 9 (черные безостые) : 3 (черные остистые) : 3 (белые безостые) : 1 (белые остистые)

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

A16. На графиках показана зависимость интенсивности метаболизма у пестряка (рыба семейства Нототениевые) и ципринодона (рыба семейства Карпозубые) от температуры.



Проанализируйте графики и укажите верный вывод:

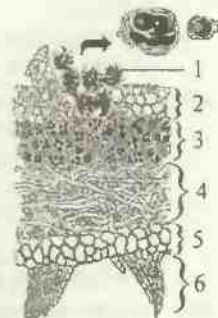
- пестряк является эвритермной рыбой, ципринодон по сравнению с ним stenotherm;
- оба организма являются гомойотермными, так как температура тела у них изменяется в зависимости от температуры окружающей среды;
- пестряк и ципринодон крайне stenothermны и в равной степени адаптированы к низкой температуре, данные виды обладают высокой экологической пластичностью;
- пестряк — stenothermный организм, более tolerantный к низкой температуре, ципринодон по сравнению с ним эвритермный вид, tolerantный к высокой температуре.

A17. Автотрофом является:

- овес;
- аист;
- прудовик;
- подосиновик.

A18. Какой структурный элемент обозначен на рисунке внутреннего строения лишайника цифрой 6?

- верхняя кора;
- водорослевый слой;
- гифы гриба, служащие для прикрепления к субстрату;
- клетки водоросли, оплетенные гифами гриба, служащие для размножения.



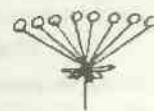
A19. Какой элемент цветочной почки обозначен на рисунке цифрой 3?

- почечные чешуи;
- конус нарастания;
- зачаточные листья;
- зачаточные соцветия.



A20. Схема какого соцветия представлена на рисунке?

- корзинка;
- простая кисть;
- головка;
- простой зонтик.



A21. Сколько отделов включает головной мозг земноводных?

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

A22. Укажите признаки, характерные для насекомых:

- тело состоит из трех отделов: головы, груди и брюшка;
 - органы дыхания — разветвленная система трахей;
 - кровеносная система замкнутая;
 - являются раздельнополыми животными.
- а, б, в; 2) а, б, г; 3) в, г; 4) только г.

A23. Выберите признаки, отличающие бактерии от вирусов:

а) размножаются исключительно в клетках других организмов; б) в состав клеточной стенки входит муреин; в) спорообразование; г) являются возбудителями герпеса.

- 1) а, в; 2) а, г; 3) б, в; 4) б, г.

A24. Определите гриб по описанию:

сапротроф; мицелий образован длинными гифами, разделенными на отдельные клетки; на концах разветвлений гиф расположены цепочки спор.

- 1) мукор; 2) дрожжи; 3) пеницилл; 4) спорынья.

A25. Для растения, изображенного на рисунке, характерен плод:

- 1) ягода;
2) стручок;
3) коробочка;
4) сборная листовка.



A26. Выберите признаки, характерные для флоэмы покрытосеменных растений:

а) относится к образовательным тканям; б) входит в состав сердцевины стебля деревьев; в) обеспечивает транспорт органических веществ; г) состоит из ситовидных трубок, клеток-спутниц, клеток основной и механической тканей.

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

A27. Улотрикс:

а) распространен в пресных водоемах; б) является многоклеточной водорослью с питчатым талломом; в) прикрепляется к субстрату ризоидами; г) размножается только бесполом способом путем фрагментации.

- 1) а, б; 2) а, в; 3) б, в; 4) б, г.

A28. Установите соответствие:

Растение	Характерный признак
1) дуб черешчатый	а) листья длительное время растут верхушкой
2) орляк обыкновенный	б) для оплодотворения необходима вода
	в) в жизненном цикле преобладает спорофит
	г) эндосперм образуется в семязачатке до оплодотворения
	д) мужской гаметофит состоит из вегетативной и генеративной клеток

- 1) 1авг; 2бвд; 2) 1ад; 2вг; 3) 1вгд; 2аб; 4) 1вд; 2абв.

A29. К тому же отряду, что и животное, изображенное на рисунке, относятся:

а) носорог; б) кабан; в) зебра; г) зубр; д) жираф.

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



A30. Укажите отличительные признаки пескожила (I) и прудовика (II), а также признаки, которые являются общими для обоих животных (III):

а) раздельнополюе; б) органы выделения — метанефридии; в) первичная полость тела; г) пищеварительная система сквозная; д) оплодотворение внутреннее; е) кровеносная система замкнутая.

- 1) I — д; II — а; III — г, е;
2) I — а, б, е; II — д; III — г;
3) I — а, в; II — б; III — г, д;
4) I — б, г, е; II — а; III — в.

A31. Скелет свободной нижней конечности человека включает:

- 1) крестец; 2) тазовые кости; 3) лучевую кость; 4) кости предплюсны.

A32. Определите группу крови человека, в плазме которой содержатся оба типа антител (агглютининов) — α и β:

- 1) I; 2) II; 3) III; 4) IV.

A33. Портняжная мышца нижней конечности человека:

а) состоит из многоядерных клеток; б) не поддается произвольному управлению; в) в момент сокращения удлиняется, становясь при этом тоньше; г) обладает возбудимостью, проводимостью, сократимостью.

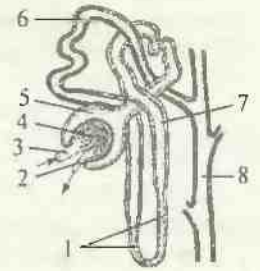
- 1) а, б; 2) а, в; 3) а, г; 4) в, г.

A34. В предложения, характеризующие дыхание человека, на месте пропусков вставьте подходящие по смыслу слова: а) трахея образована ...; б) для уменьшения трения легких о стенки грудной полости в плевральной полости содержится небольшое количество ...

- 1) а — хрящами; б — крови;
2) а — хрящевыми кольцами; б — паров воды;
3) а — хрящевыми полукольцами; б — жидкости;
4) а — щитовидными хрящами; б — альвеолярного воздуха.

A35. Выберите утверждение, верное для пищеварительной системы человека:

- 1) коронка зуба покрыта зубным цементом;
- 2) пепсин кишечного сока расщепляет белки;
- 3) слизистая оболочка желудка покрыта ворсинками;
- 4) на нижней поверхности правой доли печени расположен желчный пузырь.



A36. На схеме строения нефрона цифрами 3 и 8 обозначены:

- 1) капсула нефрона и мочеточник;
- 2) приносящая артериола и собирательная трубочка;
- 3) капиллярный клубочек и собирательная трубочка;
- 4) выносящая артериола и извитой каналец II порядка.

A37. Для изучения процесса аккомодации у человека на разном расстоянии от глаз испытуемого расположили пять одинаковых предметов:

1-й — на расстоянии 25 см, 2-й — 2 м, 3-й — 150 см, 4-й — 20 м, 5-й — 50 см.

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

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

A38. Установите последовательность прохождения нервного импульса по рефлекторной дуге автономного рефлекса от аксона чувствительного нейрона к рабочему органу, используя предложенные элементы:

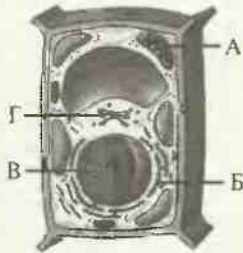
а) передний спинномозговой корешок; б) тело вставочного нейрона; в) постганглионарное волокно; г) симпатический ганглий.

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

Часть В

В заданиях В1—В3 ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца (рисунка). Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще. Например: А2Б1В1...

В1. Для каждого из структурных элементов растительной клетки, обозначенных на рисунке буквами А—Г, подберите соответствующий признак:



- 1) осуществляет фотосинтез;
- 2) синтезирует пектиновые вещества;
- 3) наружная сторона мембраны несет рибосомы;
- 4) содержит хроматин и одно или несколько ядрышек;
- 5) состоит из двойного слоя липидов и погруженных в него белков.

В2. Установите, какой этап эмбрионального развития позвоночных животных соответствует каждому из предложенных процессов:

Процесс	Этап развития
А) формирование скелета	1) дробление
Б) образование бластопора	2) гастрюляция
В) формирование бластоцели	3) гисто- и органогенез
Г) образование нервной трубки	
Д) формирование однослойного зародыша	

В3. Определите, какой способ видообразования описывает каждый пример:

Пример	Видообразование
А) по каждую сторону от Панамского перешейка морские беспозвоночные представлены различными, хотя и близкородственными видами	1) симпатрическое
Б) известна европейская форма зайца-беляка, у которого шерсть летом бурая с рыжевато-серым оттенком, а зимой — белая, и ирландская форма, у которой шерсть круглый год остается бурой с рыжевато-серым оттенком	2) аллопатрическое
В) в природе совместно обитают несколько полиморфных форм садовой улитки ($2n = 24$; $2n = 48$ и др.)	

В заданиях В4—В6 ответ запишите цифрами в порядке их возрастания. Например: 15.

- В4.** Выберите два утверждения, которые верно характеризуют трофические связи популяций в биоценозах:
- 1) могут возникать в агроценозах;
 - 2) являются одним из механизмов, влияющих на формирование видового состава;
 - 3) особи одного вида используют продукты выделения, мертвые остатки или живых особей другого вида для создания своих сооружений;
 - 4) пример — перенос собаками плодов череды;
 - 5) пример — строительство грачом гнезда из веточек ивы.

В5. Выберите два примера комбинативной изменчивости:

- 1) изменение густоты шерсти при сезонной линьке;
- 2) рождение голубоглазого ребенка у кареглазых гетерозиготных родителей;
- 3) появление одного фиолетового лепестка у белоцветковой узамбарской фиалки;
- 4) появление коротконового барашка при скрещивании гомозиготных овец с ногами обычной длины;
- 5) появление ребенка с I группой крови у родителей, имеющих II группу крови.

В6. Выберите два признака, которые являются общими для эвглены зеленой и хлореллы:

- 1) бесполое размножение;
- 2) половой процесс — конъюгация;
- 3) передвижение с помощью ресничек;
- 4) являются эукариотическими организмами;
- 5) непереваренные остатки пищи удаляются через порошицу.

В заданиях В7—В9 ответ запишите цифрами, единицы измерения не указывайте. Например: 8.

В7. Под плоидностью понимают количество одинаковых наборов хромосом в ядре клетки. Плоидность соматических клеток растения — 2. Укажите исходную плоидность клетки зародышевого мешка, из которой после оплодотворения образуется эндосперм.

В8. Дан перечень биологических объектов:

гидра стебельчатая, белянка капустная, аурелия (медуза ушастая), рябчик воротничковый, нереис, цепень бычий.

Классифицируйте объекты и определите, животные скольких типов в нем перечислены.

В9. При скрещивании дигибридной пестрой хохлатой курицы с таким же петухом было получено 32 потомка, среди которых 12 пестрых хохлатых цыплят, 6 — черных хохлатых, 2 — белых без хохлы. Сколько пестрых цыплят без хохлы было в потомстве, если расщепление соответствовало теоретически ожидаемому?

В заданиях В10, В11 ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 413...

В10. Ознакомьтесь с графиком интенсивности метаболизма у некоторых животных в расчете на 1 г массы тела (при одинаковых внешних условиях).

Выявив общую закономерность, расположите следующих животных в порядке повышения у них интенсивности метаболизма (при одинаковых внешних условиях):

- 1) волк серый;
- 2) куница лесная;
- 3) зебра пустынная;
- 4) белка обыкновенная.



В11. Для лечения воспаления тонкой кишки лекарственный препарат ввели внутривенно в левую руку. Проследите путь перемещения лекарства в организме человека до органа-мишени, выбрав семь подходящих элементов из предложенных:

- 1) легочная вена;
- 2) печеночная вена;
- 3) капилляры легких;
- 4) верхняя полая вена;
- 5) брыжеечная артерия;
- 6) левая половина сердца;
- 7) правая половина сердца;
- 8) промежуточная вена локтя.

В задании В12 ответ запишите в виде сочетания буквы и цифры. Например: В3.

В12. В больницу поступил пациент, кожные покровы которого потемнели до бронзового оттенка, жалующийся на резкое уменьшение массы тела, слабость и повышенную утомляемость. Укажите место синтеза гормона и сам гормон, недостаток которого покажет анализ крови больного:

Место синтеза гормона	Гормон
А) передняя доля гипофиза	1) кортизол
Б) мозговой слой надпочечников	2) норадреналин
В) корковый слой надпочечников	3) соматотропин

Централизованное
тестирование

**Образцы
бланка
ОТВЕТОВ**



Часть А



A1. Укажите форму структурной организации организма, изображенного на рисунке:

- 1) одноклеточный организм;
- 2) многоклеточный организм;
- 3) сифоновая;
- 4) колониальная.

A2. Озера, реки, болота являются составными частями:

- 1) ноосферы;
- 2) литосферы;
- 3) атмосферы;
- 4) гидросферы.

A3. Совокупность популяций микроорганизмов на определенной территории составляет:

- 1) зооценоз;
- 2) гидротоп;
- 3) фитоценоз;
- 4) микробоценоз.

A4. Путь развития адаптаций, повышающих уровень организации особей и позволяющих им расширить среду обитания или перейти в новую среду, называется:

- 1) аллогенез;
- 2) катагенез;
- 3) арогенез;
- 4) регресс.

A5. Аминокислота цистеин может кодироваться триплетами РНК УГУ и УГЦ. Это свойство генетического кода называется:

- 1) непрерывность;
- 2) вырожденность;
- 3) неперекрываемость;
- 4) комплементарность.

A6. Укажите микроэлемент, наличие которого является обязательным условием для образования эмали зубов:

- 1) йод;
- 2) фтор;
- 3) железо;
- 4) фосфор.

A7. Во время темновой фазы фотосинтеза не происходит:

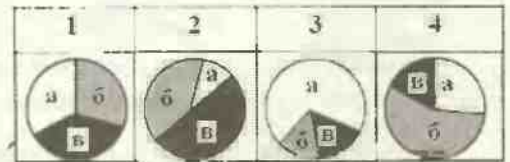
- 1) фотолиз воды;
- 2) окисление НАДФ Н₂;
- 3) связывание молекул СО₂;
- 4) преобразование энергии макроэнергических связей АТФ в химическую энергию углеводов.

A8. На диаграммах 1—4 показано соотношение возрастных групп особей в популяции:

- а) репродуктивные особи;
- б) пострепродуктивные особи;
- в) прerreпродуктивные особи.

Определите, какая диаграмма соответствует стабильной популяции:

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



A9. Укажите правильно составленную пастбищную цепь питания:

- 1) кабан → заяц → лисица → слизень;
- 2) пырей → косуля → волк → собачий клещ;
- 3) мятлик → паутиный клещ → лисица → ястреб;
- 4) погибший заяц → личинки мух → плесневые грибы → бактерии.

A10. Выберите признаки, возникшие как результат действия биологических факторов антропогенеза:

- а) темный цвет кожи у представителей негроидной расы;
- б) S-образный изгиб позвоночника;
- в) членораздельная речь;
- г) расширенный таз.

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

A11. В процессе эволюции среди тундровых растений сформировались карликовые (ива, береза), стелющиеся (кедровый стланик) и подушковидные формы. Это примеры адаптаций:

- 1) поведенческих;
- 2) биохимических;
- 3) физиологических;
- 4) морфологических.

A12. Априум — гибрид сливы и абрикоса. Укажите метод селекции, который использовали ученые для его получения:

- 1) трансгенез;
- 2) автополиплоидия;
- 3) отдаленная гибридизация;
- 4) индуцированный мутагенез.

A13. Укажите правильно составленную пару, определяющую стадию митоза и ее описание:

- 1) профазы — из микротрубочек начинает формироваться веретено деления; хромосомы состоят из двух хроматид;
- 2) телофазы — в результате конъюгации образуются хромосомные пары — биваленты; хромосомы в бивалентах, сильно спирализуясь, укорачиваются;
- 3) метафазы — происходит разделение цитоплазмы с образованием двух клеток, каждая из которых содержит аналогичный родительскому набор хромосом;
- 4) анафазы — одновременно со спирализацией хромосом исчезает ядрышко и распадается ядерная оболочка; хромосомы располагаются в цитоплазме свободно.

A14. Из девяти аминокислот был синтезирован пептид. Какова молекулярная масса полученного пептида, если известно, что средняя молекулярная масса каждой из входящих в него аминокислот равна 105, а молекулярная масса воды — 18?

- 1) 963;
- 2) 945;
- 3) 801;
- 4) 783.

A15. У пшеницы безостый колос (W) доминирует над остистым (w), плотный колос (G) — над рыхлым (g). Признаки наследуются независимо. Установите соответствие между схемой скрещивания и ожидаемым соотношением фенотипов потомства:

Схема скрещивания	Соотношение фенотипов
1) Wwgg × Wwgg	а) 1 (безостые рыхлые) : 1 (остистые рыхлые)
2) WwGg × wwgg	б) 3 (безостые рыхлые) : 1 (остистые рыхлые)
3) WwGg × WwGg	в) 1 (безостые плотные) : 2 (остистые плотные) : 1 (остистые рыхлые)
	г) 1 (безостые плотные) : 1 (безостые рыхлые) : 1 (остистые плотные) : 1 (остистые рыхлые)
	д) 9 (безостые плотные) : 3 (безостые рыхлые) : 3 (остистые плотные) : 1 (остистые рыхлые)

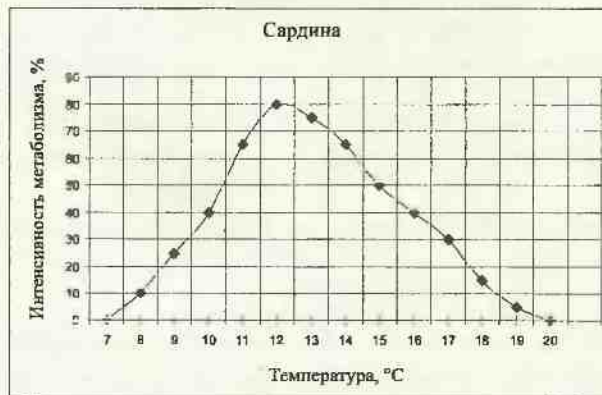
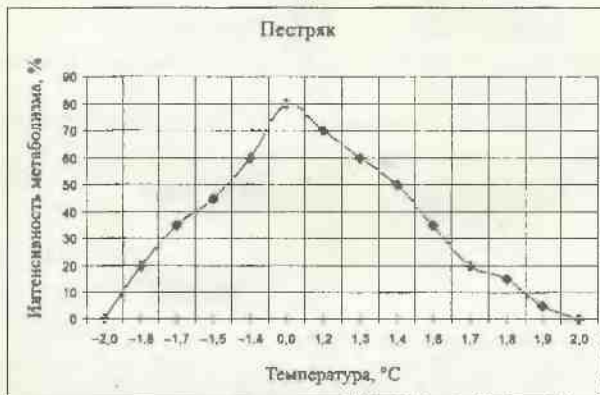
1) 1а; 2в; 3д;

2) 1а; 2г; 3б;

3) 1б; 2г; 3д;

4) 1б; 2в; 3г.

A16. На графиках показана зависимость интенсивности метаболизма у пестряка (рыба семейства Нототениевые) и сардины (рыба семейства Сельдевые) от температуры.



Проанализируйте графики и укажите верный вывод:

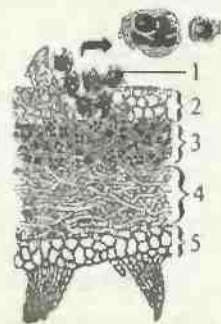
- пестряк — stenothermic организм, tolerant к низкой температуре, сардина по сравнению с ним эвритермна;
- оба организма являются гомойотермными, так как температура тела у них изменяется в зависимости от температуры окружающей среды;
- пестряк и сардина крайне stenothermic и адаптированы к низкой температуре, данные организмы обладают высокой экологической пластичностью;
- пестряк является эвритермной рыбой с практически одинаковой интенсивностью метаболизма при различных температурах, сардина по сравнению с ним stenothermic.

A17. Автотрофом является:

- клен;
- креветка;
- ласточка;
- подосиновик.

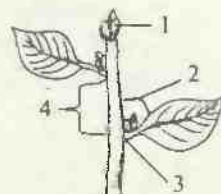
A18. На рисунке внутреннего строения лишайника верхняя кора обозначена цифрой:

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



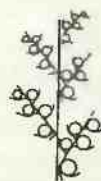
A19. Часть побега, обозначенная на рисунке цифрой 4, называется:

- узел;
- почка;
- междоузлие;
- пазуха листа.



A20. Схема какого соцветия представлена на рисунке?

- початок;
- простая кисть;
- сложный колос;
- сложный зонтик.



A21. Большой (туловищный) круг кровообращения у земноводных начинается в:

- желудочке сердца;
- левом предсердии;
- правом предсердии;
- капиллярах легких.

A22. Укажите признаки, характерные для насекомых:

а) нервная система диффузная; б) оплодотворение наружное; в) грудь состоит из трех сегментов, на каждом из которых расположена пара конечностей; г) имеются сложные фасеточные глаза.

1) а, б; 2) б, в; 3) б, г; 4) в, г.

A23. Выберите признаки, отличающие бактерии от вирусов:

а) наличие слизистой капсулы; б) наличие капсида; в) размножаются делением клетки надвое; г) являются возбудителями гриппа.

1) а, в; 2) а, г; 3) б, в; 4) в, г.

A24. Определите гриб по описанию:

мицелий образует плотные сине-фиолетовые сплетения — рожки; паразит культурных и дикорастущих злаков.

1) мукор; 2) трутовик; 3) спорынья; 4) пеницилл.

A25. Для растения, изображенного на рисунке, характерен плод:

1) ягода;
2) клубень;
3) зерновка;
4) костянка.



A26. Выберите признаки, характерные для запасающей паренхимы покрытосеменных растений:

а) относится к основным тканям; б) включает пробку, феллоген и феллодерму; в) составляет основную часть сердцевины древесного стебля; г) клетки неравномерно утолщены за счет отложения целлюлозы и пектина.

1) а, б; 2) а, в; 3) б, г; 4) в, г.

A27. У улотрикса:

а) нитчатый неветвящийся таллом; б) хлоропласт в виде спирально закрученной ленты; в) размножение половое и бесполое; г) в жизненном цикле доминирует спорофит.

1) а, б; 2) а, в; 3) б, г; 4) в, г.

A28. Установите соответствие:

Растение	Характерный признак
1) клевер красноватый	а) двойное оплодотворение
2) сальвиния плавающая	б) семена содержат запас питательных веществ
	в) основной водопроводящий элемент ксилема — трахеиды
	г) органы полового размножения одноклеточные
	д) занесено в Красную книгу Республики Беларусь

1) 1абд; 2вд; 2) 1ав; 2бгд; 3) 1б; 2авд; 4) 1д; 2абв.

A29. К тому же отряду, что и животное, изображенное на рисунке, относятся:

а) выдра; б) ондатра; в) куница; г) нутрия; д) ласка.

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



A30. Укажите отличительные признаки нереиса (I) и трихинеллы (II), а также признаки, которые являются общими для обоих животных (III):

а) гермафродит; б) имеется кожно-мускульный мешок; в) тело лишено сегментации; г) пищеварительная система сквозная; д) оплодотворение наружное; е) кровеносная система отсутствует.

1) I — д; II — а, в; III — б; 2) I — а; II — б, в; III — е; 3) I — б, г, д; II — а; III — е; 4) I — д; II — в, е; III — б, г.

A31. Скелет свободной нижней конечности человека включает:

1) грудину; 2) кости запястья; 3) локтевую кость; 4) малоберцовую кость.

A32. Определите группу крови человека, в которой на мембранах эритроцитов содержится только один тип антигенов (агглютиногенов) — А:

1) I; 2) II; 3) III; 4) IV.

A33. Икроножная мышца нижней конечности человека:

а) состоит из одноядерных клеток с многочисленными отростками; б) обладает возбудимостью, проводимостью, сократимостью; в) сокращается при участии соматической нервной системы; г) при физических нагрузках характеризуется активным митотическим делением клеток с образованием новых мышечных волокон.

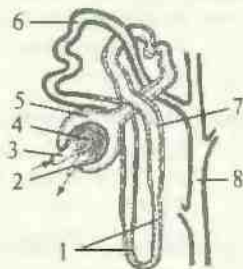
1) а, б; 2) б, в; 3) б, г; 4) в, г.

A34. В предложения, характеризующие дыхание человека, на месте пропусков вставьте подходящие по смыслу слова: а) нижний отдел гортани переходит в ...; б) максимальный объем воздуха, который человек может выдохнуть после самого глубокого вдоха, называется ...

1) а — бронхи; б — дыхательный объем; 2) а — альвеолы; б — резервный объем вдоха; 3) а — трахею; б — жизненная емкость легких; 4) а — носоглотку; б — резервный объем выдоха.

A35. Выберите утверждение, верное для пищеварительной системы человека:

- 1) основу зуба составляет зубной цемент;
- 2) поджелудочная железа вырабатывает желчь;
- 3) липаза расщепляет эмульгированные жиры молока;
- 4) тонкая кишка состоит из двенадцатиперстной, тощей и прямой.



A36. На схеме строения нефрона цифрами 5 и 6 обозначены:

- 1) капсула нефрона и петля Генле;
- 2) капсула нефрона и извитой каналец II порядка;
- 3) капиллярный клубочек и собирательная трубочка;
- 4) приносящая артериола и извитой каналец I порядка.

A37. Для изучения процесса аккомодации у человека на разном расстоянии от глаз испытуемого расположили пять одинаковых предметов:

- 1-й — на расстоянии 1 м, 2-й — 8 м, 3-й — 80 см, 4-й — 40 см, 5-й — 14 м.

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

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

A38. Установите последовательность прохождения нервного импульса по рефлекторной дуге автономного рефлекса от дендрита чувствительного нейрона к рабочему органу, используя предложенные элементы:

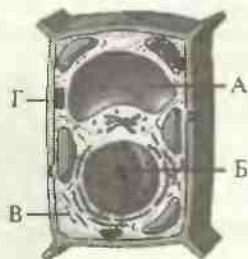
а) спинномозговой узел; б) преганглионарное волокно; в) тело вставочного нейрона; г) задний спинномозговой корешок.

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

Часть В

В заданиях В1—В3 ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца (рисунка). Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще. Например: А2Б1В1...

В1. Для каждого из структурных элементов растительной клетки, обозначенных на рисунке буквами А—Г, подберите соответствующий признак:



- 1) состоит из хитина;
- 2) обеспечивает осморегуляцию;
- 3) является местом синтеза рРНК;
- 4) содержит кольцевую молекулу ДНК;
- 5) осуществляет синтез углеводов, липидов.

В2. Установите, какой этап эмбрионального развития позвоночных животных соответствует каждому из предложенных процессов:

Процесс	Этап развития
А) формирование бластодермы	1) дробление
Б) митотическое деление зиготы	2) гастрюляция
В) формирование кровеносной системы	3) гисто- и органогенез
Г) образование осевого комплекса органов	
Д) формирование двуслойного зародыша	

В3. Определите, какой способ видообразования описывает каждый пример:

Пример	Видообразование
А) в природе совместно существует несколько хромосомных рас малины обыкновенной, в частности с $2n = 14, 21, 28, 35, 42$	1) симпатрическое
Б) в озере от одного исходного вида форели появились две популяции: одна нерестится в конце лета, а другая — поздней осенью	2) аллопатрическое
В) в западной части Северной Америки в результате пространственного разделения ареала лапчатки произошло образование четырех новых подвидов	

В заданиях В4—В6 ответ запишите цифрами в порядке их возрастания. Например: 15.

В4. Выберите два утверждения, которые верно характеризуют фабрические связи популяций в биоценозах:

- 1) основаны на пищевых связях организмов;
- 2) обычно выгодны для одного организма и нейтральны для другого;
- 3) один вид участвует в распространении (расселении) особей другого вида;
- 4) примером является вытеснение елью из-под своей кроны светлюбивых видов;
- 5) примером является построение личинкой ручейника домика из обломков раковин моллюсков.

В5. Выберите два примера комбинативной изменчивости:

- 1) уменьшение надоев молока при изменении качества корма;
- 2) рождение ребенка с синдромом Дауна у здоровых родителей;
- 3) рождение резус-отрицательного ребенка у резус-положительных гетерозигот;
- 4) появление мух с зачаточными крыльями в популяции длиннокрылых гомозиготных дрозофил;
- 5) появление в 25 % случаев семян, имеющих морщинистую поверхность, при скрещивании между собой растений гороха с гладкой поверхностью семян.

В6. Выберите два признака, которые являются общими для эвглены зеленой и амёбы обыкновенной:

- 1) фотоавтотрофность;
- 2) бесполое размножение;
- 3) наличие сократительной вакуоли;
- 4) передвижение с помощью ложноножек;
- 5) наличие светочувствительного глазка — стигмы.

В заданиях В7—В9 ответ запишите цифрами, единицы измерения не указывайте. Например: 8.

В7. Под пloidностью понимают количество одинаковых наборов хромосом в ядре клетки. Пloidность соматических клеток покрытосеменного растения — 2. Укажите исходную пloidность материнской клетки мегаспор у этого растения.

В8. Дан перечень биологических объектов:

кряква черная, медведка обыкновенная, слизень сетчатый, пескожил, планария молочно-белая, шитень весенний.

Классифицируйте объекты и определите, животные скольких типов в нем перечислены.

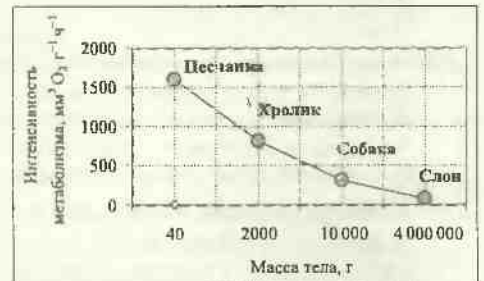
В9. При скрещивании дигибридной пестрой хохлатой курицы с таким же петухом было получено 32 потомка, среди которых 2 черных цыпленка без хохла, 2 — белых без хохла, 6 — белых хохлатых. Сколько пестрых цыплят без хохла было в потомстве, если расщепление соответствовало теоретически ожидаемому?

В заданиях В10, В11 ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 413...

В10. Ознакомьтесь с графиком интенсивности метаболизма у некоторых животных в расчете на 1 г массы тела (при одинаковых внешних условиях).

Выявив общую закономерность, расположите следующих животных в порядке повышения у них интенсивности метаболизма (при одинаковых внешних условиях):

- 1) зубр европейский;
- 2) выдра обыкновенная;
- 3) мышь домовая;
- 4) кабан.



В11. Для лечения менингита антибиотик ввели внутривенно в левую руку. Проследите путь перемещения лекарства в организме человека до органа-мишени, выбрав семь подходящих элементов из предложенных:

- 1) аорта;
- 2) легочная вена;
- 3) легочная артерия;
- 4) нижняя полая вена;
- 5) верхняя полая вена;
- 6) левая половина сердца;
- 7) правая половина сердца;
- 8) артерии головного мозга.

В задании В12 ответ запишите в виде сочетания буквы и цифры. Например: В3.

В12. В медицинский центр обратились родители мальчика, обеспокоенные резким увеличением линейных размеров тела ребенка (за шесть месяцев он вырос на 12 см). Укажите место синтеза гормона и сам гормон, превышение нормы которого покажет анализ крови мальчика:

Место синтеза гормона	Гормон
А) средняя доля гипофиза	1) альдостерон
Б) передняя доля гипофиза	2) соматотропин
В) корковый слой надпочечников	3) меланотропин

Часть А

A1. Укажите форму структурной организации организма, изображенного на рисунке:



- 1) одноклеточный организм;
- 2) многоклеточный организм;
- 3) сифоновая;
- 4) колониальная.

A2. Озоновый слой — это составная часть:

- 1) ноосферы;
- 2) атмосферы;
- 3) литосферы;
- 4) гидросферы.

A3. Исторически сложившаяся совокупность живых и неживых компонентов однородного участка суши, где происходит круговорот веществ и превращение энергии, называется:

- 1) биотоп;
- 2) климатоп;
- 3) микоценоз;
- 4) биогеоценоз.

A4. Случайный обмен генами между популяциями одного вида в результате миграции особей называется:

- 1) изоляция;
- 2) катагенез;
- 3) поток генов;
- 4) дрейф генов.

A5. Фрагмент ДНК ЦАГ ГТА ЦЦА кодирует пептид из трех аминокислот. Этот пример иллюстрирует такое свойство генетического кода, как:

- 1) триплетность;
- 2) вырожденность;
- 3) непрерывность;
- 4) неперекрываемость.

A6. Укажите макроэлемент, наличие которого является обязательным условием для образования эмали зубов:

- 1) йод;
- 2) фтор;
- 3) калий;
- 4) кальций.

A7. Во время световой фазы фотосинтеза не происходит:

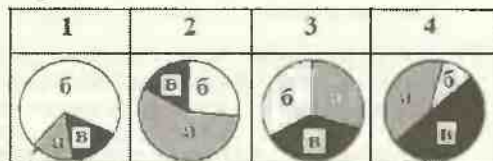
- 1) синтез углеводов;
- 2) образование НАДФ · Н₂;
- 3) окисление хлорофилла фотосистемы I;
- 4) расщепление молекул воды с образованием молекулярного кислорода.

A8. На диаграммах 1—4 показано соотношение возрастных групп особи в популяции:

- а) предрепродуктивные особи;
- б) репродуктивные особи;
- в) пострепродуктивные особи.

Определите, какая диаграмма соответствует растущей популяции:

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



A9. Укажите правильно составленную пастбищную цепь питания:

- 1) липа → комар → власоглав → воробей;
- 2) липа → шелкопряд → синица → ястреб;
- 3) комар → ласточка → власоглав → бабочка перламутровка;
- 4) листовой опад → дождевой червь → плесневые грибы → бактерии.

A10. Выберите признаки, возникшие как результат действия биологических факторов антропогенеза:

- а) широкая грудная клетка;
- б) S-образный изгиб позвоночника;
- в) вьющиеся волосы у представителей негроидной расы;
- г) вторая сигнальная система.

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

A11. В процессе эволюции в цветках липы, черемухи и других растений для привлечения насекомых-опылителей стали синтезироваться эфирные масла, придающие цветкам аромат. Это пример адаптации:

- 1) этологической;
- 2) поведенческой;
- 3) биохимической;
- 4) морфологической.

A12. Дюк — гибрид вишни и черешни. Укажите метод селекции, который использовали ученые для его получения:

- 1) гетерозис;
- 2) инбридинг;
- 3) автополиплоидия;
- 4) отдаленная гибридизация.

A13. Укажите правильно составленную пару, определяющую стадию митоза и ее описание:

- 1) метафаза — происходит репликация молекул ДНК;
- 2) анафаза — возможен кроссинговер, который обеспечивает рекомбинацию генетического материала;
- 3) телофаза — вокруг хромосом у каждого полюса из мембранных структур формируется ядерная оболочка; разрушается веретено деления;
- 4) профаза — гомологичные хромосомы расходятся к полюсам клетки; к каждому полюсу отходит аналогичный родительскому набор хромосом.

A14. Из шести аминокислот был синтезирован пептид. Какова молекулярная масса полученного пептида, если известно, что средняя молекулярная масса каждой из входящих в него аминокислот равна 130, а молекулярная масса воды — 18?

- 1) 672;
- 2) 690;
- 3) 780;
- 4) 798.

A15. У томатов красная окраска плодов (W) доминирует над желтой (w), шаровидная форма плодов (D) — над грушевидной (d). Признаки наследуются независимо. Установите соответствие между схемой скрещивания и ожидаемым соотношением фенотипов потомства:

Схема скрещивания	Соотношение фенотипов
1) WwDd × wwdd	а) 1 (желтые шаровидные) : 1 (желтые грушевидные)
2) wwDd × wwDd	б) 3 (желтые шаровидные) : 1 (желтые грушевидные)
3) WwDd × WwDd	в) 1 (красные шаровидные) : 2 (красные грушевидные) : 1 (желтые шаровидные) : 1 (желтые грушевидные)
	г) 1 (красные шаровидные) : 1 (красные грушевидные) : 1 (желтые шаровидные) : 1 (желтые грушевидные)
	д) 9 (красные шаровидные) : 3 (красные грушевидные) : 3 (желтые шаровидные) : 1 (желтые грушевидные)

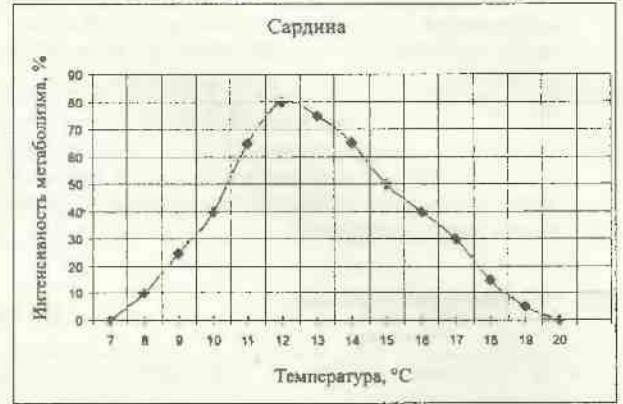
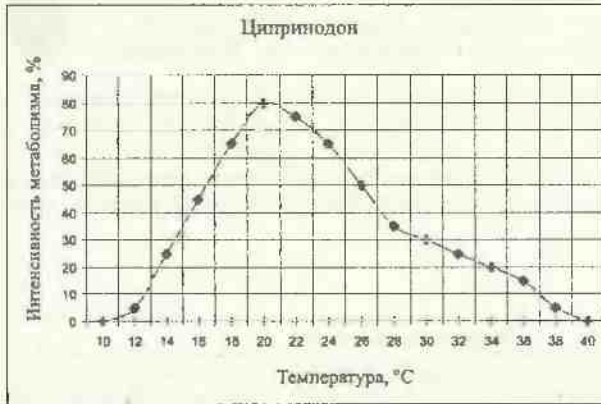
1) 1а; 2б; 3г;

2) 1в; 2а; 3д;

3) 1г; 2а; 3б;

4) 1г; 2б; 3д.

A16. На графиках показана зависимость интенсивности метаболизма у ципринодона (рыба семейства Карповые) и сардины (рыба семейства Сельдевые) от температуры.



Проанализируйте графики и укажите верный вывод:

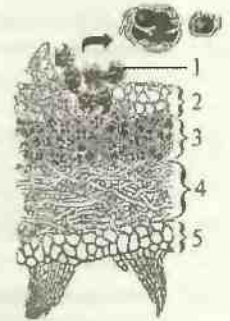
- оба организма являются гомойотермными, так как температура тела у них изменяется в зависимости от температуры окружающей среды;
- сардина является эвритермной рыбой с практически одинаковой интенсивностью метаболизма по всему диапазону температур, ципринодон по сравнению с ней stenotермен;
- ципринодон и сардина в равной степени эвритермны и адаптированы к высокой температуре, данные организмы обладают крайне низкой экологической пластичностью;
- ципринодон — эвритермный организм, а сардина по сравнению с ним stenotермна, интенсивность метаболизма у обоих видов при различных температурах неодинакова.

A17. Автотрофом является:

- овес;
- слизень;
- воробей;
- подберезовик.

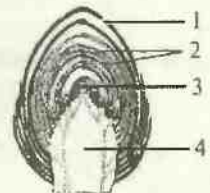
A18. На рисунке внутреннего строения лишайника цифрой 3 обозначена(-ен):

- нижняя кора;
- водорослевый слой;
- сердцевина;
- верхняя кора.



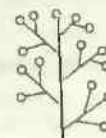
A19. Какой элемент вегетативной почки обозначен на рисунке цифрой 4?

- почечные чешуи;
- конус нарастания;
- зачаточные листья;
- зачаточный стебель.



A20. Схема какого соцветия представлена на рисунке?

- початок;
- простой щиток;
- сложная кисть;
- сложный зонтик.



A21. Сколько камер включает сердце земноводных?

1) 1;

2) 2;

3) 3;

4) 4.

A22. Укажите признаки, характерные для насекомых:

а) нервная система диффузная; б) одна пара усиков; в) брюшко состоит из пяти сегментов, к каждому из которых прикрепляется пара ходильных ног; г) развитие большинства видов с метаморфозом.

- 1) а, б; 2) а, г; 3) б, в; 4) б, г.

A23. Выберите признаки, отличающие бактерии от вирусов:

а) генетический материал представлен одним видом нуклеиновой кислоты (ДНК или РНК); б) имеется белковая оболочка; в) в неблагоприятных условиях образуют споры; г) являются возбудителями туберкулеза.

- 1) а, б; 2) а, в; 3) б, г; 4) в, г.

A24. Определите гриб по описанию:

сапротроф; образует плесень зеленого, сизого или голубого цвета; на концах разветвлений гиф расположены цепочки спор.

- 1) мукор; 2) трутовик; 3) пеницилл; 4) спорынья.

A25. Для растения, изображенного на рисунке, характерен плод:

- 1) боб; 2) стручок; 3) зерновка; 4) коробочка.



A26. Выберите признаки, характерные для склеренхимы:

а) относится к проводящим тканям; б) состоит из мертвых клеток с равномерно утолщенными одревесневшими оболочками; в) обеспечивает газообмен через устьица; г) придает прочность различным частям растения.

- 1) а, б; 2) б, в; 3) б, г; 4) в, г.

A27. Улотрикс:

а) прикрепляется к субстрату нижней бесцветной клеткой; б) размножается путем конъюгации; в) имеет хлоропласт в виде незамкнутого пояса; г) употребляется человеком в качестве продукта питания под названием «морская капуста».

- 1) а, б; 2) а, в; 3) б, г; 4) в, г.

A28. Установите соответствие:

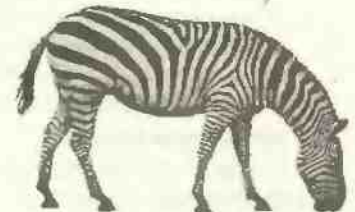
Растение	Характерный признак
1) питовник мужской	а) листья длительное время растут верхушкой
2) ясень обыкновенный	б) спорангии собраны в сорусы
	в) семя покрыто семенной кожурой
	г) первичный эндосперм формируется до оплодотворения
	д) имеются многоклеточные органы, обеспечивающие половое размножение

- 1) 1абв; 2гд; 2) 1абд; 2вд; 3) 1ад; 2бв; 4) 1бд; 2вгд.

A29. К тому же отряду, что и животное, изображенное на рисунке, относятся:

а) кабан; б) осел; в) лошадь; г) носорог; д) жираф.

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



A30. Укажите отличительные признаки нереиса (I) и прудовика (II), а также признаки, которые являются общими для обоих животных (III):

а) гермафродит; б) органы выделения — протонефридии; в) кишечник слепо замкнутый; г) имеются глаза; д) оплодотворение наружное; е) кровеносная система незамкнутая.

- 1) I — д; II — а, е; III — г; 2) I — б, д; II — в; III — г; 3) I — б, д; II — а, в; III — е; 4) I — б, е; II — а, д; III — г.

A31. Скелет свободной нижней конечности человека включает:

- 1) лопатку; 2) тазовые кости; 3) локтевую кость; 4) фаланги пальцев.

A32. Определите группу крови человека, в которой на мембранах эритроцитов содержится только один тип антигенов (агглютиногенов) — В:

- 1) I; 2) II; 3) III; 4) IV.

A33. Дельтовидная мышца верхней конечности человека:

а) образована поперечнополосатой скелетной мышечной тканью; б) не поддается произвольному управлению; в) состоит из одноядерных клеток с многочисленными отростками; г) в момент сокращения укорачивается, становясь при этом толще.

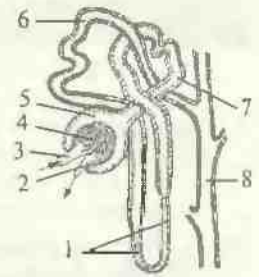
- 1) а, б; 2) б, в; 3) а, г; 4) в, г.

A34. В предложения, характеризующие дыхание человека, на месте пропусков вставьте подходящие по смыслу слова: а) голосовые связки расположены в ...; б) объем воздуха, который человек может дополнительно вдохнуть после спокойного вдоха, называется ...

- 1) а — бронхах; б — дыхательный объем; 2) а — трахее; б — резервный объем выдоха; 3) а — гортани; б — резервный объем вдоха; 4) а — нижней части носоглотки; б — жизненная емкость легких.

A35. Выберите утверждение, верное для пищеварительной системы человека:

- 1) ферменты желчи расщепляют белки, жиры и углеводы;
- 2) соляная кислота желудочного сока активирует амилазу и мальтазу;
- 3) в ротовой полости взрослого человека в норме 8 резцов;
- 4) обе доли печени расположены в левом подреберье под диафрагмой.



A36. На схеме строения нефрона цифрами 4 и 7 обозначены:

- 1) капиллярный клубочек и петля Генле;
- 2) капсула нефрона и извитой каналец II порядка;
- 3) выносящая артериола и собирательная трубочка;
- 4) капиллярный клубочек и извитой каналец I порядка.

A37. Для изучения процесса аккомодации у человека на разном расстоянии от глаз испытуемого расположили пять одинаковых предметов:

1-й — на расстоянии 30 см, 2-й — 15 м, 3-й — 90 см, 4-й — 120 см, 5-й — 3 м.

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

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

A38. Установите последовательность прохождения нервного импульса по рефлекторной дуге автономного рефлекса от дендрита чувствительного нейрона к рабочему органу, используя предложенные элементы:

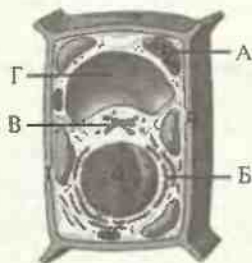
а) вегетативный ганглий; б) передний спинномозговой корешок; в) постганглионарное волокно; г) тело нейрона в центральной нервной системе.

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

Часть В

В заданиях В1—В3 ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца (рисунка). Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще. Например: А2Б2В1...

В1. Для каждого из структурных элементов растительной клетки, обозначенных на рисунке буквами А—Г, подберите соответствующий признак:



- 1) состоит из целлюлозы;
- 2) осуществляет фотосинтез;
- 3) может накапливать алкалоиды и танины;
- 4) наружная сторона мембраны несет рибосомы;
- 5) осуществляет синтез углеводов, липидов, трансформацию белков, образование лизосом.

В2. Установите, какой этап эмбрионального развития позвоночных животных соответствует каждому из предложенных процессов:

Процесс	Этап развития
А) формирование бластопора	1) дробление
Б) образование мышечной ткани	2) гаструляция
В) формирование эктодермы и энтодермы	3) гисто- и органогенез
Г) формирование гибкого скелетного тяжа под нервной трубкой	
Д) увеличение числа бластомеров, не сопровождающееся их ростом	

В3. Определите, какой способ видообразования описывает каждый пример:

Пример	Видообразование
А) в результате пространственного разделения ареала образовались четыре новых подвида лапчатки	1) симпатрическое
Б) в природе одновременно существует несколько полиморфных форм осины: диплоидная (обычная осина), триплоидная (гигантская осина) и др.	2) аллопатрическое
В) в одном и том же саду совместно обитают две расы бабочки пестрокрылки: гусеницы одной развиваются в плодах боярышника, а другой — в плодах яблони	

В заданиях В4—В6 ответ запишите цифрами в порядке их возрастания. Например: 15.

- В4.** Выберите два утверждения, которые верно характеризуют фабрические связи популяций в биоценозах:
- 1) могут быть только внутривидовыми;
 - 2) результат отношений отрицателен для одного организма и нейтрален для другого;
 - 3) особи одного вида используют продукты выделения, мертвые остатки или живых особей другого вида для создания своих сооружений;
 - 4) пример — использование синицей шерсти собак для устройства гнезда;
 - 5) пример — распространение семян бузины птицами.

- В5.** Выберите два примера мутационной изменчивости:
- 1) уменьшение надоев молока при изменении качества корма;
 - 2) рождение ребенка с синдромом Дауна у здоровых родителей;
 - 3) рождение резус-отрицательного ребенка у резус-положительных гетерозигот;
 - 4) появление мух с зачаточными крыльями в популяции длиннокрылых гомозиготных дрозофил;
 - 5) появление в 25 % случаев семян, имеющих морщинистую поверхность, при скрещивании между собой растений гороха с гладкой поверхностью семян.

- В6.** Выберите два признака, которые являются общими для вольвокса и хлореллы:
- 1) бесполое размножение;
 - 2) наличие мембранных органелл;
 - 3) колониальная организация таллома;
 - 4) наличие светочувствительного глазка — стигмы;
 - 5) функциональное деление клеток на вегетативные и генеративные.

В заданиях В7—В9 ответ запишите цифрами, единицы измерения не указывайте. Например: 8.

- В7.** Под плоидностью понимают количество одинаковых наборов хромосом в ядре клетки. Плоидность соматических клеток растения — 2. Укажите исходную плоидность центральной клетки зародышевого мешка.

- В8.** Дан перечень объектов: муравей рыжий лесной, нематода земляничная, бокоплав озерный, скорпион пестрый, сосальщик печеночный, дафния планктонная.

Классифицируйте объекты и определите, животные скольких типов в нем перечислены.

- В9.** При скрещивании дигибридной пестрой хохлатой курицы с таким же петухом было получено 80 потомков, среди которых 5 черных цыплят без хохла, 10 — пестрых без хохла, 15 — белых хохлатых. Сколько пестрых хохлатых цыплят было в потомстве, если расщепление соответствовало теоретически ожидаемому?

В заданиях В10, В11 ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 413...

- В10.** Ознакомьтесь с графиком интенсивности метаболизма у некоторых животных в расчете на 1 г массы тела (при одинаковых внешних условиях).

Выявив общую закономерность, расположите следующих животных в порядке повышения у них интенсивности метаболизма (при одинаковых внешних условиях):

- 1) лось;
- 2) лисица;
- 3) волк;
- 4) ночница.



- В11.** Для лечения воспаления яичников лекарственный препарат ввели путем инъекции в ягодичную мышцу. Проследите путь перемещения лекарства в организме человека до органа-мишени, выбрав семь подходящих элементов из предложенных:

- | | |
|-----------------------|----------------------------|
| 1) аорта; | 5) верхняя полая вена; |
| 2) легочная вена; | 6) подвздошная артерия; |
| 3) капилляры легких; | 7) левая половина сердца; |
| 4) нижняя полая вена; | 8) правая половина сердца. |

В задании В12 ответ запишите в виде сочетания буквы и цифры. Например В3.

- В12.** В приемное отделение больницы поступил мужчина с острой головной болью, жалующийся на головокружение, потливость, сонливость и усталость. Диагностика показала резкое снижение уровня глюкозы в крови. Укажите место синтеза гормона и сам гормон, превышение нормы которого покажет анализ крови больного:

Место синтеза гормона	Гормон
А) семенник	1) инсулин
Б) поджелудочная железа	2) глюкагон
В) корковый слой надпочечников	3) альдостерон

Часть А

A1. Укажите форму структурной организации организма, изображенного на рисунке:

- 1) одноклеточный организм;
- 2) многоклеточный организм;
- 3) сифоновая;
- 4) колониальная.



A2. Поверхностный слой внешней твердой оболочки Земли — это:

- 1) почва;
- 2) ноосфера;
- 3) гидросфера;
- 4) стратосфера.

A3. Совокупность популяций грибов на определенной территории составляет:

- 1) эдафотоп;
- 2) зооценоз;
- 3) фитоценоз;
- 4) микоценоз.

A4. Путь развития адаптаций, снижающих уровень организации особей и позволяющих им заселить более простую среду обитания, называется:

- 1) катагенез;
- 2) арогенез;
- 3) аллогенез;
- 4) прогресс.

A5. В цепи ДНК вставка одного нуклеотида приводит к сдвигу на один нуклеотид всех триплетов. Это свойство генетического кода называется:

- 1) непрерывность;
- 2) вырожденность;
- 3) универсальность;
- 4) неперекрываемость.

A6. Укажите макроэлемент, который входит в состав всех органических соединений:

- 1) сера;
- 2) железо;
- 3) кальций;
- 4) углерод.

A7. Во время световой фазы фотосинтеза не происходит(-ят):

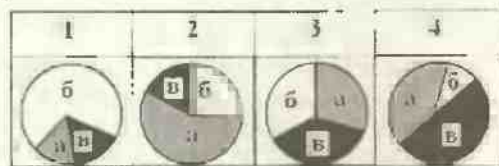
- 1) синтез молекул АТФ;
- 2) образование НАДФ Н₂;
- 3) реакции цикла Кальвина;
- 4) возникновение электрохимического мембранного потенциала.

A8. На диаграммах 1—4 показано соотношение возрастных групп особей в популяции:

- а) пострепродуктивные особи;
- б) репродуктивные особи;
- в) прerreпродуктивные особи.

Определите, какая диаграмма соответствует стареющей популяции:

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



A9. Укажите правильно составленную пастбищную цепь питания:

- 1) морковь → заяц → жаба → уж;
- 2) жук листоед → овес → медведка → жаба;
- 3) картофель → жук листоед → жаба → цапля;
- 4) экскременты зайца → личинки мух → плесневые грибы → бактерии.

A10. Выберите признаки, возникшие как результат действия социальных факторов антропогенеза:

- а) прямохождение;
- б) выступающий узкий нос у представителей европеоидной расы;
- в) смещенное к центру основания черепа затылочное отверстие;
- г) членораздельная речь.

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

A11. В процессе эволюции для усиления теплоотдачи в периоды резкого повышения температуры окружающей среды у млекопитающих стали расширяться мелкие поверхностные сосуды кожи. Это пример адаптации:

- 1) поведенческой;
- 2) морфологической;
- 3) биохимической;
- 4) физиологической.

A12. Плуот — гибрид сливы и абрикоса. Укажите метод селекции, который использовали ученые для его получения:

- 1) трансгенез;
- 2) автополиплоидия;
- 3) отдаленная гибридизация;
- 4) индуцированный мутагенез.

A13. Укажите правильно составленную пару, определяющую стадию митоза и ее описание:

- 1) телофаза — из микротрубочек начинает формироваться веретено деления;
- 2) анафаза — возможен кроссинговер, который обеспечивает рекомбинацию генетического материала;
- 3) профазы — происходит укорочение и утолщение хромосом вследствие их спирализации; каждая хромосома состоит из двух хроматид;
- 4) метафаза — во время движения к полюсам клетки дочерние хромосомы изгибаются, поворачиваются областью первичной перетяжки в сторону полюсов клетки.

A14. Из четырех аминокислот был синтезирован пептид. Какова молекулярная масса полученного пептида, если известно, что средняя молекулярная масса каждой из входящих в него аминокислот равна 140, а молекулярная масса воды — 18?

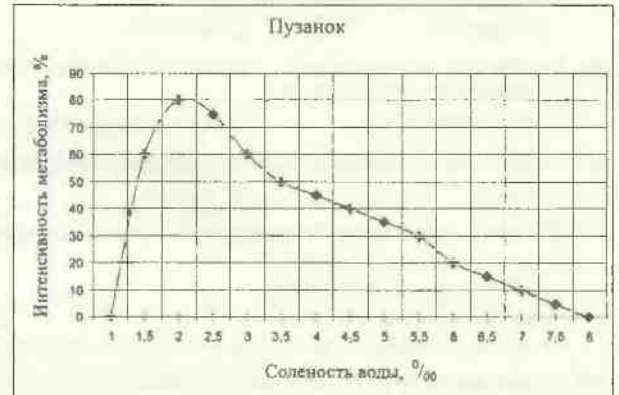
- 1) 488;
- 2) 506;
- 3) 560;
- 4) 578.

A15. У томатов красная окраска плодов (W) доминирует над желтой (w), гладкая кожица плодов (S) — над опушенной (s). Признаки наследуются независимо. Установите соответствие между схемой скрещивания и ожидаемым соотношением фенотипов потомства:

Схема скрещивания	Соотношение фенотипов
1) WwSs × wwss	а) 1 (желтые гладкие) : 1 (желтые опушенные)
2) wwSs × wwSs	б) 3 (желтые гладкие) : 1 (желтые опушенные)
3) WwSs × WwSs	в) 1 (красные гладкие) : 2 (красные опушенные) : 1 (желтые гладкие) : 1 (желтые опушенные)
	г) 1 (красные гладкие) : 1 (красные опушенные) : 1 (желтые гладкие) : 1 (желтые опушенные)
	д) 9 (красные гладкие) : 3 (красные опушенные) : 3 (желтые гладкие) : 1 (желтые опушенные)

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

A16. На графиках показана зависимость интенсивности метаболизма у дальневосточного пиленгаса (рыба семейства Кефалиевые) и северокаспийского пузанка (рыба семейства Сельдевые) от солёности воды.



Проанализируйте графики и укажите верный вывод:

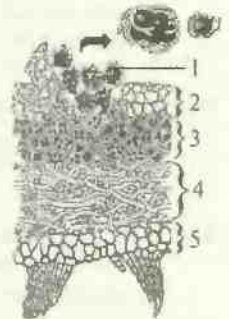
- пузанок является эвригалинной рыбой, пиленгас по сравнению с ним стеногалинный;
- оба организма являются гомойотермными, так как температура тела у них изменяется в зависимости от температуры окружающей среды;
- оба вида в равной степени стеногалинны и адаптированы к низкой солёности, данные организмы обладают высокой экологической пластичностью;
- пузанок — стеногалинный организм, а пиленгас по сравнению с ним эвригалинен, интенсивность метаболизма у обоих видов при различных значениях солёности воды неодинакова.

A17. Автотрофом является:

- кулик;
- василек;
- пчела;
- планария.

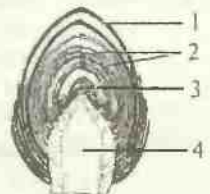
A18. На рисунке внутреннего строения лишайника водорослевый слой обозначен цифрой:

- 5;
- 2;
- 3;
- 4.



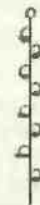
A19. Какой элемент вегетативной почки обозначен на рисунке цифрой 2?

- почечные чешуи;
- конус нарастания;
- зачаточные листья;
- зачаточные соцветия.



A20. Схема какого соцветия представлена на рисунке?

- простой колос;
- простой зонтик;
- головка;
- корзинка.

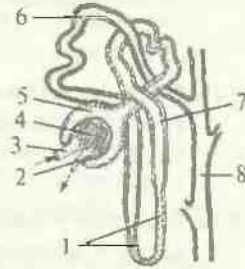


A21. На какие отделы делится тело земноводных?

- головогрудь и брюшко;
- голова, грудь и конечности;
- голова, туловище и конечности;
- голова, грудь, крестец и конечности.

A35. Выберите утверждение, верное для пищеварительной системы человека:

- 1) желчь, синтезируемая в печени, способствует расщеплению жиров;
- 2) сок поджелудочной железы содержит пепсин, расщепляющий белки;
- 3) в ротовой полости взрослого человека в норме 12 малых коренных зубов;
- 4) желудок, как правило, расположен в правой части брюшной полости под диафрагмой.



A36. На схеме строения нефрона цифрами 3 и 6 обозначены:

- 1) выносящая артериола и петля Генле;
- 2) капсула нефрона и извитой каналец I порядка;
- 3) капиллярный клубочек и собирательная трубочка;
- 4) приносящая артериола и извитой каналец II порядка.

A37. Для изучения процесса аккомодации у человека на разном расстоянии от глаз испытуемого расположили пять одинаковых предметов:

1-й — на расстоянии 20 м, 2-й — 45 см, 3-й — 90 см, 4-й — 180 см, 5-й — 5 м.

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

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

A38. Установите последовательность прохождения нервного импульса по рефлекторной дуге автономного рефлекса от тела чувствительного нейрона к рабочему органу, используя предложенные элементы:

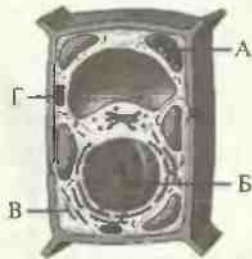
а) постганглионарное волокно; б) задний спинномозговой корешок; в) симпатический ганглий; г) тело вставочного нейрона.

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

Часть В

В заданиях В1—В3 ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца (рисунка). Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще. Например: А2Б1В1...

В1. Для каждого из структурных элементов растительной клетки, обозначенных на рисунке буквами А—Г, подберите соответствующий признак:



- 1) состоит из хитина;
- 2) осуществляет синтез углеводов, липидов;
- 3) содержит хроматин и одно или несколько ядрышек;
- 4) обеспечивает протекание кислородного этапа аэробного дыхания;
- 5) состоит из двух мембран, внутренняя мембрана образует тилакоиды.

В2. Установите, какой этап эмбрионального развития позвоночных животных соответствует каждому из предложенных процессов:

Процесс	Этап развития
А) образование бластоцели	1) дробление
Б) образование комплекса осевых органов	2) гастрюляция
В) образование двух зародышевых листков	3) гисто- и органогенез
Г) формирование покровного эпителия с железами	
Д) формирование стенки зародыша из бластомеров	

В3. Определите, какой способ видообразования описывает каждый пример:

Пример	Видообразование
А) в природе совместно обитают диплоидная и несколько полиплоидных форм шелкопряда	1) симпатрическое
Б) на острове Мадагаскар существуют эндемичные виды животных, отсутствующие на материке, например лемур, фосса	2) аллопатрическое
В) известна европейская форма зайца-беляка, у которого шерсть летом бурая с рыжевато-серым оттенком, а зимой — белая, и ирландская форма, у которой шерсть круглый год остается бурой с рыжевато-серым оттенком	

В заданиях В4—В6 ответ запишите цифрами в порядке их возрастания. Например: 15.

- В4.** Выберите два утверждения, которые верно характеризуют фабрические связи популяций в биоценозах:
- 1) могут быть только внутривидовыми;
 - 2) выгодны и обязательны для обоих организмов;
 - 3) особи одного вида используют продукты выделения, мертвые остатки или живых особей другого вида для создания своих сооружений;
 - 4) пример — поселение ракообразных на коже китов;
 - 5) пример — строительство бобром хатки из веток деревьев.
- В5.** Выберите два примера модификационной изменчивости:
- 1) получение нового сорта картофеля с увеличенным набором хромосом;
 - 2) рождение ребенка с синдромом Клайнфельтера у здоровых родителей;
 - 3) появление карликовых форм одуванчика при произрастании его в горах;
 - 4) изменение окраски шерсти кролика под влиянием различных температур;
 - 5) появление цветков с лепестками розового цвета у ночной красавицы при скрещивании растений, имеющих красные и белые цветки.
- В6.** Выберите два признака, которые являются общими для инфузории туфельки и вольвокса:
- 1) имеют органоиды передвижения;
 - 2) колониальная организация таллома;
 - 3) место обитания — пресные водоемы;
 - 4) являются прокариотическими организмами;
 - 5) непереваренные остатки пищи удаляются через порошицу.

В заданиях В7—В9 ответ запишите цифрами, единицы измерения не указывайте. Например: 8.

- В7.** Под пloidностью понимают количество одинаковых наборов хромосом в ядре клетки. Пloidность соматических клеток покрытосеменного растения — 2. Укажите пloidность клетки пыльцы, дающей начало пыльцевой трубке.
- В8.** Дан перечень биологических объектов:
пиявка медицинская, слизень полевой, гидра стебельчатая, креветка, кукушка хохлатая, комар настоящий, власоглав.
Классифицируйте объекты и определите, животные скольких типов в нем перечислены.
- В9.** При скрещивании дигибридной пестрой хохлатой курицы с таким же петухом было получено 80 потомков, среди которых 15 черных хохлатых цыплят, 10 — пестрых без хохла, 5 — белых без хохла. Сколько черных цыплят без хохла было в потомстве, если расщепление соответствовало теоретически ожидаемому?

В заданиях В10, В11 ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 413...

- В10.** Ознакомьтесь с графиком интенсивности метаболизма у некоторых животных в расчете на 1 г массы тела (при одинаковых внешних условиях).

Выявив общую закономерность, расположите следующих животных в порядке повышения у них интенсивности метаболизма (при одинаковых внешних условиях):

- 1) волк серый;
- 2) олень пятнистый;
- 3) ночница бурая;
- 4) выдра обыкновенная.



- В11.** Для лечения воспаления желчного пузыря лекарственный препарат ввели путем инъекции в ягодичную мышцу. Проследите путь перемещения лекарства в организме человека до органа-мишени, выбрав семь подходящих элементов из предложенных:
- 1) аорта;
 - 2) легочная вена;
 - 3) легочная артерия;
 - 4) подвздошная вена;
 - 5) нижняя полая вена;
 - 6) верхняя полая вена;
 - 7) левая половина сердца;
 - 8) правая половина сердца.

В задании В12 ответ запишите в виде сочетания буквы и цифры. Например: В2.

- В12.** У пациента с сильными отеками диагностировали резкое повышение уровня калия и натрия в крови. Укажите место синтеза гормона и сам гормон, превышение нормы которого покажет анализ крови больного:

Место синтеза гормона	Гормон
А) гипоталамус	1) окситоцин
Б) мозговой слой надпочечников	2) пролактин
В) корковый слой надпочечников	3) альдостерон

Часть А



A1. Укажите форму структурной организации организма, изображенного на рисунке:

- 1) одноклеточный организм;
- 2) многоклеточный организм;
- 3) сифоновая;
- 4) колониальная.

A2. Стратосфера — это составная часть:

- 1) ноосферы;
- 2) литосферы;
- 3) атмосферы;
- 4) гидросферы.

A3. Совокупность взаимосвязанных популяций всех видов живых организмов, заселяющих экологически однородную среду обитания, называется:

- 1) ареал;
- 2) биоценоз;
- 3) биотоп;
- 4) климатоп.

A4. Независимое развитие сходных признаков у неродственных организмов или их групп, обитающих в одинаковой среде, называется:

- 1) катагенез;
- 2) аллогенез;
- 3) дивергенция;
- 4) конвергенция.

A5. Триплет РНК ЦЦЦ кодирует у бактерий, протистов, грибов, растений и животных аминокислоту пролин. Это свойство генетического кода называется:

- 1) непрерывность;
- 2) вырожденность;
- 3) универсальность;
- 4) неперекрываемость.

A6. Укажите макроэлемент, наличие которого является обязательным условием для осуществления мышечных сокращений:

- 1) йод;
- 2) цинк;
- 3) железо;
- 4) кальций.

A7. Во время темновой фазы фотосинтеза не происходит(ят):

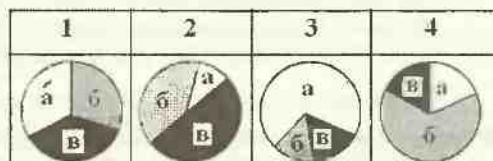
- 1) связывание молекул CO_2 ;
- 2) реакции цикла Кальвина;
- 3) восстановление кофермента НАДФ⁺;
- 4) преобразование энергии макроэргических связей АТФ в химическую энергию органических веществ.

A8. На диаграммах 1—4 показано соотношение возрастных групп особей в популяции:

- а) предрепродуктивные особи;
- б) репродуктивные особи;
- в) пострепродуктивные особи.

Определите, какая диаграмма соответствует стареющей популяции:

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



A9. Укажите правильно составленную пастбищную цепь питания:

- 1) муха → ласточка → филин → мышь;
- 2) капуста → белянка → синица → ястреб;
- 3) малина → медведь → белянка → дождевой червь;
- 4) детрит → дождевой червь → мокрица → почвенные бактерии.

A10. Выберите признаки, возникшие как результат действия биологических факторов антропогенеза:

- а) наличие логического мышления;
- б) сводчатая стопа;
- в) узкий разрез глаз у представителей монголоидной расы;
- г) вторая сигнальная система.

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

A11. В процессе эволюции некоторые растения, произрастающие в условиях экваториального климата, в период засухи стали сбрасывать листву. Это пример адаптации:

- 1) поведенческой;
- 2) этологической;
- 3) физиологической;
- 4) морфологической.

A12. Гибрид рангпур получен путем скрещивания мандарина и лайма с последующим удвоением количества хромосом. Укажите метод селекции, который в сочетании с отдаленной гибридизацией использовали ученые:

- 1) инбридинг;
- 2) трансгенез;
- 3) аллоплоидия;
- 4) микроинъекция ДНК.

A13. Укажите правильно составленную пару, определяющую стадию митоза и ее описание:

- 1) профазы — происходит репликация молекул ДНК;
- 2) анафазы — возможен кроссинговер, который обеспечивает рекомбинацию генетического материала;
- 3) метафазы — происходит укорочение и утолщение хромосом вследствие их спирализации; хромосомы располагаются в цитоплазме свободно;
- 4) телофазы — вокруг хромосом формируется ядерная оболочка, в ядре появляются ядрышки; происходит разделение цитоплазмы с образованием двух клеток.

A14. Из восьми аминокислот был синтезирован пептид. Какова молекулярная масса полученного пептида, если известно, что средняя молекулярная масса каждой из входящих в него аминокислот равна 105, а молекулярная масса воды — 18?

- 1) 696;
- 2) 714;
- 3) 840;
- 4) 858.

A15. У кукурузы желтая окраска эндосперма (W) доминирует над белой (w), немучнистый эндосперм (F) — над мучнистым (f). Признаки наследуются независимо. Установите соответствие между схемой скрещивания и ожидаемым соотношением фенотипов потомства:

Схема скрещивания	Соотношение фенотипов
1) Wwff × Wwff	а) 1 (желтый мучнистый) : 1 (белый мучнистый)
2) WwFf × wwff	б) 3 (желтый мучнистый) : 1 (белый мучнистый)
3) WwFf × WwFf	в) 1 (желтый немучнистый) : 2 (белый немучнистый) : 1 (белый мучнистый)
	г) 1 (желтый немучнистый) : 1 (желтый мучнистый) : 1 (белый немучнистый) : 1 (белый мучнистый)
	д) 9 (желтый немучнистый) : 3 (желтый мучнистый) : 3 (белый немучнистый) : 1 (белый мучнистый)

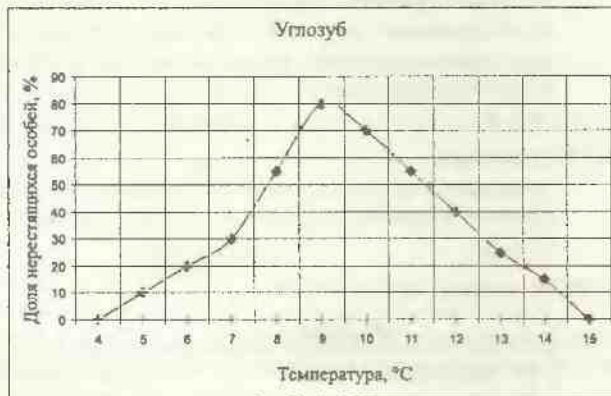
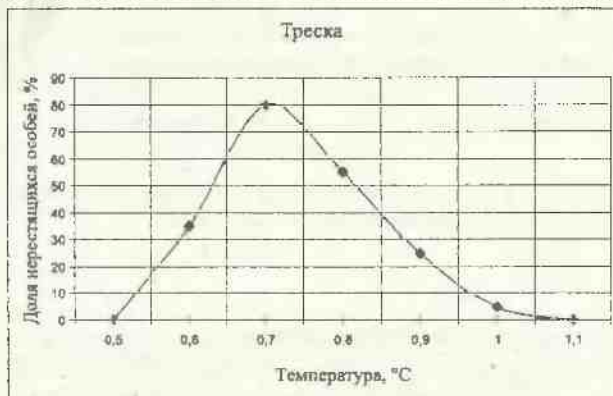
1) 1а; 2в; 3д;

2) 1а; 2г; 3б;

3) 1б; 2г; 3д;

4) 1б; 2в; 3г.

A16. На графиках показана зависимость нереста у беломорской трески (рыба семейства Тресковые) и сибирского углозуба (земноводное семейства Углозубы) от температуры.



Проанализируйте графики и укажите верный вывод:

- 1) треска является эвритермным организмом, углозуб по сравнению с ней stenотермен;
- 2) нерестящаяся треска крайне stenотермна и толерантна к низкой температуре, а углозуб по сравнению с ней более эвритермен;
- 3) оба вида в равной степени stenотермны и толерантны к низкой температуре, обладают высокой экологической пластичностью;
- 4) оба организма являются гомойотермными, так как температура тела у них изменяется в зависимости от температуры окружающей среды.

A17. Авотрофом является:

- 1) сойка;
- 2) мятлик;
- 3) беззубка;
- 4) бледная поганка.

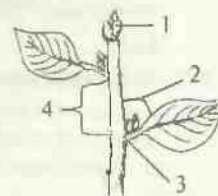
A18. На рисунке внутреннего строения лишайника сердцевина обозначена цифрой:

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



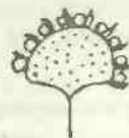
A19. Часть побега, обозначенная на рисунке цифрой 3, называется:

- 1) узел;
- 2) междоузлие;
- 3) пазуха листа;
- 4) верхушечная почка.



A20. Схема какого соцветия представлена на рисунке?

- 1) простая кисть;
- 2) сложный щиток;
- 3) головка;
- 4) простой зонтик.



A21. Из скольких позвонков состоит шейный отдел позвоночника земноводных?

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 7;
- 4) 8-10.

- A22.** Укажите признаки, характерные для насекомых:
 а) сложные фасеточные глаза; б) органы выделения — мальпигиевы сосуды; в) оплодотворение внутреннее; г) четыре пары ходильных ног.
 1) а, б, в; 2) а, в, г; 3) б, в, г; 4) только а.
- A23.** Выберите признаки, отличающие бактерии от вирусов:
 а) наличие муреиновой клеточной стенки; б) наличие суперкапсида; в) размножаются делением клетки на двое; г) являются возбудителями полиомиелита.
 1) а, в; 2) а, г; 3) б, в; 4) в, г.
- A24.** Определите гриб по описанию:
 паразит; вызывает микоз злаков; один из видов культивируется с целью получения алкалоидов, используемых в медицине.
 1) дрожжи; 2) трутовик; 3) пеницилл; 4) спорынья.
- A25.** Для растения, изображенного на рисунке, характерен плод:
 1) ягода; 2) яблоко; 3) коробочка; 4) сборная костянка.
- A26.** Выберите признаки, характерные для перидермы:
 а) обеспечивает рост побега и корня в толщину; б) выполняет защитную функцию; в) включает пробку, феллоген и феллодерму; г) состоит из одного слоя живых, плотно прижатых друг к другу клеток.
 1) а, б; 2) б, в; 3) б, г; 4) только в.
- A27.** Спирогира:
 а) является одноклеточной водорослью; б) прикрепляется к субстрату нижней бесцветной клеткой; в) имеет нитчатый таллом, покрытый слизью; г) в качестве резервного углевода запасает крахмал.
 1) а, б; 2) а, г; 3) б, в; 4) в, г.



A28. Установите соответствие:

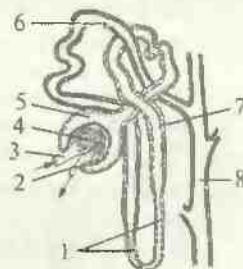
Растение	Характерный признак
1) пихта белая	а) опыляется насекомыми
2) сальвиния плавающая	б) в жизненном цикле преобладает спорофит
	в) органы полового размножения одноклеточные
	г) занесено в Красную книгу Республики Беларусь
	д) первичный эндосперм формируется до оплодотворения

- 1) 1абд; 2бвг; 2) 1аг; 2бгд; 3) 1бвг; 2ав; 4) 1бгд; 2бг.
- A29.** К тому же отряду, что и животное, изображенное на рисунке, относятся:
 а) ондатра; б) выдра; в) хомяк; г) нутрия; д) лисица.
 1) а, в, г; 2) б, г, д; 3) а, б, г; 4) только а, в.
- A30.** Укажите отличительные признаки планарии (I) и трихинеллы (II), а также признаки, которые являются общими для обоих животных (III):
 а) раздельнополые; б) органы выделения — метанефридии; в) развиты глаза; г) кишечник слепо замкнутый; д) оплодотворение внутреннее; е) кровеносная система отсутствует.
 1) I — б; II — а; III — г, е; 2) I — в, д; II — б; III — а; 3) I — б, в, г; II — а; III — е; 4) I — в, г; II — а; III — д, е.
- A31.** Скелет свободной верхней конечности человека включает:
 1) ключицу; 2) лучевую кость; 3) берцовую кость; 4) кости предплюсны.
- A32.** Определите группу крови человека, в которой на мембранах эритроцитов содержатся оба типа антигенов (агглютиногенов) — А и В:
 1) I; 2) II; 3) III; 4) IV.
- A33.** Четырехглавая мышца бедра человека:
 а) входит в состав пассивной части опорно-двигательного аппарата; б) образована гладкой мышечной тканью; в) в момент сокращения укорачивается, становясь при этом толще; г) при статической работе достигает утомления быстрее, чем при динамической.
 1) а, в; 2) а, г; 3) б, в; 4) в, г.
- A34.** В предложения, характеризующие дыхание человека, на месте пропусков вставьте подходящие по смыслу слова:
 а) гортань образована несколькими ...; б) объем воздуха, который поступает в дыхательные пути и выводится во время спокойного дыхания, называется ...
 1) а — хрящами; б — дыхательный объем;
 2) а — шейными позвонками; б — частота дыхания;
 3) а — хрящевыми кольцами; б — резервный объем вдоха;
 4) а — хрящевыми полукольцами; б — жизненная емкость легких.



A35. Выберите утверждение, верное для пищеварительной системы человека:

- 1) коронка зуба покрыта зубным цементом;
- 2) амилаза расщепляет эмульгированные жиры молока;
- 3) ферменты кишечного сока расщепляют белки, жиры и углеводы;
- 4) в желудок открываются протоки двух крупных желез, одна из которых является железой смешанной секреции.



A36. На схеме строения нефрона цифрами 1 и 5 обозначены:

- 1) петля Генле и капсула нефрона;
- 2) петля Генле и капиллярный клубочек;
- 3) собирательная трубочка и капсула нефрона;
- 4) извитой каналец I порядка и собирательная трубочка.

A37. Для изучения процесса аккомодации у человека на разном расстоянии от глаз испытуемого расположили пять одинаковых предметов:

1-й — на расстоянии 5 м, 2-й — 120 см, 3-й — 70 см, 4-й — 40 см, 5-й — 2 м.

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

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

A38. Установите последовательность прохождения нервного импульса по рефлекторной дуге автономного рефлекса от дендрита чувствительного нейрона к рабочему органу, используя предложенные элементы:

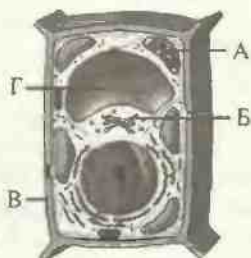
а) преганглионарное волокно; б) задний спинномозговой корешок; в) спинномозговой узел; г) тело нейрона в центральной нервной системе.

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

Часть В

В заданиях В1—В3 ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца (рисунка). Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще. Например: А2Б2В1...

В1. Для каждого из структурных элементов растительной клетки, обозначенных на рисунке буквами А—Г, подберите соответствующий признак:



- 1) осуществляет фотосинтез;
- 2) синтезирует пектиновые вещества;
- 3) содержит в своем составе фибриллы целлюлозы;
- 4) содержит хроматин и одно или несколько ядрышек;
- 5) обеспечивает осморегуляцию, а также изоляцию запасных питательных веществ и конечных продуктов жизнедеятельности.

В2. Установите, какой этап эмбрионального развития позвоночных животных соответствует каждому из предложенных процессов:

Процесс	Этап развития
А) формирование бластопора	1) дробление
Б) образование нервной трубки	2) гаструляция
В) образование первичной кишки	3) гисто- и органогенез
Г) деление оплодотворенной яйцеклетки	
Д) формирование покровного эпителия с железами	

В3. Определите, какой способ видообразования описывает каждый пример:

Пример	Видообразование
А) три вида лиственниц произрастают в Северном полушарии: польская — в Европе, даурская — в Восточной Сибири, американская — в Северной Америке	1) симпатрическое
Б) бабочка пестрокрылка в одном и том же саду имеет несколько рас: гусеница одной расы развивается в плодах боярышника, а другой — в плодах яблони	2) аллопатрическое
В) некоторые популяции лососей нерестятся через год, при этом в одно и то же место на нерест в четный год приходит одна популяция, а в нечетный — другая	

В заданиях В4—В6 ответ запишите цифрами в порядке их возрастания. Например: 15.

В4. Выберите два утверждения, которые верно характеризуют топические связи популяций в биоценозах:

- 1) условия обитания одного вида изменяются в результате жизнедеятельности другого вида;
- 2) особи одного вида поедают особей другого вида или продукты их жизнедеятельности;
- 3) встречаются только среди растений;
- 4) примером является поселение лишайника на коре дерева;
- 5) примером является перенос сойками орехов и семян.

В5. Выберите два примера модификационной изменчивости:

- 1) изменение густоты шерсти при сезонной линьке;
- 2) различная форма листьев стрелолиста, находящихся в воде и в воздухе;
- 3) рождение голубоглазого ребенка у кареглазых гетерозиготных родителей;
- 4) появление одного фиолетового лепестка у белоцветковой узамбарской фиалки;
- 5) появление коротконового барашка при скрещивании гомозиготных овец с ногами обычной длины.

В6. Выберите два признака, которые являются общими для амебы обыкновенной и хлореллы:

- 1) фотоавтотрофность;
- 2) являются одноклеточными;
- 3) половой процесс — конъюгация;
- 4) место обитания — пресные водоемы;
- 5) передвижение с помощью ложноножек.

В заданиях В7—В9 ответ запишите цифрами, единицы измерения не указывайте. Например: 8.

В7. Под пloidностью понимают количество одинаковых наборов хромосом в ядре клетки. Пloidность соматических клеток покрытосеменного растения — 2. Укажите пloidность клетки пыльцы, дающей начало мужским гаметам.

В8. Дан перечень биологических объектов:

кузнечик зеленый, ястреб тетеревятник, жерлянка краснобрюхая, актиния толсторогая, скорпион пестрый, нематода луковая.

Классифицируйте объекты и определите, животные скольких типов в нем перечислены.

В9. При скрещивании дигибридной пестрой хохлатой курицы с таким же петухом было получено 64 потомка, среди которых 24 пестрых хохлатых цыпленка, 4 — черных без хохла, 4 — белых без хохла. Сколько пестрых цыплят без хохла было в потомстве, если расщепление соответствовало теоретически ожидаемому?

В заданиях В10, В11 ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 413...

В10. Ознакомьтесь с графиком интенсивности метаболизма у некоторых животных в расчете на 1 г массы тела (при одинаковых внешних условиях).

Выявив общую закономерность, расположите следующих животных в порядке повышения у них интенсивности метаболизма (при одинаковых внешних условиях):

- 1) ушан;
- 2) лось;
- 3) волк;
- 4) орангутан.



В11. Для лечения воспаления предстательной железы лекарственный препарат ввели путем инъекции в ягодичную мышцу. Проследите путь перемещения лекарства в организме человека до органа-мишени, выбрав семь подходящих элементов из предложенных:

- 1) аорта;
- 2) легочная вена;
- 3) легочная артерия;
- 4) нижняя полая вена;
- 5) верхняя полая вена;
- 6) подвздошная артерия;
- 7) левая половина сердца;
- 8) правая половина сердца.

В задании В12 ответ запишите в виде сочетания буквы и цифры. Например: В3.

В12. В медицинский центр обратились родители трехлетней голубоглазой девочки, обеспокоенные отсутствием у дочери пигментации кожи и ресниц. Укажите место синтеза гормона и сам гормон, недостаток которого покажет анализ крови девочки:

Место синтеза гормона	Гормон
А) щитовидная железа	1) тироксин
Б) средняя доля гипофиза	2) соматотропин
В) передняя доля гипофиза	3) меланотропин

Часть А

A1. Укажите форму структурной организации организма, изображенного на рисунке:

- 1) одноклеточный организм;
- 2) многоклеточный организм;
- 3) сифоновая;
- 4) колониальная.



A2. Льды и снег — это составные части:

- 1) гидросферы;
- 2) атмосферы;
- 3) литосферы;
- 4) ноосферы.

A3. Совокупность популяций растений на определенной территории составляет:

- 1) фитоценоз;
- 2) микоценоз;
- 3) зооценоз;
- 4) эдафотоп.

A4. Случайное изменение частоты аллелей в генофонде популяции называется:

- 1) аромизис;
- 2) алломорфоз;
- 3) дрейф генов;
- 4) конвергенция.

A5. В цепи РНК выпадение одного нуклеотида приводит к сдвигу на один нуклеотид всех триплетов. Это свойство генетического кода называется:

- 1) непрерывность;
- 2) однозначность;
- 3) вырожденность;
- 4) неперекрываемость.

A6. Укажите микроэлементы, входящие в состав ферментов, необходимых для осуществления клеточного дыхания:

- 1) йод, селен, фтор;
- 2) железо, медь, цинк;
- 3) фосфор, железо, хлор;
- 4) натрий, калий, кальций.

A7. Во время темновой фазы фотосинтеза не происходит(-ят):

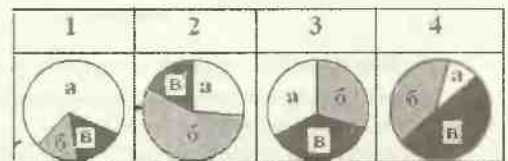
- 1) синтез глюкозы;
- 2) реакции цикла Кальвина;
- 3) окисление хлорофилла фотосистемы II;
- 4) преобразование энергии макроэргических связей АТФ в химическую энергию органических веществ.

A8. На диаграммах 1—4 показано соотношение возрастных групп особей в популяции:

- а) пострепродуктивные особи;
- б) репродуктивные особи;
- в) предрепродуктивные особи.

Определите, какая диаграмма соответствует растущей популяции:

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



A9. Укажите правильно составленную пастбищную цепь питания:

- 1) клевер → кузнечик → лягушка → аист;
- 2) клевер → корова → трихинелла → орел;
- 3) кузнечик → лягушка → цапля → филин;
- 4) экскременты лошади → личинки мух → плесневые грибы → бактерии.

A10. Выберите признаки, возникшие как результат действия социальных факторов антропогенеза:

- а) темный цвет кожи у представителей негроидной расы;
- б) S-образный изгиб позвоночника;
- в) членораздельная речь;
- г) расширенный таз.

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

A11. В процессе эволюции у шиповника, боярышника и других растений как средство пассивной защиты сформировались колючки. Это пример адаптации:

- 1) поведенческой;
- 2) биохимической;
- 3) физиологической;
- 4) морфологической.

A12. Гибрид нэши получен в результате скрещивания персика и сливы с последующим удвоением числа хромосом. Укажите метод селекции, который в сочетании с отдаленной гибридизацией использовали ученые:

- 1) инбридинг;
- 2) трансгенез;
- 3) аллоплоидия;
- 4) микроинъекция ДНК.

A13. Укажите правильно составленную пару, определяющую стадию митоза и ее описание:

- 1) метафаза — хромосомы связаны с микротрубочками веретена деления и образуют экваториальную пластинку;
- 2) телофаза — возможен кроссинговер, который обеспечивает рекомбинацию генетического материала;
- 3) анафаза — происходит раскручивание (деспирализация) хромосом, они становятся плохо различимыми в микроскоп;
- 4) профазы — во время движения к полюсам клетки дочерние хромосомы изгибаются, поворачиваются областью первичной перетяжки в сторону полюсов клетки.

A14. Из шести 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?

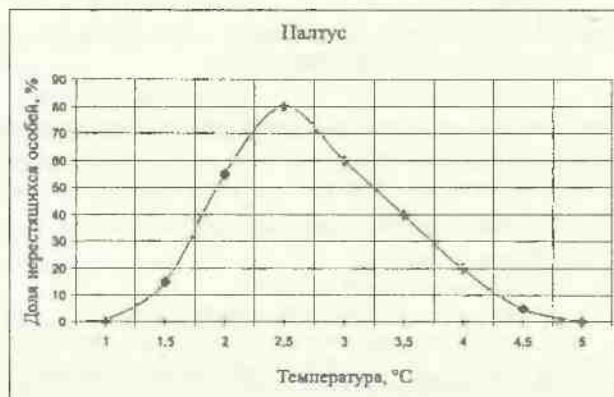
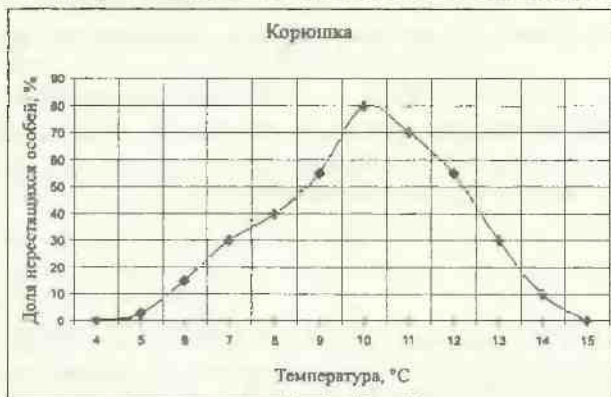
- 1) 612;
- 2) 630;
- 3) 720;
- 4) 738.

A15. У пшеницы красная окраска колоса (W) доминирует над белой (w), плотный колос (G) — над рыхлым (g). Признаки наследуются независимо. Установите соответствие между схемой скрещивания и ожидаемым соотношением фенотипов потомства:

Схема скрещивания	Соотношение фенотипов
1) Wwgg × Wwgg	а) 1 (красные рыхлые) : 1 (белые рыхлые)
2) WwGg × wwgg	б) 3 (красные рыхлые) : 1 (белые рыхлые)
3) WwGg × WwGg	в) 1 (красные плотные) : 2 (белые плотные) : 1 (белые рыхлые)
	г) 1 (красные плотные) : 1 (красные рыхлые) : 1 (белые плотные) : 1 (белые рыхлые)
	д) 9 (красные плотные) : 3 (красные рыхлые) : 3 (белые плотные) : 1 (белые рыхлые)

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

A16. На графиках показана зависимость нереста у европейской корюшки (рыба семейства Корюшковые) и черного палтуса (рыба семейства Камбаловые) от температуры.



Проанализируйте графики и укажите верный вывод:

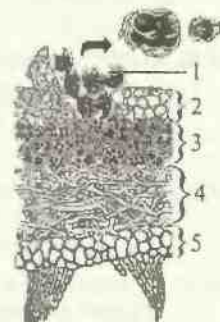
- оба организма являются гомойотермными, так как температура тела у них изменяется в зависимости от температуры окружающей среды;
- корюшка в период нереста stenothermna, толерантна к низкой температуре, а палтус по сравнению с ней эвритермен и толерантен к высокой температуре;
- экологическая пластичность у обоих видов рыб по отношению к температуре неодинакова, палтус в период нереста толерантен к низкой температуре, корюшка по сравнению с ним более эвритермна;
- корюшка — stenothermный вид, у которого минимум, оптимум и максимум нереста сближены, поэтому небольшие изменения температуры, которые мало сказываются на эвритермном черном палтусе, для нее часто критичны.

A17. Автотрофом является:

- тыква;
- воробей;
- сыроежка;
- луковая нематода.

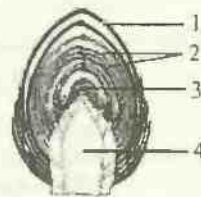
A18. На рисунке внутреннего строения лишайника цифрой 4 обозначена(-ен):

- сердцевина;
- водорослевый слой;
- нижняя кора;
- верхняя кора.



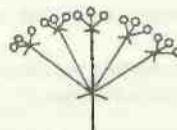
A19. Какой элемент вегетативной почки обозначен на рисунке цифрой 3?

- почечные чешуи;
- конус нарастания;
- зачаточные плоды;
- зачаточные соцветия.



A20. Схема какого соцветия представлена на рисунке?

- сложный колос;
- сложный зонтик;
- початок;
- простая кисть.



A21. Малый (легочный) круг кровообращения у земноводных начинается в:

- желудочке сердца;
- левом предсердии;
- капиллярах легких;
- правом предсердии.

A22. Укажите признаки, характерные для насекомых:

а) нервная система диффузная; б) раздельнополые; в) органы выделения — зеленые железы; г) полость тела заполнена гемолимфой.

- 1) а, б; 2) б, в; 3) б, г; 4) в, г.

A23. Выберите признаки, отличающие вирусы от бактерий:

а) наличие мезосом; б) спорообразование; в) могут иметь дополнительную липопротеидную оболочку; г) являются возбудителями герпеса.

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

A24. Определите гриб по описанию:

типичный мицелий отсутствует; тело представлено одиночными клетками; размножение бесполое и половое.

- 1) мукор; 2) дрожжи; 3) трутовик; 4) пеницилл.

A25. Для растения, изображенного на рисунке, характерен плод:

- 1) орех; 3) зерновка;
2) семянка; 4) коробочка.



A26. Выберите признаки, характерные для колленхимы:

а) состоит из мертвых, вытянутых в длину клеток; б) выполняет опорную функцию; в) входит в состав сердцевины стебля деревьев; г) клетки неравномерно утолщены за счет отложения целлюлозы и пектина.

- 1) а, б; 2) а, в; 3) б, г; 4) в, г.

A27. У спирогиры:

а) нитчатый таллом, покрытый слизью; б) хлоропласт в виде спирально закрученной ленты; в) имеются ризоиды; г) в качестве резервного углевода запасается гликоген.

- 1) а, б; 2) а, в; 3) б, в; 4) в, г.

A28. Установите соответствие:

Растение	Характерный признак
1) ель европейская	а) имеется укороченное корневище
2) щитовник мужской	б) семена защищены околоплодником
	в) для оплодотворения необходима вода
	г) в жизненном цикле преобладает спорофит
	д) первичный эндосперм образуется до оплодотворения

- 1) 1абг; 2д; 2) 1бвд; 2авг; 3) 1бгд; 2абв; 4) 1гд; 2авг.

A29. К тому же отряду, что и животное, изображенное на рисунке, относятся:

а) лось; б) кабан; в) осел; г) олесь; д) носорог.

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



A30. Укажите отличительные признаки пескожила (I) и власоглава (II), а также признаки, которые являются общими для обоих животных (III):

а) раздельнополые; б) органы выделения — метанефридии; в) тело лишено сегментации; г) кишечник слепо замкнутый; д) оплодотворение наружное; е) кровеносная система отсутствует.

- 1) I — а, в; II — б; III — д; 3) I — б, д; II — в, е; III — а;
2) I — б; II — в; III — г, е; 4) I — б; II — г, е; III — а, д.

A31. Скелет свободной верхней конечности человека включает:

- 1) грудину; 2) кости пясти; 3) пяточную кость; 4) теменную кость.

A32. Определите группу крови человека, в которой содержатся одновременно антигены (агглютиногены) А и антитела (агглютинины) β:

- 1) I; 2) II; 3) III; 4) IV.

A33. Прямая мышца бедра человека:

а) состоит из удлинённых, заостренных на концах одноядерных клеток; б) при физических нагрузках характеризуется активным митотическим делением клеток с образованием новых мышечных волокон; в) никогда не находится в состоянии полного расслабления; г) обладает возбудимостью, проводимостью, сократимостью.

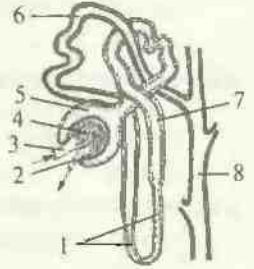
- 1) а, б; 2) а, в; 3) б, г; 4) в, г.

A34. В предложения, характеризующие дыхание человека, на месте пропусков вставьте подходящие по смыслу слова: а) чихание возникает при раздражении рецепторов ...; б) активность дыхательного центра стимулирует повышение в крови концентрации ...

- 1) а — бронхов; б — O₂; 3) а — трахеи; б — глюкозы;
2) а — гортани; б — H₂O; 4) а — носовой полости; б — CO₂.

A35. Выберите утверждение, верное для пищеварительной системы человека:

- 1) слюна содержит амилазу и мальтазу;
- 2) протоки печени и поджелудочной железы открываются в подвздошную кишку;
- 3) в ротовой полости взрослого человека в норме 4 резца, 2 клыка и 10 коренных зубов;
- 4) желчь, создавая кислую реакцию среды, усиливает двигательную активность кишечника.



A36. На схеме строения нефрона цифрами 4 и 6 обозначены:

- 1) капсула нефрона и петля Генле;
- 2) выносящая артериола и собирательная трубочка;
- 3) капиллярный клубочек и собирательная трубочка;
- 4) капиллярный клубочек и извитой каналец II порядка.

A37. Для изучения процесса аккомодации у человека на разном расстоянии от глаз испытуемого расположили пять одинаковых предметов:

1-й — на расстоянии 8 м, 2-й — 120 см, 3-й — 50 см, 4-й — 18 м, 5-й — 25 см.

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

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

A38. Установите последовательность прохождения нервного импульса по рефлекторной дуге автономного рефлекса от спинномозгового узла к рабочему органу, используя предложенные элементы:

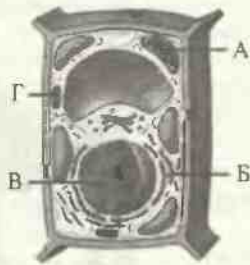
а) вегетативный узел периферической нервной системы; б) преганглионарное волокно; в) задний спинномозговой корешок; г) тело нейрона в центральной нервной системе.

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

Часть В

В заданиях В1—В3 ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца (рисунка). Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще. Например: А2Б1В1...

В1. Для каждого из структурных элементов растительной клетки, обозначенных на рисунке буквами А—Г, подберите соответствующий признак:



- 1) содержит нуклеопротеин;
- 2) осуществляет фотосинтез;
- 3) наружная сторона мембраны несет рибосомы;
- 4) обеспечивает протекание кислородного этапа аэробного дыхания;
- 5) состоит из микротрубочек, связанных специальными белками в единую систему.

В2. Установите, какой этап эмбрионального развития позвоночных животных соответствует каждому из предложенных процессов:

Процесс	Этап развития
А) митотическое деление зиготы	1) дробление
Б) образование первичной кишки	2) гаструляция
В) формирование пищеварительной трубки	3) гисто- и органогенез
Г) формирование спинного и головного мозга	
Д) формирование стенки зародыша из одного ряда бластомеров	

В3. Определите, какой способ видообразования описывает каждый пример:

Пример	Видообразование
А) совместно существуют диплоидная, триплоидная и тетраплоидная расы свеклы	1) симпатрическое
Б) в одном лесу совместно обитают два близкородственных вида листоедов: один — на ивах, а другой — на березах	2) аллопатрическое
В) на средиземноморских островах Корсика и Сардиния, обособление которых от Европы произошло миллионы лет назад, существуют эндемичные виды животных, в том числе сардинский заяц, дикий кот	

В заданиях В4—В6 ответ запишите цифрами в порядке их возрастания. Например: 15.

В4. Выберите два утверждения, которые верно характеризуют топические связи популяций в биоценозах:

- 1) могут быть только внутривидовыми;
- 2) обычно основаны на пищевых связях организмов;
- 3) условия обитания одного вида изменяются в результате жизнедеятельности другого вида;
- 4) пример — гнездование грача на березе;
- 5) пример — распространение семян бузины птицами.

В5. Выберите два примера модификационной изменчивости:

- 1) рождение ребенка с синдромом Шерешевского — Тернера;
- 2) различная форма надводных и подводных листьев у стрелолиста;
- 3) появление одного фиолетового лепестка у белоцветковой узамбарской фиалки;
- 4) рождение ребенка с I группой крови у родителей, имеющих II группу;
- 5) появление различной окраски цветков у примулы в зависимости от температуры окружающей среды.

В6. Выберите два признака, которые являются общими для инфузории туфельки и амебы обыкновенной:

- 1) гетеротрофный тип питания;
- 2) половой процесс — конъюгация;
- 3) способность образовывать цисту;
- 4) передвижение с помощью ложноножек;
- 5) наличие двух разнокачественных ядер — большого и малого.

В заданиях В7—В9 ответ запишите цифрами, единицы измерения не указывайте. Например: 8.

В7. Под плоидностью понимают количество одинаковых наборов хромосом в ядре клетки. Плоидность соматических клеток покрытосеменного растения — 2. Укажите исходную плоидность материнской клетки микроспор.

В8. Дан перечень биологических объектов:

филин рыбный, яблонная плодожорка, цепень бычий, прудовик ушастый, скорпион черный, бокоплав озерный.

Классифицируйте объекты и определите, животные скольких типов в нем перечислены.

В9. При скрещивании дигибридной пестрой хохлатой курицы с таким же петухом было получено 64 потомка, среди которых 24 пестрых хохлатых цыпленка, 4 — черных без хохла, 4 — белых без хохла. Сколько черных хохлатых цыплят было в потомстве, если расщепление соответствовало теоретически ожидаемому?

В заданиях В10, В11 ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 413...

В10. Ознакомьтесь с графиком интенсивности метаболизма у некоторых животных в расчете на 1 г массы тела (при одинаковых внешних условиях).

Выявив общую закономерность, расположите следующих животных в порядке повышения у них интенсивности метаболизма (при одинаковых внешних условиях):

- 1) ондатра;
- 2) лисица рыжая;
- 3) ночница бурая;
- 4) зебра пустынная.



В11. Для лечения менингита лекарственный препарат ввели внутривенно в левую руку. Проследите путь перемещения лекарства в организме человека до органа-мишени, выбрав семь подходящих элементов из предложенных:

- 1) аорта;
- 2) легочная вена;
- 3) легочная артерия;
- 4) нижняя полая вена;
- 5) верхняя полая вена;
- 6) левая половина сердца;
- 7) правая половина сердца;
- 8) промежуточная вена локтя.

В задании В12 ответ запишите в виде сочетания буквы и цифры. Например: В3.

В12. В больницу доставили женщину — свидетеля аварии, у которой диагностировали учащенное сердцебиение, расширение бронхов и зрачков. Укажите место синтеза гормона и сам гормон, превышение нормы которого покажет анализ крови пациентки:

Место синтеза гормона	Гормон
А) яичники	1) эстроген
Б) мозговой слой надпочечников	2) адреналин
В) корковый слой надпочечников	3) альдостерон

ОТВЕТЫ

Задание	Вариант				
	1	2	3	4	5
A1	2	1	2	2	4
A2	3	3	2	1	1
A3	3	4	1	1	1
A4	1	3	3	1	3
A5	1	2	1	3	3
A6	1	2	2	3	1
A7	2	4	4	4	1
A8	2	3	2	3	4
A9	1	1	1	2	1
A10	4	1	2	3	4
A11	4	3	4	3	1
A12	4	4	4	1	4
A13	2	4	2	4	2
A14	2	3	3	2	2
A15	4	3	3	3	4
A16	3	4	2	3	4
A17	3	1	1	2	1
A18	1	2	1	4	3
A19	1	4	3	2	4
A20	1	2	3	1	4
A21	3	3	4	1	1
A22	3	2	4	4	2
A23	4	4	1	4	3
A24	1	1	4	2	3
A25	3	4	3	1	2
A26	2	1	4	3	3
A27	2	2	3	2	1
A28	4	4	4	2	4
A29	4	1	1	4	2
A30	4	3	2	3	2
A31	1	2	4	3	4
A32	2	3	1	4	1
A33	4	2	3	4	3
A34	2	2	1	3	3
A35	4	4	4	4	4
A36	2	3	1	3	2
A37	2	2	4	2	4
A38	3	1	2	4	2
B1	A5B2B4Г3	A3B5B2Г4	A2B1B4Г3	A4B5B3Г2	A1B3B4Г2
B2	A3B1B2Г3Д2	A1B2B3Г3Д1	A3B3B2Г2Д1	A3B1B3Г2Д1	A3B2B1Г3Д1
B3	A1B1B2	A1B2B1	A2B1B1	A1B2B1	A2B2B1
B4	12	25	35	14	12
B5	45	12	45	13	25
B6	13	23	12	34	14
B7	1	1	1	3	2
B8	5	4	3	6	5
B9	12	12	6	18	4
B10	2143	3142	2134	2413	3124
B11	5823176	6824713	8372165	8473162	8473165
B12	A3	B2	A1	A2	B1

Задание	Вариант				
	6	7	8	9	10
A1	2	2	2	2	2
A2	4	2	1	3	1
A3	4	4	4	2	1
A4	3	3	1	4	3
A5	2	1	1	3	1
A6	2	4	4	4	2
A7	1	1	3	3	3
A8	1	2	2	2	4
A9	2	2	3	2	1
A10	1	1	4	2	4
A11	4	3	4	3	4
A12	3	4	3	3	3
A13	1	3	3	4	1
A14	3	2	2	2	2
A15	3	4	4	3	3
A16	1	4	4	2	3
A17	1	1	2	2	1
A18	2	2	3	4	1
A19	3	4	3	1	2
A20	3	3	1	3	2
A21	1	3	3	1	1
A22	4	4	2	1	3
A23	1	4	2	1	3
A24	3	3	4	4	2
A25	1	1	1	3	2
A26	2	3	2	2	3
A27	2	2	4	4	1
A28	1	2	2	4	4
A29	4	2	3	1	4
A30	4	1	4	4	3
A31	4	4	4	2	2
A32	2	3	3	4	2
A33	2	3	2	4	4
A34	3	3	3	1	4
A35	3	3	1	3	1
A36	2	4	4	1	4
A37	4	2	1	3	4
A38	1	4	3	3	2
B1	A2B3B5Г4	A2B4B5Г3	A5B3B2Г4	A1B2B3Г5	A2B3B1Г4
B2	A1B1B3Г2Д2	A2B3B2Г3Д1	A1B3B2Г3Д1	A2B3B2Г1Д3	A1B2B3Г3Д1
B3	A1B1B2	A2B1B1	A1B2B2	A2B1B1	A1B1B2
B4	25	34	35	14	34
B5	35	24	34	12	25
B6	23	12	13	24	13
B7	2	2	1	1	2
B8	5	3	6	4	4
B9	4	30	5	8	12
B10	1423	1324	2143	2431	4213
B11	5732618	4832716	4583271	4832716	8573261
B12	B2	B1	B3	B3	B2