



Централизованное
тестирование

Биология

Сборник тестов

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

Аверсэв



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

**Централизованное
тестирование**

БИОЛОГИЯ

Сборник ТЕСТОВ

Минск
«Аверсэв»
2016

УДК 57(075.3)
ББК 28.0я721
Ц38

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 № 1/2106 от 21.06.2016*

Ц38 М-ва образования Респ. Беларусь. — Минск : Аверсэв, 2016. — 55 с., [4] л. цв. ил. : ил. — (Школьникам, абитуриентам, учащимся).

ISBN 978-985-19-2342-3.

Сборник содержит тестовые задания по биологии, предложенные абитуриентам при проведении централизованного тестирования в 2016 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 2017 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 11.07.2016. Формат 60×84¹/₄. Бумага офсетная. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 7,44. Уч.-изд. л. 6,16. Тираж 11 000 экз. Заказ 4220

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. Щербакова-Набережная, 4, 210015, Витебск.

ISBN 978-985-19-2342-3

© УО «Республиканский институт контроля знаний»
Министерства образования Республики Беларусь, 2016
© Оформление. ОДО «Аверсэв», 2016

Предисловие

Уважаемые абитуриенты 2017 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 2016 году. Содержание заданий соответствует требованиям программы вступительных испытаний, утвержденной приказом Министра образования Республики Беларусь от 30.10.2015 № 817.

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 2017 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.** В ряду поколений потомки, как правило, похожи на своих родителей, но не идентичны им. Способность организмов приобретать новые свойства и признаки в процессе жизни называется:
 1) рост; 2) изменчивость; 3) раздражимость; 4) наследственность.
- A2.** Немембранное строение имеет:
 1) вакуоль; 3) цитоскелет;
 2) лизосома; 4) комплекс Гольджи.
- A3.** В половых клетках диплоидного культурного растения 32 хромосомы. Укажите количество хромосом в его соматических клетках в норме:
 1) 8; 2) 16; 3) 32; 4) 64.
- A4.** Какую функцию живого вещества биосферы иллюстрирует обмен O_2 и CO_2 между живыми организмами и окружающей средой в процессе фотосинтеза и дыхания?
 1) газовую; 3) концентрационную;
 2) энергетическую; 4) окислительно-восстановительную.
- A5.** Биомасса, созданная за сутки всеми рыбами озера, — это:
 1) первичная продукция;
 2) вторичная продукция;
 3) чистая продукция сообщества;
 4) количество органического вещества, накопленное на первом трофическом уровне пастбищной цепи питания.
- A6.** В бесполом размножении могут участвовать:
 1) сперматозоиды тритона; 3) фрагменты таллома ламинарии;
 2) яйцеклетки лиственницы; 4) споры бактерий — возбудителя чумы.
- A7.** На графике, отражающем зависимость жизнедеятельности организма от силы воздействия экологического фактора, цифрой 2 обозначена(-ы):
 1) зона оптимума;
 2) зона пессимума;
 3) пределы выносливости;
 4) зона нормальной жизнедеятельности.
- A8.** Популяцию составляют:
 1) все виды протистов озера Нарочь;
 2) обыкновенные окуни озера Червоное;
 3) косули и лоси, обитающие в одном лесу;
 4) лиственные деревья Беловежской пуши.
- A9.** Из четырех предложенных химических элементов три можно объединить в одну группу (по их процентному содержанию в живых организмах). Укажите элемент, который не входит в эту группу:
 1) медь; 2) магний; 3) углерод; 4) водород.
- A10.** Выберите утверждения, верные в отношении процесса фотосинтеза:
 а) реакции темновой фазы протекают в строме хлоропластов; б) в световой фазе происходит синтез углеводов; в) избыток протонов, образовавшийся вследствие гликолиза, накапливается с наружной стороны мембраны тилакоидов; г) для синтеза одной молекулы глюкозы необходимо 12 молекул $NADP^+ + H^+$.
 1) а, б; 2) а, г; 3) б, в; 4) в, г.
- A11.** Выделение слизи добавочными клетками желез желудка происходит путем:
 а) осмоса; б) фагоцитоза; в) эндоцитоза; г) экзоцитоза.
 1) а, в; 2) а, г; 3) б, в; 4) только г.
- A12.** Отец и сын больны гемофилией В (наследственное рецессивное заболевание, сцепленное с X-хромосомой), а мать здорова. Укажите верное утверждение:
 1) сын унаследовал заболевание от отца;
 2) сын унаследовал заболевание от матери;
 3) отец и сын гетерозиготны по указанному признаку;
 4) заболевание у сына проявилось в результате комбинирования рецессивных аллелей матери и отца.
- A13.** Для перевода большинства генов в гомозиготное состояние в селекции применяют:
 1) гетерозис; 2) инбридинг; 3) аутбридинг; 4) аллоплоидию.
- A14.** Формулой $1n2c$ (n — набор хромосом, c — количество хроматид) описывается содержание генетической информации в клетке человека во время:
 а) поздней телофазы митоза; б) метафазы мейоза II; в) поздней телофазы мейоза I; г) пресинтетического (G_1) периода интерфазы; д) анафазы мейоза II у каждого полюса клетки.
 1) а, г; 2) б, в; 3) б, д; 4) в, г.



A15. Укажите важнейшие функции веществ в живом организме:

Функция	Вещество
1) защитная 2) регуляторная 3) каталитическая	а) амилаза б) трипсин в) кортизол г) гемоглобин д) интерферон е) фибриноген

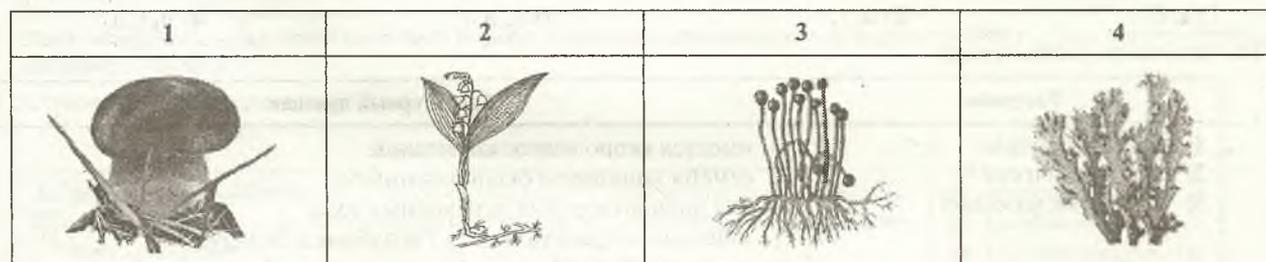
- 1) 1бд; 2вг; 3аг; 2) 1вд; 2аге; 3б; 3) 1вг; 2ад; 3г; 4) 1де; 2в; 3аб.

A16. Установите соответствие:

Доказательство эволюции	Пример
1) аналогичные органы 2) гомологичные органы	а) усики гороха и усы земляники б) жало пчелы и яйцеклад саранчи в) зубная эмаль лисицы и чешуя акулы г) конечности крота и конечности медведки д) чешуевидные листья хвоща и колючки барбариса

- 1) 1абг; 2вд; 2) 1авд; 2бг; 3) 1аг; 2бвд; 4) 1вгд; 2аб.

A17. Лишайник изображен на рисунке:



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

A18. Соцветие, на главном цветоносе которого в очередном порядке располагаются цветки на заметных цветоножках, называется:

- 1) початок; 2) простая кисть; 3) простой колос; 4) сложный зонтик.

A19. Жаберные крышки и плавательный пузырь отсутствуют у:

- 1) скатов;
2) карпообразных рыб;
3) лососеобразных рыб;
4) сельдеобразных рыб.

A20. На схеме строения эвглены цифрой 4 обозначена(-о):

- 1) сократительная вакуоль; 3) стигма;
2) порошица; 4) ядро.



A21. Улотрикс:

- 1) имеет нитчатый таллом;
2) является колониальной водорослью;
3) в качестве резервного углевода запасает гликоген;
4) прикрепляется к субстрату придаточными корнями.

A22. Общим признаком для вируса, вызывающего бешенство, и бактерии, вызывающей сибирскую язву, является:

- 1) наличие клеточной стенки;
2) отсутствие нуклеиновой кислоты;
3) отсутствие двумембранных органоидов;
4) воспроизведение только в живых клетках других организмов.

A23. Определите растение по описанию его плода:

сухой; односемянный; не вскрывающийся; околоплодник деревянистый; семя лежит свободно.

- 1) рожь; 2) тыква; 3) капуста; 4) лещина.

A24. Корень цветковых растений:

- а) называется придаточным, если развивается на стеблях, листьях или видоизмененных побегах; б) поглощает из почвы воду и растворенные в ней вещества; в) может запасать углеводы; г) в зоне деления покрыт корневыми волосками; д) при запасании питательных веществ в главном корне может видоизменяться в столон или луковицу.

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

A25. Орган какой системы на схеме строения наземного моллюска обозначен цифрой 5?

- 1) нервной;
- 2) кровеносной;
- 3) дыхательной;
- 4) пищеварительной.



A26. Определите животное по описанию:

орган дыхания — ячеистые легкие; развиты воздухопроводящие пути (трахея и бронхи); температура тела зависит от температуры окружающей среды.

- 1) лещ;
- 2) сокол;
- 3) ящерица;
- 4) жерлянка.

A27. Охарактеризуйте тип Кольчатые черви:

а) тело сегментировано; б) кровеносная система отсутствует; в) органы выделения — метанефридии; г) имеется брюшная нервная цепочка; д) представителями являются бычий цепень и планария.

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

A28. Выберите правильно составленные пары, включающие отряд млекопитающих и его представителя:

а) отряд Сумчатые — ушан; б) отряд Рукокрылые — ночница; в) отряд Грызуны — белка; г) отряд Непарнокопытные — олень; д) отряд Хищные — медведь.

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

A29. Укажите признаки сходства ракообразных и паукообразных:

а) наличие окологлоточного нервного кольца; б) трахейное дыхание; в) отсутствие усиков; г) двусторонняя симметрия тела; д) питание только жидкой пищей.

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

A30. Установите соответствие:

Растение	Характерный признак
1) ель европейская	а) имеется укороченное корневище
2) сфагнум мягкий	б) семена защищены околоплодником
3) щитовник мужской	в) для оплодотворения необходима вода
	г) занесено в Красную книгу Республики Беларусь
	д) первичный эндосперм образуется до оплодотворения

- 1) 1абд; 2г; 3в;
- 2) 1бг; 2в; 3ад;
- 3) 1гд; 2вд; 3а;
- 4) 1д; 2вг; 3ав.

A31. При недостатке какого водорастворимого витамина у человека развивается заболевание бери-бери?

- 1) А;
- 2) С;
- 3) В₁;
- 4) D.

A32. Тромбоциты — это форменные элементы крови человека, которые представляют собой:

- 1) уплощенные многоядерные клетки;
- 2) уплощенные безъядерные пластинки;
- 3) уплощенные ядросодержащие клетки;
- 4) двояковыпуклые ядросодержащие пластинки.

A33. У человека кровь из левого желудочка поступает в:

- 1) левое предсердие;
- 2) правый желудочек;
- 3) малый круг кровообращения;
- 4) большой круг кровообращения.

A34. Выберите утверждения, верные в отношении опорно-двигательной системы человека:

а) кость растет в толщину благодаря делению клеток внутреннего слоя надкостницы; б) в состав скелета свободной нижней конечности входят кости пясти, бедренная и берцовые кости; в) лучезапястный сустав является двухосным.

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

A35. Подберите недостающее понятие, учитывая, что между указанными парами существует одинаковая логическая связь:

ротовая полость — амилаза = желудок — ?

- 1) желчь;
- 2) пепсин;
- 3) всасывание воды;
- 4) двенадцатиперстная кишка.

A36. Укажите недостающее звено в схеме кровоснабжения почки человека:

приносящая артериола → ? → выносящая артериола.

- 1) извитой каналец;
- 2) почечная артерия;
- 3) капиллярный клубочек;
- 4) вторичная капиллярная сеть.

A37. Для изучения процесса аккомодации человеку предложили рассматривать предмет, находящийся на расстоянии 80 см. Чтобы хрусталик глаза испытуемого изменил форму и стал более плоским, следующий используемый предмет можно расположить на расстоянии:

- 1) 70 см;
- 2) 2 м;
- 3) 30 см;
- 4) 40 см.

A38. Выберите утверждения, верные в отношении эндокринной системы человека:

а) эндокринные железы выделяют свои продукты в кровь; б) гонадотропины и пролактин вырабатывают клетки передней доли гипофиза; в) по химической природе гормоны инсулин и глюкагон являются стероидами; г) тироксин влияет на рост, развитие, обмен веществ; д) при недостатке гормонов мозгового слоя надпочечников развивается бронзовая болезнь.

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

Часть В

B1. Установите личность ученого и запишите только фамилию:

русский естествоиспытатель, живший в 1863—1945 гг.; основоположник комплекса наук о Земле — биогеохимии, радиологии, гидрогеологии; создатель учения о биосфере, основные положения которого изложены в его книге «Биосфера», опубликованной в 1926 г.

Ответ запишите словом в форме именительного падежа.

B2. Определите, какой тип связей популяций в биоценозах описан в каждом примере:

Пример	Тип связей
А) поедание дождевых червей кротом	1) топические
Б) перенос цепких плодов репешка лисицами	2) форические
В) развитие икры рыбы горчак в мантийной полости беззубки	3) фабрические
Г) использование белкой веточек березы для постройки гнезда	4) трофические

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А4Б3В2Г1.

B3. Установите соответствие:

Пример изменений	Тип изменчивости
А) рождение голубоглазых детей у кареглазых гетерозиготных родителей	1) мутационная
Б) появление мухи с белыми глазами в популяции красноглазых гомозиготных дрозофил	2) комбинативная
В) увеличение урожайности садовой земляники при внесении в почву комплексного минерального удобрения	3) модификационная

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

B4. Фрагмент молекулы ДНК содержит 720 гуаниловых нуклеотидов, что составляет 36 % от общего количества нуклеотидов в этом фрагменте. Определите количество адениловых нуклеотидов, содержащихся в данном фрагменте ДНК.

Ответ запишите цифрами в виде целого числа, единицы измерения не указывайте. Например: 12.

B5. У лабораторных мышей ген, влияющий на окрас шерсти, сцеплен с геном, определяющим количество пальцев, и находится от него на расстоянии 8 морганид. Коричневый окрас шерсти и полидактилия (шестипалость) определяются рецессивными аутосомными генами. В эксперименте было проведено анализирующее скрещивание дигетерозиготной особи, гомозиготная мать которой имела коричневую шерсть и пятипалые конечности. Какова вероятность (%) рождения серых мышей с пятипалыми конечностями?

Ответ запишите цифрами в виде целого числа, единицы измерения не указывайте. Например: 12.

B6. Установите соответствие:

Пример	Эволюционное изменение
А) появление полового размножения	1) ароморфоз
Б) появление вторичноводных животных	2) катарморфоз
В) развитие билатеральной симметрии у животных	3) алломорфоз
Г) отсутствие пищеварительной системы у бычьего цепня	
Д) цветение ветроопыляемых растений ранней весной, когда на деревьях еще нет листьев	

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А3Б3В2Г1Д1.

B7. Классифицируйте вишню обыкновенную, расположив в порядке иерархичности (начиная с наименьшего ранга) пять подходящих элементов из предложенных:

1) род Вишня;	5) семейство Розовые;
2) отряд Цветковые;	6) семейство Бобовые;
3) царство Растения;	7) класс Однодольные;
4) класс Двудольные;	8) отдел Покрытосеменные.

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 74132.

В8. Определите ткани цветковых растений по описанию:

Описание	Ткань
А) состоит из живых тонкостенных клеток; составляет основную часть листа; осуществляет синтез органических веществ	1) флоэма 2) ксилема
Б) состоит из одного слоя живых, плотно прилегающих друг к другу клеток; защищает внутренние ткани от воздействия температуры, микроорганизмов, механических повреждений	3) перидерма 4) эпидермис
В) является сложной тканью, состоящей из нескольких типов клеток; основной ее функциональный элемент состоит из живых безъядерных клеток, поперечные перегородки между которыми имеют много мелких отверстий; обеспечивает транспорт органических веществ	5) колленхима 6) хлорофиллоносная паренхима

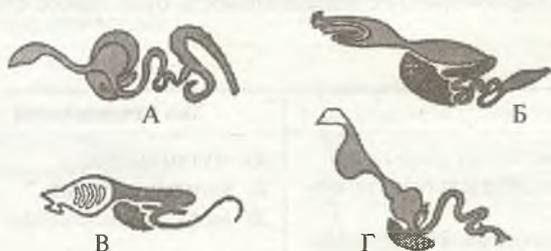
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А6Б3В1.

В9. Укажите три признака приспособления птиц к полету:

- 1) цветное зрение;
- 2) наличие грудного кия;
- 3) бесшовное срастание костей черепа;
- 4) черепицеобразное расположение контурных перьев;
- 5) дифференциация желудка на железистый и мускульный отделы.

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например: 135.

В10. На рисунках представлены схемы пищеварительных систем позвоночных животных. Определите, каким животным они соответствуют:



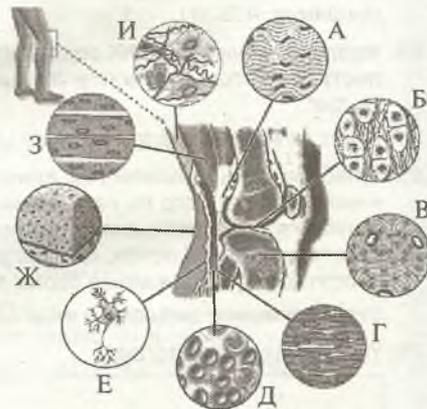
- 1) бобр;
- 2) сельдь;
- 3) тетерев;
- 4) лягушка.

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв. Например: А4Б3В2Г1.

В11. Выберите три признака, характерные для ткани организма человека, обозначенной на рисунке буквой Б:

- 1) содержит остеоциты;
- 2) образует гиалиновый хрящ;
- 3) сокращается произвольно;
- 4) относится к покровной ткани;
- 5) образует средний слой стенки желудка;
- 6) покрывает поверхности сочленяющихся костей;
- 7) имеет упругое и эластичное межклеточное вещество.

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например: 135.



В12. Во время интенсивной физической нагрузки у человека наблюдается увеличение частоты и силы сердечных сокращений. Составьте последовательность прохождения нервного импульса по рефлекторной дуге этого автономного рефлекса, используя все предложенные элементы:

- 1) симпатический ганглий;
- 2) аксон вставочного нейрона;
- 3) аксон чувствительного нейрона;
- 4) дендрит чувствительного нейрона;
- 5) передние спинномозговые корешки;
- 6) постганглионарное нервное волокно;
- 7) рецепторные окончания мышц и сосудов.

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 7413256.

Часть А

- A1.** В течение жизни организмы претерпевают ряд количественных изменений: увеличивается число клеток, масса, размеры. Это свойство живых организмов называется:
 1) рост; 2) адаптация; 3) подвижность; 4) раздражимость.
- A2.** Одномембранное строение имеет:
 1) ядрышко; 2) лизосома; 3) митохондрия; 4) клеточный центр.
- A3.** В половых клетках диплоидного культурного растения 18 хромосом. Укажите количество хромосом в его соматических клетках в норме:
 1) 9; 2) 18; 3) 36; 4) 72.
- A4.** Укажите компонент биосферы, который образуется в результате совместной деятельности живых организмов, физико-химических и геологических процессов и включает в себя почву, поверхностные воды суши:
 1) живое вещество; 2) косное вещество; 3) биогенное вещество; 4) биокосное вещество.
- A5.** Биомасса, созданная за сутки всеми зайцами, обитающими в лесу, — это:
 1) первичная продукция;
 2) вторичная продукция;
 3) чистая продукция сообщества;
 4) количество органического вещества, накопленное на первом трофическом уровне пастбищной цепи питания.
- A6.** В бесполом размножении могут участвовать:
 1) яйцеклетки речного рака; 3) гаметы сальвинии плавающей;
 2) листья узамбарской фиалки; 4) споры бактерии — возбудителя холеры.
- A7.** На графике, отражающем зависимость жизнедеятельности организма от силы воздействия экологического фактора, цифрой 1 обозначен(-а):
 1) экологический оптимум;
 2) экологический максимум;
 3) нижний предел выносливости;
 4) зона нормальной жизнедеятельности.
- A8.** Популяцию составляют:
 1) лещи озера Нарочь;
 2) растения первого и второго ярусов смешанного леса;
 3) все виды моллюсков реки Днепр;
 4) водолавающие птицы, гнездящиеся в окрестностях озера Долгое.
- A9.** Из четырех предложенных химических элементов три можно объединить в одну группу (по их процентному содержанию в живых организмах). Укажите элемент, который не входит в эту группу:
 1) сера; 2) азот; 3) калий; 4) кобальт.
- A10.** Выберите утверждения, верные в отношении процесса фотосинтеза:
 а) в результате фотолиза внутри тилакоидов накапливаются протоны; б) в световой фазе происходит восстановление молекул — переносчиков водорода; в) фотосистемы I и II работают независимо друг от друга; г) в ходе реакций темновой фазы синтезируется 18 молекул АТФ.
 1) а, б; 2) а, г; 3) б, в; 4) только г.
- A11.** Удаление из пищеварительных вакуолей непереваренных твердых частиц пищи происходит путем:
 а) пиноцитоза; б) осмоса; в) экзоцитоза; г) эндоцитоза.
 1) а, в; 2) а, г; 3) б, в; 4) только в.
- A12.** У отца и сына наблюдается отсутствие потовых желез (наследственное рецессивное заболевание, сцепленное с X-хромосомой), а мать здорова. Укажите верное утверждение:
 1) сын унаследовал заболевание от отца;
 2) сын унаследовал заболевание от матери;
 3) отец и сын гетерозиготны по указанному признаку;
 4) заболевание у сына проявилось в результате комбинирования рецессивных аллелей матери и отца.
- A13.** Для увеличения количества вариантов исходного материала искусственным путем в селекции растений применяют:
 1) инбридинг; 3) индуцированный мутагенез;
 2) конъюгацию; 4) близкородственное скрещивание.
- A14.** Формулой $2n4c$ (n — набор хромосом, c — количество хроматид) описывается содержание генетической информации в клетке человека во время:
 а) постсинтетического (G_2) периода интерфазы; б) метафазы мейоза I; в) поздней телофазы митоза; г) анафазы мейоза I у каждого полюса клетки; д) профазы мейоза II.
 1) а, б; 2) а, в; 3) б, г; 4) в, д.



A15. Укажите важнейшие функции веществ в живом организме:

Функция	Вещество
1) запасаящая 2) структурная 3) транспортная	а) кератин б) крахмал в) трипсин г) гликоген д) альбумин е) гемоглобин

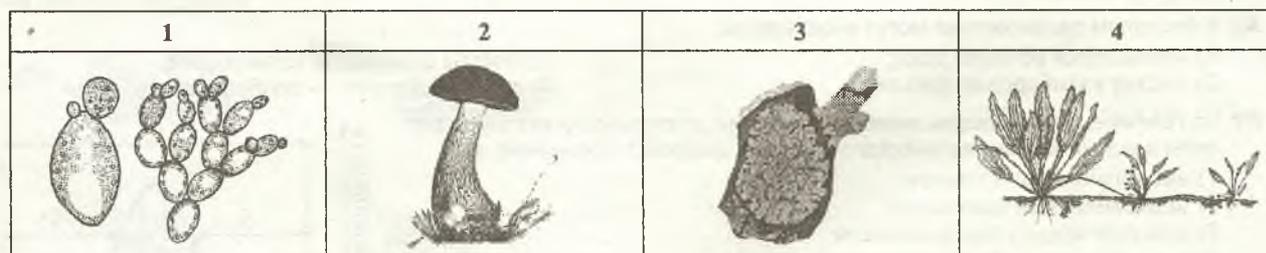
- 1) 1аг; 2б; 3в; 2) 1бв; 2ад; 3е; 3) 1бг; 2а; 3де; 4) 1гд; 2бе; 3ав.

A16. Установите соответствие:

Доказательство эволюции	Пример
1) аналогичные органы 2) гомологичные органы	а) крылья соловья и крылья осы б) жало пчелы и яйцеклад кузнечика в) колючки кактуса и хвоинки пихты г) корнеплод моркови и луковица тюльпана д) плавательный пузырь карпа и легкое синицы

- 1) 1аб; 2вгд; 2) 1абг; 2вд; 3) 1аг; 2бвд; 4) 1бвд; 2аг.

A17. Лишайник изображен на рисунке:



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

A18. Соцветие, к главной оси которого прикрепляются боковые оси, несущие расположенные в очередном порядке цветки на цветоножках, называется:

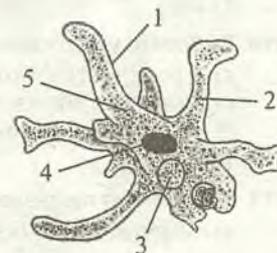
- 1) простой зонтик; 2) сложный колос; 3) початок; 4) сложная кисть.

A19. Зубы на челюстях отсутствуют, но имеются глоточные зубы, которые у ряда видов участвуют в перетирании пищи, у:

- 1) сельдеобразных рыб; 3) акул;
2) лососеобразных рыб; 4) карпообразных рыб.

A20. На схеме строения амебы цифрой 3 обозначена(-о):

- 1) сократительная вакуоль;
2) порошица;
3) стигма;
4) ядро.



A21. У спирогиры:

- 1) сифоновая структурная организация;
2) бесполое размножение — фрагментация;
3) споры образуются в шаровидных спорангиях;
4) клеточная стенка состоит преимущественно из хитина.

A22. Общим признаком для бактерии, вызывающей дифтерию, и вируса, вызывающего паротит, является:

- 1) наличие плазмалеммы;
2) отсутствие ядерной оболочки;
3) наличие двумембранных органоидов;
4) бесполое размножение путем деления клетки надвое.

A23. Определите растение по описанию его плода:

сочный; односемянный; наружный слой околоплодника — кожистый, средний — сочная мякоть, внутренний — одревесневший.

- 1) вишня; 2) яблоня; 3) гречиха; 4) черника.

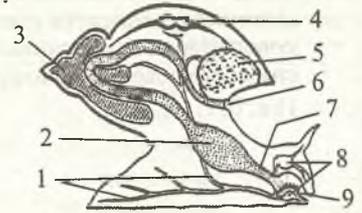
A24. Корень цветковых растений:

- а) является вегетативным органом; б) начинает ветвиться в зоне проведения; в) растет в длину за счет деления клеток корневой шейки; г) может образовывать микоризу; д) у многолетних растений может видоизменяться в корневище.

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

A25. Орган какой системы на схеме строения наземного моллюска обозначен цифрой 4?

- 1) нервной;
- 2) кровеносной;
- 3) дыхательной;
- 4) пищеварительной.



A26. Определите животное по описанию:

орган дыхания — ячеистые легкие; развиты воздухопроводящие пути (трахея и бронхи); температура тела зависит от температуры окружающей среды.

- 1) уж;
- 2) линь;
- 3) ястреб;
- 4) тритон.

A27. Охарактеризуйте тип Кольчатые черви:

а) имеется кожно-мускульный мешок; б) тело двусторонне-симметричное; в) самцы у большинства видов значительно мельче самок; г) кровеносная система замкнутая; д) представителями являются дождевой червь и картофельная нематода.

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

A28. Выберите правильно составленные пары, включающие отряд млекопитающих и его представителя:

а) отряд Сумчатые — ехидна; б) отряд Грызуны — хомяк; в) отряд Непарнокопытные — зубр; г) отряд Хищные — выдра; д) отряд Приматы — горилла.

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

A29. Укажите признаки сходства насекомых и паукообразных:

а) пищеварительная система состоит из трех отделов: передней, средней и задней кишки; б) имеют сложные фасеточные глаза; в) конечности членистые; г) живут преимущественно на суше; д) голова и грудь сливаются, образуя головогрудь.

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

A30. Установите соответствие:

Растение	Характерный признак
1) орляк обыкновенный	а) нет корней
2) лиственница сибирская	б) в жизненном цикле преобладает спорофит
3) кукушкин лен обыкновенный	в) семена содержат запас питательных веществ
	г) занесено в Красную книгу Республики Беларусь
	д) мужской гаметофит представлен пыльцевым зерном

- 1) 1аб; 2вг; 3д;
- 2) 1б; 2бвд; 3а;
- 3) 1бв; 2б; 3ад;
- 4) 1гд; 2бв; 3а.

A31. При недостатке какого водорастворимого витамина у человека снижается сопротивляемость инфекциям, наблюдается опухание десен, выпадение зубов?

- 1) С;
- 2) D;
- 3) B₁;
- 4) А.

A32. Моноциты крови человека представляют собой:

- 1) белые безъядерные пластинки;
- 2) красные многоядерные клетки;
- 3) белые ядросодержащие клетки;
- 4) красные безъядерные пластинки.

A33. У человека кровь из правого предсердия поступает в:

- 1) аорту;
- 2) правый желудочек;
- 3) легочный ствол;
- 4) левое предсердие.

A34. Выберите утверждения, верные в отношении опорно-двигательной системы человека:

а) в плечевом суставе могут совершаться вращение, сгибание и разгибание, приведение и отведение; б) скелет стопы состоит из предплюсны, плюсны и фаланг пальцев; в) теменная, височная и лобная кости мозгового отдела черепа являются парными.

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

A35. Подберите недостающее понятие, учитывая, что между указанными парами существует одинаковая логическая связь:

желудочный сок — пепсин = слюна — ?

- 1) желчь;
- 2) лизоцим;
- 3) соляная кислота;
- 4) ротовая полость.

A36. Укажите недостающее звено в схеме кровоснабжения почки человека:

? → приносящая артериола → капиллярный клубочек.

- 1) почечная вена;
- 2) почечная артерия;
- 3) собирательные трубочки;
- 4) вторичная капиллярная сеть.

A37. Для изучения процесса аккомодации человеку предложили рассматривать предмет, находящийся на расстоянии 1 м. Чтобы хрусталик глаза испытуемого изменил форму и стал более плоским, следующий используемый предмет можно расположить на расстоянии:

- 1) 50 см;
- 2) 20 см;
- 3) 3 м;
- 4) 80 см.

A38. Выберите утверждения, верные в отношении эндокринной системы человека:

- а) гипофиз относится к железам смешанной секреции; б) кортизол и альдостерон вырабатывают клетки коркового слоя надпочечников; в) по химической природе половые гормоны являются стероидами; г) глюкагон снижает уровень глюкозы в крови; д) при гиперфункции щитовидной железы развивается базедова болезнь.

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

Часть В

B1. Установите личность ученого и запишите только фамилию:

русский биолог, живший в 1845—1916 гг.; первооткрыватель фагоцитоза и внутриклеточного пищеварения, создатель фагоцитарной теории иммунитета; лауреат Нобелевской премии в области физиологии и медицины 1908 года.

Ответ запишите словом в форме именительного падежа.

B2. Определите, какой тип связей популяций в биоценозах описан в каждом примере:

Пример	Тип связей
А) питание гусениц бражника хвоей сосны	1) топические
Б) распространение семян рябины дроздами	2) форические
В) поселение морских желудей на панцире крупных крабов	3) фабрические
Г) использование личинкой огневки кусочков листьев кувшинки для создания чехлика	4) трофические

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А4Б3В2Г1.

B3. Установите соответствие:

Пример изменений	Тип изменчивости
А) рождение ребенка с синдромом Дауна у здоровых родителей	1) мутационная
Б) появление в 25 % случаев белоглазых бабочек в популяции гетерозиготных бабочек, имеющих черные глаза	2) комбинативная
В) изменение характерной розовой окраски грудки у самцов снегирей на темную при употреблении ими пищи с высоким содержанием масла	3) модификационная

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

B4. Фрагмент молекулы ДНК содержит 660 адениловых нуклеотидов, что составляет 22 % от общего количества нуклеотидов в этом фрагменте. Определите количество цитидиловых нуклеотидов, содержащихся в данном фрагменте ДНК.

Ответ запишите цифрами в виде целого числа, единицы измерения не указывайте. Например: 12.

B5. У лабораторных мышей ген, влияющий на развитие волосяного покрова, сцеплен с геном, определяющим ширину лобной кости, и находится от него на расстоянии 14 морганид. Отсутствие волосяного покрова и формирование широкой лобной кости определяются рецессивными аутосомными генами. В эксперименте было проведено анализирующее скрещивание дигетерозиготной особи, гомозиготная мать которой имела нормальный волосяной покров и широкую лобную кость. Какова вероятность (%) рождения мышей без волосяного покрова и с широкой лобной костью?

Ответ запишите цифрами в виде целого числа, единицы измерения не указывайте. Например: 12.

B6. Установите соответствие:

Пример	Эволюционное изменение
А) редукция сосудистой системы у ряски	1) ароморфоз
Б) возникновение двойного оплодотворения	2) катарморфоз
В) формирование обтекаемой формы тела у китов	3) алломорфоз
Г) появление легочного дыхания у позвоночных животных	
Д) появление у растений приспособлений для распространения плодов и семян с помощью ветра, например парашютика у одуванчика	

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А3Б3В2Г1Д1.

B7. Классифицируйте люпин желтый, расположив в порядке иерархичности (начиная с наименьшего ранга) пять подходящих элементов из предложенных:

- | | |
|---------------------------|----------------------|
| 1) отдел Покрытосеменные; | 5) царство Растения; |
| 2) класс Однодольные; | 6) семейство Злаки; |
| 3) семейство Бобовые; | 7) тип Цветковые; |
| 4) класс Двудольные; | 8) род Люпин. |

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 74132.

В8. Определите ткани цветковых растений по описанию:

Описание	Ткань
А) состоит из одного слоя живых, плотно прилегающих друг к другу клеток; покрывает листья, молодые стебли, цветки и плоды	1) флоэма 2) камбий
Б) состоит из мертвых клеток с равномерно утолщенными одревесневшими оболочками; придает прочность различным частям растения	3) ксилема 4) перидерма
В) является сложной тканью, состоящей из нескольких типов клеток; основной ее функциональный элемент состоит из мертвых клеток; обеспечивает транспорт воды и растворенных в ней веществ	5) эпидермис 6) склеренхима

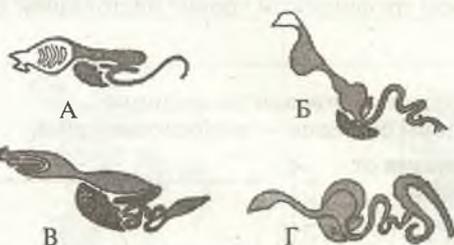
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: АБЗВГ1.

В9. Укажите три признака приспособления птиц к полету:

- 1) двойное дыхание;
- 2) слабо развитое обоняние;
- 3) внутреннее оплодотворение;
- 4) срастание грудных позвонков;
- 5) наличие в трубчатых костях воздухоносных полостей.

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например: 135.

В10. На рисунках представлены схемы пищеварительных систем позвоночных животных. Определите, каким животным они соответствуют:



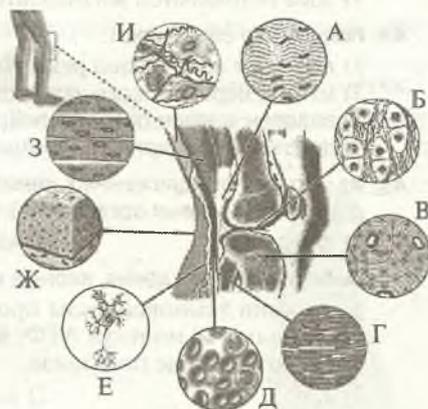
- 1) орел;
- 2) жаба;
- 3) осетр;
- 4) нутрия.

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв. Например: А4Б3В2Г1.

В11. Выберите три признака, характерные для ткани организма человека, обозначенной на рисунке буквой Ж:

- 1) содержит остециты;
- 2) образует связки и сухожилия;
- 3) бывает одно- и многослойной;
- 4) обладает способностью к регенерации;
- 5) питание обеспечивается клетками глии;
- 6) лежит на основной мембране из соединительной ткани;
- 7) взаимодействие между клетками осуществляется с помощью медиаторов.

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например: 135.



В12. От сильной боли у человека расширяются зрачки. Составьте последовательность прохождения нервного импульса по рефлекторной дуге этого автономного рефлекса, используя все предложенные элементы:

- 1) мышца радужки;
- 2) симпатический ганглий;
- 3) болевые рецепторы кожи;
- 4) аксон вставочного нейрона;
- 5) аксон чувствительного нейрона;
- 6) передние спинномозговые корешки;
- 7) постганглионарное нервное волокно.

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 7413256.

Часть А

- A1.** Организмы обладают способностью воспроизводить себе подобных, увеличивать численность. Это свойство живых организмов называется:
 1) рост; 2) размножение; 3) саморегуляция; 4) раздражимость.
- A2.** Двумембранное строение имеет:
 1) ядро; 2) лизосома; 3) клеточный центр; 4) эндоплазматическая сеть.
- A3.** В половых клетках диплоидного культурного растения 42 хромосомы. Укажите количество хромосом в его соматических клетках в норме:
 1) 21; 2) 42; 3) 84; 4) 168.
- A4.** Укажите компонент биосферы, который включает в себя осадочные породы органического происхождения (каменный уголь, известняки, нефть):
 1) биогенное вещество; 2) биокосное вещество; 3) косное вещество; 4) живое вещество.
- A5.** Биомасса, созданная за сутки всеми травянистыми растениями опушки леса, — это:
 1) первичная продукция;
 2) вторичная продукция;
 3) продукция, являющаяся разницей между первичной и вторичной продукцией;
 4) количество органического вещества, накопленное на втором трофическом уровне пастбищной цепи питания.
- A6.** В бесполом размножении могут участвовать:
 1) гаметы подорожника; 2) сперматозоиды бурого медведя; 3) стеблевые отводки смородины; 4) споры бактерии — возбудителя чумы.
- A7.** На графике, отражающем зависимость жизнедеятельности организма от силы воздействия экологического фактора, цифрой 5 обозначена(-ы):
 1) зона оптимума;
 2) зона пессимума;
 3) пределы выносливости;
 4) зона нормальной жизнедеятельности.
- A8.** Популяцию составляют:
 1) все виды водорослей реки Неман;
 2) птицы Березинского заповедника;
 3) золотые караси озера Освейское;
 4) деревья и кустарники смешанного леса.
- A9.** Из четырех предложенных химических элементов три можно объединить в одну группу (по их процентному содержанию в живых организмах). Укажите элемент, который не входит в эту группу:
 1) фтор; 2) калий; 3) магний; 4) фосфор.
- A10.** Выберите утверждения, верные в отношении процесса фотосинтеза:
 а) реакции темновой фазы протекают на мембранах тилакоидов; б) для синтеза одной молекулы глюкозы необходимо 18 молекул АТФ; в) в световой фазе происходит фотолиз воды; г) протоны внутри тилакоидов образуются в ходе гликолиза.
 1) а, б; 2) а, в; 3) б, в; 4) в, г.
- A11.** Секреция липазы клетками поджелудочной железы происходит путем:
 а) эндоцитоза; б) фагоцитоза; в) экзоцитоза; г) осмоса.
 1) а, б; 2) а, г; 3) б, в; 4) только в.
- A12.** Отец и сын страдают синдромом Хантера (наследственное рецессивное заболевание, сцепленное с X-хромосомой), а мать здорова. Укажите верное утверждение:
 1) заболевание у сына проявилось в результате комбинирования рецессивных аллелей матери и отца;
 2) отец и сын гетерозиготны по указанному признаку;
 3) сын унаследовал заболевание от матери;
 4) сын унаследовал заболевание от отца.
- A13.** Для эффективного использования генетического потенциала животных-производителей и быстрого получения многочисленного потомства с хозяйственно ценными признаками в селекции применяют:
 1) аутбридинг; 2) инбредную депрессию; 3) искусственное осеменение; 4) индуцированный мутагенез.
- A14.** Формулой $2n2c$ (n — набор хромосом, c — количество хроматид) описывается содержание генетической информации в клетке человека во время:
 а) пресинтетического (G_1) периода интерфазы; б) окончания синтетического (S) периода интерфазы; в) поздней телофазы мейоза I; г) метафазы мейоза II; д) анафазы митоза у каждого полюса клетки.
 1) а, в; 2) а, д; 3) б, д; 4) в, г.



A15. Укажите важнейшие функции веществ в живом организме:

Функция	Вещество
1) защитная 2) запасаящая 3) структурная	а) кератин б) коллаген в) гликоген г) альбумин д) интерферон е) тромбопластин

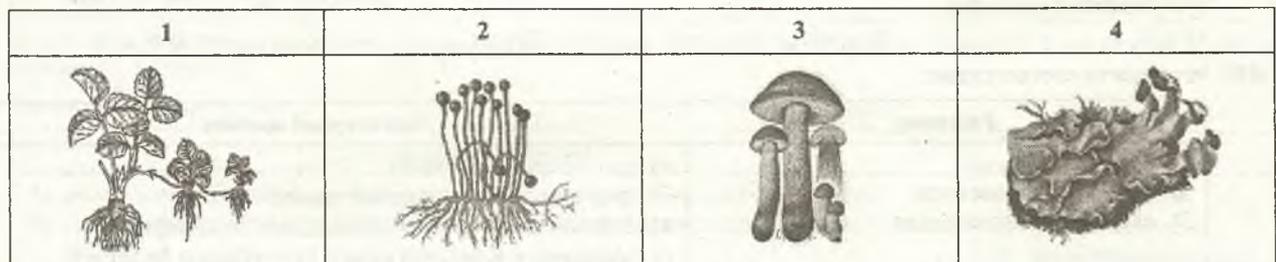
1) 1бв; 2вд; 3аг; 2) 1вд; 2ге; 3б; 3) 1де; 2в; 3аб; 4) 1е; 2вгд; 3аб.

A16. Установите соответствие:

Доказательство эволюции	Пример
1) аналогичные органы 2) гомологичные органы	а) усы земляники и луковица тюльпана б) усики гороха и почечные чешуи липы в) жабры пескожила и жабры головастика г) клубень картофеля и корневые клубни георгина д) ядовитые железы змеи и слюнные железы коровы

1) 1абг; 2вд; 2) 1абд; 2вг; 3) 1бв; 2агд; 4) 1вг; 2абд.

A17. Лишайник изображен на рисунке:



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

A18. Соцветие, на цветоносе которого располагаются боковые оси, выходящие из верхушки цветоноса и несущие цветки на цветоножках одинаковой длины, называется:

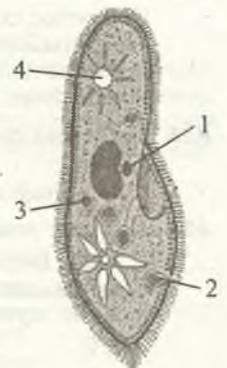
1) метелка; 2) початок; 3) простой колос; 4) сложный зонтик.

A19. Парные плавники расположены горизонтально, хвост неравнолопастный (с увеличенной верхней лопастью) у рыб:

1) хрящевых; 3) карпообразных;
2) кистеперых; 4) лососеобразных.

A20. На схеме строения инфузории цифрой 2 обозначена(-о):

1) сократительная вакуоль;
2) порошица;
3) глотка;
4) ядро.



A21. Спирогира:

1) встречается только в морях;
2) размножается частями таллома;
3) является колониальной водорослью;
4) прикрепляется к субстрату нижней бесцветной клеткой.

A22. Общим признаком для вируса, вызывающего полиомиелит, и бактерии, вызывающей столбняк, является:

1) наличие мезосом;
2) отсутствие митохондрий;
3) отсутствие нуклеиновой кислоты;
4) бесполое размножение путем деления клетки надвое.

A23. Определите растение по описанию его плода:

сухой; многосемянный; вскрывающийся; семена прикреплены к стенкам плода.

1) арбуз; 2) фасоль; 3) капуста; 4) подсолнечник.

A24. Корень цветковых растений:

а) является репродуктивным органом; б) поглощает из почвы воду и растворенные в ней вещества; в) растет в длину за счет деления клеток корневого чехлика; г) может синтезировать определенные вещества, необходимые для нормального роста и развития; д) при запасании питательных веществ в главном корне может формировать корнеплод.

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

A25. Структурные элементы какой системы на схеме строения моллюска обозначены цифрами 1, 4 и 8?

- 1) нервной; 2) кровеносной; 3) дыхательной; 4) пищеварительной.



A26. Определите животное по описанию:

тело покрыто роговыми чешуями; челюсти снабжены зубами; оплодотворение внутреннее; развитие прямое.

- 1) сазан; 2) тритон; 3) глухарь; 4) веретеница.

A27. Охарактеризуйте тип Кольчатые черви:

а) тело разделено на сегменты; б) полость тела заполнена паренхимой; в) имеется окологлоточное нервное кольцо; г) в кожно-мускульном мешке развит только один продольный слой мышц; д) представителями являются дождевой червь и нереис.

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

A28. Выберите правильно составленные пары, включающие отряд млекопитающих и его представителя:

а) отряд Парнокопытные — лось; б) отряд Непарнокопытные — кабан; в) отряд Хищные — ласка; г) отряд Сумчатые — ночница; д) отряд Рукокрылые — ушан.

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

A29. Укажите признаки, по которым насекомые отличаются от паукообразных:

а) наличие сложных фасеточных глаз; б) три пары ходильных конечностей; в) полость тела заполнена гемолимфой; г) у большинства представителей тело состоит из трех отделов: голова, грудь и брюшко; д) гетеротрофный тип питания.

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

A30. Установите соответствие:

Растение	Характерный признак
1) сфагнум мягкий	а) нет покровной ткани
2) сосна обыкновенная	б) формируется пыльцевая трубка
3) сальвиния плавающая	в) в жизненном цикле преобладает гаметофит
	г) занесено в Красную книгу Республики Беларусь
	д) первичный эндосперм образуется до оплодотворения

- 1) 1ав; 2д; 3бг; 2) 1в; 2бв; 3аг; 3) 1вг; 2бд; 3г; 4) 1г; 2аб; 3вд.

A31. При недостатке какого водорастворимого витамина у человека повышается раздражительность, появляются судороги, может развиваться анемия?

- 1) А; 2) С; 3) D; 4) В₆.

A32. Лимфоциты — это незернистые лейкоциты крови человека, одна из основных функций которых:

- 1) перенос газов;
2) свертывание крови;
3) обеспечение специфического иммунитета;
4) транспорт питательных веществ и лекарственных препаратов.

A33. У человека кровь из правого желудочка поступает в:

- 1) аорту; 2) легочный ствол; 3) правое предсердие; 4) верхнюю полую вену.

A34. Выберите утверждения, верные в отношении опорно-двигательной системы человека:

а) кость растет в толщину благодаря делению клеток желтого костного мозга; б) скелет кисти состоит из запястья, пясти и фаланг пальцев; в) в лучелоктевом суставе могут совершаться вращение, сгибание и разгибание, приведение и отведение.

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

A35. Подберите недостающее понятие, учитывая, что между указанными парами существует одинаковая логическая связь:

желудок — желудочный сок = двенадцатиперстная кишка — ?

- 1) пепсин; 2) кишечный сок; 3) часть тонкой кишки; 4) расщепление целлюлозы.

A36. Укажите недостающее звено в схеме кровоснабжения почки человека:

почечная артерия → приносящая артериола → ? → выносящая артериола.

- 1) почечная вена; 2) капиллярный клубочек; 3) собирательные трубочки; 4) вторичная капиллярная сеть.

A37. Для изучения процесса аккомодации человеку предложили рассматривать предмет, находящийся на расстоянии 1,2 м. Чтобы хрусталик глаза испытуемого изменил форму и стал более плоским, следующий используемый предмет можно расположить на расстоянии:

- 1) 1 м; 2) 20 см; 3) 30 см; 4) 4 м.

A38. Выберите утверждения, верные в отношении эндокринной системы человека:

а) половые железы относятся к железам смешанной секреции; б) по химической природе гормон соматотропин является белком; в) адренкортикотропный гормон образуется в надпочечниках; г) инсулин повышает содержание глюкозы в крови; д) при недостатке тироксина в детском возрасте происходит задержка роста, нарушение психического развития.

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

Часть В

B1. Установите личность ученого и запишите только фамилию:

английский естествоиспытатель, живший в 1635—1703 гг.; применив микроскоп для изучения биологических объектов, установил клеточное строение тканей, ввел термин «клетка»; свои наблюдения и рисунки представил в книге «Микрография», опубликованной в 1665 г.

Ответ запишите словом в форме именительного падежа.

B2. Определите, какой тип связей популяций в биоценозах описан в каждом примере:

Пример	Тип связей
А) перенос плодов лопуха лисицами	1) топические
Б) поедание древесины сосны личинками жука усача	2) форические
В) использование синицей шерсти собаки для постройки гнезда	3) фабрические
Г) создание елью благоприятных условий для произрастания такого тенелюбивого растения, как кислица	4) трофические

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А4Б3В2Г1.

B3. Установите соответствие:

Пример изменений	Тип изменчивости
А) рождение ребенка с синдромом Кляйнфельтера у здоровых родителей	1) мутационная
Б) появление голубоватого оттенка в окраске белых цветков при избытке в почве меди	2) комбинативная
В) появление в 25 % случаев морщинистых семян при скрещивании гетерозиготных растений с гладкими семенами	3) модификационная

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

B4. Фрагмент молекулы ДНК содержит 480 тимидиловых нуклеотидов, что составляет 24 % от общего количества нуклеотидов в этом фрагменте. Определите количество гуаниловых нуклеотидов, содержащихся в данном фрагменте ДНК.

Ответ запишите цифрами в виде целого числа, единицы измерения не указывайте. Например: 12.

B5. У лабораторных мышей ген, влияющий на развитие слуха, сцеплен с геном, определяющим расположение ушей, и находится от него на расстоянии 28 морганид. Глухота и низкое расположение ушей определяются рецессивными аутосомными генами. В эксперименте было проведено анализирующее скрещивание дигетерозиготной особи, гомозиготная мать которой была глухой и имела нормально расположенные уши. Какова вероятность (%) рождения мышей с нормальным слухом и нормально расположенными ушами?

Ответ запишите цифрами в виде целого числа, единицы измерения не указывайте. Например: 12.

B6. Установите соответствие:

Пример	Эволюционное изменение
А) появление хорды	1) ароморфоз
Б) появление хлорофилла	2) катаморфоз
В) видоизменение побега в корневище у многолетних трав	3) алломорфоз
Г) развитие различных типов ротовых аппаратов у насекомых	
Д) потеря способности к самостоятельному передвижению у взрослого широкого лентеца	

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А3Б3В2Г1Д1.

B7. Классифицируйте тимофеевку луговую, расположив в порядке иерархичности (начиная с наименьшего ранга) пять подходящих элементов из предложенных:

- | | |
|----------------------|---------------------------|
| 1) род Тимофеевка; | 5) класс Двудольные; |
| 2) семейство Злаки; | 6) семейство Бобовые; |
| 3) отряд Цветковые; | 7) класс Однодольные; |
| 4) царство Растения; | 8) отдел Покрытосеменные. |

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 74132.

В8. Определите ткани цветковых растений по описанию:

Описание	Ткань
А) включает мертвые клетки с опробковевшими оболочками; непроницаема для воды и газов; выполняет защитную функцию	1) флоэма 2) ксилема
Б) состоит из крупных тонкостенных клеток; составляет основную часть сердцевины древесного стебля; в ней откладываются питательные вещества	3) перидерма 4) колленхима
В) является сложной тканью, состоящей из нескольких типов клеток; основной ее функциональный элемент состоит из мертвых клеток; обеспечивает транспорт воды и растворенных в ней веществ	5) запасающая паренхима 6) верхушечная меристема

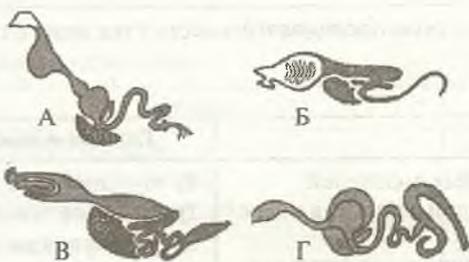
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: АБЗВ1.

В9. Укажите три признака приспособления птиц к полету:

- 1) цветное зрение;
- 2) двойное дыхание;
- 3) редукция скелета пальцев кисти;
- 4) бесшовное срастание костей черепа;
- 5) наличие наружного слухового прохода.

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например: 135.

В10. На рисунках представлены схемы пищеварительных систем позвоночных животных. Определите, каким животным они соответствуют:



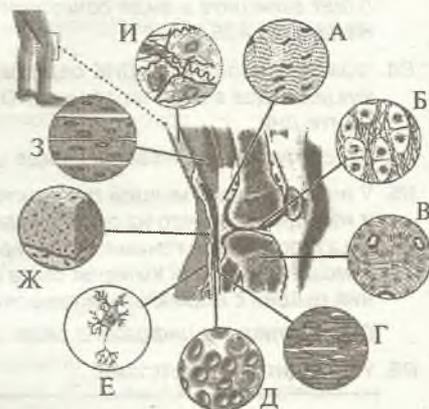
- 1) сокол;
- 2) ондатра;
- 3) лягушка;
- 4) стерлядь.

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв. Например: А4Б3В2Г1.

В11. Выберите три признака, характерные для ткани организма человека, обозначенной на рисунке буквой В:

- 1) сокращается произвольно;
- 2) содержит волокна эластина;
- 3) выполняет опорную функцию;
- 4) образует компактное костное вещество;
- 5) обеспечивает регуляцию функций в организме;
- 6) входит в состав стенок крупных кровеносных сосудов;
- 7) в межклеточном веществе располагаются кристаллы солей кальция.

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например: 135.



В12. Схватив горячую сковородку, человек непроизвольно выпустил ее из рук. Составьте последовательность прохождения нервного импульса по рефлекторной дуге этого соматического рефлекса, используя все предложенные элементы:

- 1) передние спинномозговые корешки;
- 2) дендрит чувствительного нейрона;
- 3) задние спинномозговые корешки;
- 4) чувствительные окончания кожи;
- 5) аксон вставочного нейрона;
- 6) спинномозговой ганглий;
- 7) скелетные мышцы.

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 7413256.

Часть А

- A1.** Живые организмы обладают способностью удалять конечные продукты обмена веществ, например мочевины, которая, накапливаясь в организме в избытке, оказывает на него вредное воздействие. Это свойство живых организмов называется:
 1) рост; 2) выделение; 3) размножение; 4) раздражимость.
- A2.** Двумембранное строение имеют:
 1) вакуоли; 2) лизосомы; 3) рибосомы; 4) митохондрии.
- A3.** В половых клетках диплоидного культурного растения 26 хромосом. Укажите количество хромосом в его соматических клетках в норме:
 1) 104; 2) 52; 3) 26; 4) 13.
- A4.** Укажите компонент биосферы, представляющий собой совокупность всех неживых тел, которые образуются в результате процессов, не связанных с деятельностью живых организмов:
 1) живое вещество; 2) косное вещество; 3) биогенное вещество; 4) биокосное вещество.
- A5.** Биомасса, созданная за сутки всеми хищниками леса, — это:
 1) количество органического вещества, накопленное на первом трофическом уровне пастбищной цепи питания;
 2) чистая продукция сообщества;
 3) вторичная продукция;
 4) первичная продукция.
- A6.** В бесполом размножении могут участвовать:
 1) гаметы ужа; 2) усы земляники; 3) сперматозоиды плауна; 4) споры бактерии — возбудителя брюшного тифа.
- A7.** На графике, отражающем зависимость жизнедеятельности организма от силы воздействия экологического фактора, цифрой 5 обозначен(-а):
 1) экологический оптимум;
 2) экологический минимум;
 3) верхний предел выносливости;
 4) зона нормальной жизнедеятельности.
- A8.** Популяцию составляют:
 1) деревья смешанного леса;
 2) все виды синиц центральной части Лошицкого парка;
 3) серебряные караси озера Долгое;
 4) головастики травяной и остромордой лягушек озера Освейское.
- A9.** Из четырех предложенных химических элементов три можно объединить в одну группу (по их процентному содержанию в живых организмах). Укажите элемент, который не входит в эту группу:
 1) цинк; 2) хлор; 3) магний; 4) фосфор.
- A10.** Выберите утверждения, верные в отношении процесса фотосинтеза:
 а) в ходе реакций темновой фазы синтезируется глюкоза; б) фотосистема II восстанавливается за счет электронов, полученных при фотолизе воды; в) благодаря гликолизу внутри тилакоидов накапливается молекулярный кислород; г) для синтеза одной молекулы глюкозы необходимо 36 молекул НАД·Н+Н⁺.
 1) а, б; 2) а, в; 3) б, в; 4) б, г.
- A11.** Поглощение яйцеклеткой человека растворенных питательных веществ из окружающих фолликулярных клеток происходит путем:
 а) эндоцитоза; б) экзоцитоза; в) фагоцитоза; г) осмоса.
 1) а, г; 2) только а; 3) б, в; 4) б, г.
- A12.** Отец и сын страдают цветовой слепотой (наследственное рецессивное заболевание, сцепленное с X-хромосомой), а мать здорова. Укажите верное утверждение:
 1) сын унаследовал заболевание от отца;
 2) сын унаследовал заболевание от матери;
 3) отец и сын гетерозиготны по указанному признаку;
 4) заболевание у сына проявилось в результате комбинирования рецессивных аллелей матери и отца.
- A13.** Для комбинирования признаков организмов, принадлежащих к разным видам или родам, в селекции применяют:
 1) инбридинг; 2) аутбридинг; 3) автополиплоидию; 4) отдаленную гибридизацию.
- A14.** Формулой $1n1c$ (n — набор хромосом, c — количество хроматид) описывается содержание генетической информации в клетке человека во время:
 а) постсинтетического (G_2) периода интерфазы; б) профазы мейоза I; в) поздней телофазы митоза; г) анафазы мейоза II у каждого полюса клетки; д) поздней телофазы мейоза II.
 1) а, б; 2) б, д; 3) в, г; 4) г, д.



A15. Укажите важнейшие функции веществ в живом организме:

Функция	Вещество
1) защитная 2) регуляторная 3) каталитическая	а) пепсин б) крахмал в) тироксин г) фибриноген д) тромбопластин е) РНК-полимераза

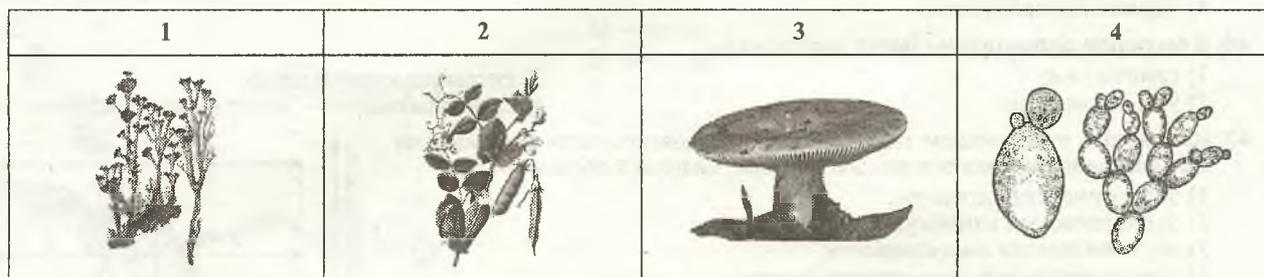
- 1) 1ад; 2вге; 3б; 2) 1вг; 2ае; 3д; 3) 1ве; 2гд; 3аб; 4) 1гд; 2в; 3ае.

A16. Установите соответствие:

Доказательство эволюции	Пример
1) аналогичные органы 2) гомологичные органы	а) боб фасоли и коробочка тюльпана б) корнеплод свеклы и клубень картофеля в) плавательный пузырь щуки и легкое белки г) крылья сойки и крылья яблонной плодовой жорки д) почечные чешуи липы и чешуевидные листья хвоща

- 1) 1абд; 2вг; 2) 1авд; 2бг; 3) 1бг; 2авд; 4) 1вг; 2абд.

A17. Лишайник изображен на рисунке:



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

A18. Соцветие, на утолщенном главном цветоносе которого располагаются сидячие цветки, называется:

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

A19. Передняя часть головы вытянута в рыло, щелевидный рот расположен на брюшной стороне тела у рыб:

- 1) карпообразных; 3) лососеобразных;
2) сельдеобразных; 4) осетрообразных.

A20. На схеме строения инфузории цифрой 3 обозначена(-):

- 1) пищеварительная вакуоль;
2) сократительная вакуоль;
3) порошица;
4) ядро.

A21. У улотрикса:

- 1) нет оформленного ядра;
2) автогетеротрофный тип питания;
3) размножение половое и бесполое;
4) сифоновая структурная организация.

A22. Общим признаком для бактерии, вызывающей сибирскую язву, и вируса, вызывающего гепатит, является:

- 1) наличие рибосом;
2) способность к размножению;
3) отсутствие генетического материала;
4) отсутствие цитоплазматической мембраны.

A23. Определите растение по описанию его плода:

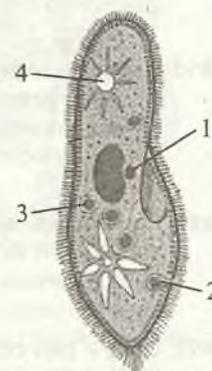
сухой; односемянный; не вскрывающийся; тонкий околоплодник сростается с кожурой семени.

- 1) мак; 2) вишня; 3) кукуруза; 4) подсолнечник.

A24. Корень цветковых растений:

- а) является вегетативным органом; б) может видоизменяться в корневище; в) поглощает из почвы воду и растворенные в ней вещества; г) может образовывать микоризу; д) имеет корневую шейку, состоящую из верхушечной образовательной ткани и обеспечивающую рост корня.

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



A25. Структурные элементы какой системы на схеме строения моллюска обозначены цифрами 1 и 8?

- 1) нервной;
- 2) кровеносной;
- 3) дыхательной;
- 4) пищеварительной.



A26. Определите животное по описанию:

тело покрыто роговыми чешуями; челюсти снабжены зубами; оплодотворение внутреннее; развитие прямое.

- 1) орел;
- 2) сазан;
- 3) гадюка;
- 4) чесночница.

A27. Охарактеризуйте тип Кольчатые черви:

а) обитают в почве и водоемах; б) органы выделения — протонефридии; в) движение крови происходит за счет сокращения стенок сосудов; г) нервные клетки образуют нервные узлы; д) представителями являются бычий цепень и дождевой червь.

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

A28. Выберите правильно составленные пары, включающие отряд млекопитающих и его представителя:

а) отряд Насекомоядные — еж; б) отряд Грызуны — ласка; в) отряд Хищные — выдра; г) отряд Рукокрылые — белка; д) отряд Парнокопытные — жираф.

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

A29. Выберите признаки, по которым насекомые отличаются от ракообразных:

а) тело покрыто многослойной кутикулой; б) дыхание трахейное; в) три пары ходильных конечностей; г) сложные фасеточные глаза; д) кровеносная система незамкнутая.

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

A30. Установите соответствие:

Растение	Характерный признак
1) щитовник мужской	а) спорангии собраны в сорусы
2) лиственница сибирская	б) молодые листья скручены улиткообразно
3) кукушкин лен обыкновенный	в) семена содержат запас питательных веществ
	г) занесено в Красную книгу Республики Беларусь
	д) половое поколение прикрепляется к субстрату ризоидами

- 1) 1абд; 2в; 3д;
- 2) 1бд; 2вг; 3а;
- 3) 1аб; 2вг; 3гд;
- 4) 1гд; 2аб; 3вг.

A31. При недостатке какого водорастворимого витамина у человека кровоточат десны, выпадают зубы, развивается цинга?

- 1) А;
- 2) D;
- 3) С;
- 4) В₆.

A32. Лейкоциты — это форменные элементы крови человека, одна из основных функций которых:

- 1) свертывание крови;
- 2) перенос питательных веществ;
- 3) поддержание постоянной температуры тела;
- 4) защита от инфекций, чужеродных белков, инородных тел.

A33. У человека кровь из верхней полой вены поступает в:

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

A34. Выберите утверждения, верные в отношении опорно-двигательной системы человека:

а) в шейном отделе позвоночника семь позвонков; б) плечевой сустав является двухосным; в) одним из родничков в черепе новорожденного ребенка является лобный (передний), он соединяет лобную и теменные кости.

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

A35. Подберите недостающее понятие, учитывая, что между указанными парами существует одинаковая логическая связь:

толстая кишка — прямая кишка = тонкая кишка — ?

- 1) амилаза;
- 2) аппендикс;
- 3) тощая кишка;
- 4) пищеварение.

A36. Укажите недостающее звено в схеме кровоснабжения почки человека:

капиллярный клубочек → ? → вторичная капиллярная сеть.

- 1) канальцы нефрона;
- 2) нижняя полая вена;
- 3) выносящая артериола;
- 4) приносящая артериола.

A37. Для изучения процесса аккомодации человеку предложили рассматривать предмет, находящийся на расстоянии 70 см. Чтобы хрусталик глаза испытуемого изменил форму и стал более плоским, следующий используемый предмет можно расположить на расстоянии:

- 1) 10 см;
- 2) 35 см;
- 3) 50 см;
- 4) 1,5 м.

A38. Выберите утверждения, верные в отношении эндокринной системы человека:

- а) щитовидная железа относится к железам смешанной секреции; б) по химической природе гормоны адреналин и норадреналин являются производными аминокислот; в) альдостерон вырабатывают клетки коркового слоя надпочечников; г) вазопрессин регулирует процесс образования мочи; д) при недостатке глюкозы развивается сахарный диабет.

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

Часть В

B1. Установите личность ученого и запишите только фамилию:

немецкий физиолог, живший в 1810—1882 гг.; основываясь на работах М. Шлейдена и других ученых, в 1839 г. в книге «Микроскопические исследования о соответствии в структуре и росте животных и растений» рассмотрел клетку как универсальный структурный компонент животных и растений; сделал ряд обобщений, которые впоследствии назвали клеточной теорией.

Ответ запишите словом в форме именительного падежа.

B2. Определите, какой тип связей популяций в биоценозах описан в каждом примере:

Пример	Тип связей
А) перенос плодов череды волками	1) топические
Б) поедание насекомых ласточками	2) форические
В) поселение лишайника на стволе осины	3) фабрические
Г) использование ручейником коры ивы для строительства домика	4) трофические

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А4Б3В2Г1.

B3. Установите соответствие:

Пример изменений	Тип изменчивости
А) увеличение количества эритроцитов в крови овец при переселении их в горы	1) мутационная
Б) появление мухи с белыми глазами в потомстве гомозиготных красноглазых дрозофил	2) комбинативная
В) формирование плодов дисковидной формы при скрещивании растений тыквы с шарообразными и удлинненными плодами	3) модификационная

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

B4. Фрагмент молекулы ДНК содержит 560 цитидиловых нуклеотидов, что составляет 28 % от общего количества нуклеотидов в этом фрагменте. Определите количество тимидиловых нуклеотидов, содержащихся в данном фрагменте ДНК.

Ответ запишите цифрами в виде целого числа, единицы измерения не указывайте. Например: 12.

B5. У лабораторных мышей ген, влияющий на развитие слуха, сцеплен с геном, определяющим длину хвоста, и находится от него на расстоянии 2 морганиды. Глухота и укороченный хвост определяются рецессивными аутосомными генами. В эксперименте было проведено анализирующее скрещивание дигетерозиготной особи, гомозиготная мать которой имела нормальный слух и укороченный хвост. Какова вероятность (%) рождения глухих мышей с хвостом нормальной длины?

Ответ запишите цифрами в виде целого числа, единицы измерения не указывайте. Например: 12.

B6. Установите соответствие:

Пример	Эволюционное изменение
А) появление семян и плодов	1) ароморфоз
Б) формирование пуховых перьев у птиц	2) катаморфоз
В) редукция окраски тела у пещерных животных	3) алломорфоз
Г) появление легочного дыхания у позвоночных животных	
Д) развитие у растений приспособлений для распространения плодов и семян с помощью ветра, например крылатки у клена	

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А3Б3В2Г1Д1.

B7. Классифицируйте клевер луговой, расположив в порядке иерархичности (начиная с наименьшего ранга) пять подходящих элементов из предложенных:

- | | |
|---------------------------|----------------------|
| 1) семейство Розовые; | 5) род Клевер; |
| 2) семейство Бобовые; | 6) отряд Цветковые; |
| 3) класс Однодольные; | 7) царство Растения; |
| 4) отдел Покрытосеменные; | 8) класс Двудольные. |

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 74132.

В8. Определите ткани цветковых растений по описанию:

Описание	Ткань
А) состоит из клеток различной формы и крупных межклетников; выполняет вентиляционную и дыхательную функции	1) флоэма
Б) состоит из мертвых клеток с равномерно утолщенными одревесневшими оболочками; придает прочность различным частям растения	2) ксилема
В) является сложной тканью, состоящей из нескольких типов клеток; основной ее функциональный элемент состоит из живых безъядерных клеток, поперечные перегородки между которыми имеют много мелких отверстий; обеспечивает транспорт органических веществ	3) перидерма
	4) эпидермис
	5) склеренхима
	6) воздухоносная паренхима

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: АББЗВ1.

В9. Укажите три признака приспособления птиц к полету:

- 1) наличие грудного киля;
- 2) органы выделения — тазовые почки;
- 3) срастание ключиц с образованием вилочки;
- 4) дифференциация позвоночника на пять отделов;
- 5) хорошо развитые грудные и подключичные мышцы.

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например: 125.

В10. На рисунках представлены схемы пищеварительных систем позвоночных животных. Определите, каким животным они соответствуют:



- 1) сова;
- 2) лось;
- 3) жаба;
- 4) хомяк.

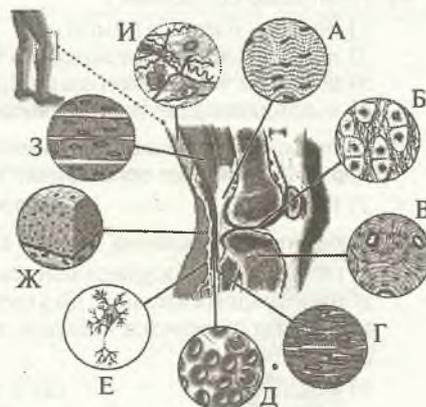


Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв. Например: ААБЗВ2Г1.

В11. Выберите три признака, характерные для ткани организма человека, обозначенной на рисунке буквой Д:

- 1) содержит остециты;
- 2) сокращается произвольно;
- 3) образует трубчатые кости;
- 4) выполняет транспортную функцию;
- 5) выстилает изнутри дыхательные пути;
- 6) относится к тканям внутренней среды;
- 7) содержит жидкое межклеточное вещество.

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например: 135.



В12. При продвижении пищи по пищеварительной системе у человека сокращаются желчные протоки, выделяется желчь. Составьте последовательность прохождения нервного импульса по рефлекторной дуге этого автономного рефлекса, используя все предложенные элементы:

- 1) аксон вставочного нейрона;
- 2) аксон чувствительного нейрона;
- 3) дендрит чувствительного нейрона;
- 4) передние спинномозговые корешки;
- 5) постганглионарное нервное волокно;
- 6) гладкая мускулатура желчных протоков;
- 7) чувствительные окончания стенок пищеварительного канала.

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 7413256.

Часть А

A1. Живые организмы приспособлены к среде обитания; особенности их строения, жизнедеятельности и поведения соответствуют образу жизни. Это свойство живых организмов называется:

- 1) рост; 2) дыхание; 3) адаптация; 4) раздражимость.

A2. Немембранное строение имеет:

- 1) ядро; 2) рибосома; 3) хлоропласт; 4) комплекс Гольджи.

A3. В половых клетках диплоидного культурного растения 48 хромосом. Укажите количество хромосом в его соматических клетках в норме:

- 1) 96; 2) 48; 3) 24; 4) 12.

A4. Укажите компонент биосферы, который представляет собой результат совместной деятельности живых организмов и физико-химических и геологических процессов (кора выветривания, природные воды):

- 1) живое вещество; 3) биогенное вещество;
2) косное вещество; 4) биокосное вещество.

A5. Биомасса, созданная за сутки всеми древесными растениями леса, — это:

- 1) первичная продукция;
2) вторичная продукция;
3) продукция, являющаяся разницей между первичной и вторичной продукцией;
4) количество органического вещества, накопленное на втором трофическом уровне пастбищной цепи питания.

A6. В бесполом размножении могут участвовать:

- 1) гаметы шиповника; 3) фрагменты мицелия пеницилла;
2) яйцеклетки травяной лягушки; 4) споры бактерии — возбудителя холеры.

A7. На графике, отражающем зависимость жизнедеятельности организма от силы воздействия экологического фактора, цифрой 4 обозначена(-ен):

- 1) зона оптимума;
2) зона пессимума;
3) нижний предел выносливости;
4) зона нормальной жизнедеятельности.



A8. Популяцию составляют:

- 1) пескари озера Лукомское;
2) косули и лоси Березинского биосферного заповедника;
3) все виды моллюсков озера Дривяты;
4) водоплавающие птицы, гнездящиеся в окрестностях озера Нарочь.

A9. Из четырех предложенных химических элементов три можно объединить в одну группу (по их процентному содержанию в живых организмах). Укажите элемент, который не входит в эту группу:

- 1) йод; 2) азот; 3) фтор; 4) молибден.

A10. Выберите утверждения, верные в отношении процесса фотосинтеза:

- а) световая фаза осуществляется на мембранах тилакоидов; б) в темновой фазе происходит расщепление пировиноградной кислоты до углекислого газа и воды; в) во внутреннем пространстве тилакоидов в результате гликолиза образуется избыток электронов; г) для синтеза одной молекулы глюкозы необходимо 18 молекул АТФ.

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

A11. Удаление сократительной вакуоли жидких продуктов обмена веществ происходит путем:

- а) осмоса; б) фагоцитоза; в) экзоцитоза; г) эндоцитоза.

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

A12. Отец и сын больны одной из форм дальтонизма (наследственное рецессивное заболевание, сцепленное с X-хромосомой), а мать здорова. Укажите верное утверждение:

- 1) сын унаследовал заболевание от отца;
2) сын унаследовал заболевание от матери;
3) отец и сын гетерозиготны по указанному признаку;
4) заболевание у сына проявилось в результате комбинирования рецессивных аллелей матери и отца.

A13. Для комбинирования признаков разных пород одного вида в селекции применяют:

- 1) инбридинг; 2) аутбридинг; 3) конъюгацию; 4) аллоплоидию.

A14. Формулой $1n2c$ (n — набор хромосом, c — количество хроматид) описывается содержание генетической информации в клетке человека во время:

- а) пресинтетического (G_1) периода интерфазы; б) метафазы мейоза I; в) анафазы мейоза I у каждого полюса клетки; г) профазы мейоза II; д) анафазы митоза у каждого полюса клетки.

- 1) а, б; 2) б, г; 3) в, г; 4) в, д.

A15. Укажите важнейшие функции веществ в живом организме:

Функция	Вещество
1) защитная 2) регуляторная 3) каталитическая	а) липаза б) эластин в) амилаза г) окситоцин д) тромбопластин е) иммуноглобулин

1) 1бв; 2вд; 3г;

2) 1вг; 2де; 3аб;

3) 1де; 2г; 3ав;

4) 1е; 2вгд; 3б.

A16. Установите соответствие:

Доказательство эволюции	Пример
1) аналогичные органы 2) гомологичные органы	а) жабры беззубки и жабры окуня б) крылья моли и крылья воробья в) усы земляники и клубни картофеля г) луковица лилии и корнеплод моркови д) ловчий кувшин насекомоядного растения непентеса и колючки кактуса

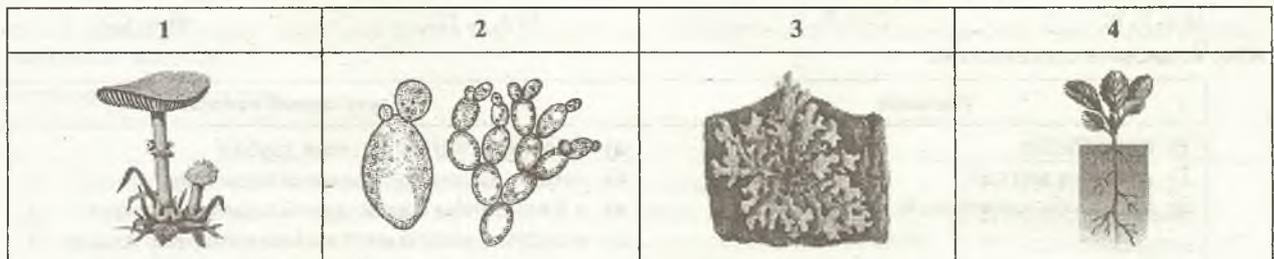
1) 1аб; 2вгд;

2) 1абг; 2вд;

3) 1бв; 2агд;

4) 1вд; 2абг.

A17. Лишайник изображен на рисунке:



1) 1;

2) 2;

3) 3;

4) 4.

A18. Соцветие, характеризующееся расширенной блюдцевидной или конической осью, на которой располагаются сидячие цветки, называется:

1) колос;

2) зонтик;

3) метелка;

4) корзинка.

A19. Тело уплощено в спинно-брюшном направлении, грудные плавники сильно увеличены у:

1) акул;

2) скатов;

3) сельдеобразных рыб;

4) осетрообразных рыб.

A20. На схеме строения эвглены цифрой 1 обозначена(-о):

1) сократительная вакуоль;

2) порошица;

3) стигма;

4) ядро.

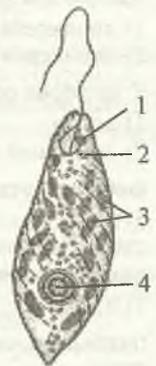
A21. Улотрикс:

1) является колониальной водорослью;

2) живет преимущественно в морской воде;

3) в качестве резервного углевода запасает гликоген;

4) прикрепляется к субстрату нижней бесцветной клеткой.



A22. Общим признаком для бактерии, вызывающей туберкулез, и вируса, вызывающего герпес, является наличие:

1) рибосом;

2) клеточной стенки;

3) нуклеиновой кислоты;

4) белковой оболочки — капсида.

A23. Определите растение по описанию его плода:

сочный; многосемянный; в его образовании, кроме завязи, принимают участие и другие части цветка (цветоложе, околоцветник).

1) дуб;

2) слива;

3) горох;

4) яблоня.

A24. Корень цветковых растений:

а) является вегетативным органом; б) при запасании питательных веществ в боковых и придаточных корнях может образовывать корневые клубни; в) в зоне деления покрыт корневыми волосками; г) удерживает растение в почве; д) имеет корневой чехлик, образованный камбием и обеспечивающий рост корня в длину.

1) а, б, г;

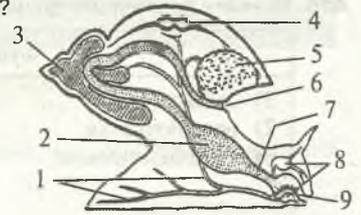
2) а, в, д;

3) а, г, д;

4) б, в, г.

A25. Орган какой системы на схеме строения наземного моллюска обозначен цифрой 5?

- 1) нервной;
- 2) кровеносной;
- 3) дыхательной;
- 4) пищеварительной.



A26. Определите животное по описанию:

кожа сухая, лишённая желез; сердце трехкамерное; является хищником; добычу заглатывает живьем.

- 1) уж;
- 2) линь;
- 3) ястреб;
- 4) тритон.

A27. Охарактеризуйте тип Кольчатые черви:

а) обитают в почве и водоемах; б) кровеносная система незамкнутая; в) способны к регенерации; г) у большинства видов дыхание осуществляется всей поверхностью тела; д) представителями являются нереис и аскарида.

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

A28. Выберите правильно составленные пары, включающие отряд млекопитающих и его представителя:

а) отряд Хищные — ушан; б) отряд Грызуны — хомяк; в) отряд Непарнокопытные — зубр; г) отряд Насекомоядные — выхухоль; д) отряд Сумчатые — коала.

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

A29. Выберите признаки сходства ракообразных и паукообразных:

а) имеется брюшная нервная цепочка; б) глаза сложные фасеточные; в) конечности членистые, многоколенные, соединенные суставами; г) полость тела заполнена гемолимфой; д) дыхание жаберное.

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

A30. Установите соответствие:

Растение	Характерный признак
1) пихта белая	а) формируется пыльцевая трубка
2) сфагнум мягкий	б) семена защищены околоплодником
3) орляк обыкновенный	в) в жизненном цикле преобладает спорофит
	г) в листьях много мертвых водоносных клеток
	д) занесено в Красную книгу Республики Беларусь

- 1) 1аб; 2г; 3вд;
- 2) 1абд; 2вг; 3вд;
- 3) 1авд; 2гд; 3в;
- 4) 1вд; 2вд; 3г.

A31. При недостатке какого водорастворимого витамина у человека происходит накопление недоокисленных продуктов обмена, воспаляются нервы?

- 1) А;
- 2) С;
- 3) D;
- 4) В₁.

A32. Зрелые эритроциты — это форменные элементы крови человека, которые представляют собой:

- 1) двояковогнутые безъядерные клетки;
- 2) двояковогнутые ядросодержащие клетки;
- 3) уплощенные многоядерные клетки;
- 4) двояковыпуклые безъядерные пластинки.

A33. У человека кровь из левого желудочка поступает в:

- 1) аорту;
- 2) легочный ствол;
- 3) левое предсердие;
- 4) правый желудочек.

A34. Выберите утверждения, верные в отношении опорно-двигательной системы человека:

а) плоские кости поясов конечностей (лопатка, тазовые кости) выполняют функции опоры и защиты; б) кости позвоночного столба соединяются с помощью трехосных суставов; в) верхнечелюстная и нижнечелюстная кости имеют углубления — альвеолы, в которых располагаются корни зубов.

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

A35. Подберите недостающее понятие, учитывая, что между указанными парами существует одинаковая логическая связь:

железы желудка — соляная кислота = печень — ?

- 1) желчь;
- 2) кишечный сок;
- 3) моторика кишечника;
- 4) железа внутренней секреции.

A36. Укажите недостающее звено в схеме кровоснабжения почки человека:

выносящая артериола → вторичная капиллярная сеть → ? → почечная вена.

- 1) венулы;
- 2) канальцы нефрона;
- 3) нижняя полая вена;
- 4) приносящая артериола.

A37. Для изучения процесса аккомодации человеку предложили рассматривать предмет, находящийся на расстоянии 80 см. Чтобы хрусталик глаза испытуемого изменил форму и стал более выпуклым, следующий используемый предмет можно расположить на расстоянии:

- 1) 5 м;
- 2) 2 м;
- 3) 30 см;
- 4) 90 см.

A38. Выберите утверждения, верные в отношении эндокринной системы человека:

- а) половые железы относятся к железам смешанной секреции; б) щитовидная железа расположена на шее, в области гортанных хрящей; в) альдостерон вырабатывают клетки мозгового слоя надпочечников; г) инсулин снижает содержание глюкозы в крови; д) при избытке тироксина развивается микседема, или слизистый отек.

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

Часть В

B1. Установите личность ученого и запишите только фамилию:

русский ученый и просветитель, живший в 1829—1905 гг.; И. П. Павлов считал его «отцом русской физиологии»; в работе «Рефлексы головного мозга» он обосновал универсальность принципа рефлекторной деятельности; экспериментально доказал, что «работа головного мозга носит такой же рефлекторный характер, как и работа любого другого органа».

Ответ запишите словом в форме именительного падежа.

B2. Определите, какой тип связей популяций в биоценозах описан в каждом примере:

Пример	Тип связей
<p>A) поедание насекомых лягушками Б) перенос желудей дуба сойками и белками В) строительство грачом гнезда из веточек тополя Г) создание деревьями верхнего яруса благоприятных условий для произрастания трав и кустарников</p>	<p>1) топические 2) форические 3) фабрические 4) трофические</p>

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А4Б3В2Г1.

B3. Установите соответствие:

Пример изменений	Тип изменчивости
<p>A) возникновение полиплоидных форм в популяциях растений Б) отсутствие кочана у белокочанной капусты в условиях жаркого климата В) появление растений с розовой окраской венчика при скрещивании белоцветковой и красноцветковой примулы</p>	<p>1) мутационная 2) комбинативная 3) модификационная</p>

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

B4. Фрагмент молекулы ДНК содержит 480 адениловых нуклеотидов, что составляет 16 % от общего количества нуклеотидов в этом фрагменте. Определите количество цитидиловых нуклеотидов, содержащихся в данном фрагменте ДНК.

Ответ запишите цифрами в виде целого числа, единицы измерения не указывайте. Например: 12.

B5. У лабораторных мышей ген, определяющий качество шерсти, сцеплен с геном, влияющим на развитие формы вибрисс, и находится от него на расстоянии 4 морганиды. Шелковистая шерсть и волнистые вибриссы определяются рецессивными аутосомными генами. В эксперименте было проведено анализирующее скрещивание дигетерозиготной особи, гомозиготная мать которой имела обычную шерсть и волнистые вибриссы. Какова вероятность (%) рождения мышей с шелковистой шерстью и прямыми вибриссами?

Ответ запишите цифрами в виде целого числа, единицы измерения не указывайте. Например: 12.

B6. Установите соответствие:

Пример	Эволюционное изменение
<p>A) формирование третьего зародышевого листка Б) образование покровной и механической тканей у растений В) отсутствие хлорофилла у раффлезии и других растений-паразитов Г) возникновение разнообразных жизненных форм у цветковых растений Д) появление гибкого удлинённого тела и коротких ног у представителей семейства Куньи</p>	<p>1) ароморфоз 2) катаморфоз 3) алломорфоз</p>

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А3Б3В2Г1Д1.

B7. Классифицируйте редьку дикую, расположив в порядке иерархичности (начиная с наименьшего ранга) пять подходящих элементов из предложенных:

- | | |
|-----------------------------|----------------------|
| 1) семейство Крестоцветные; | 5) класс Двудольные; |
| 2) отдел Покрытосеменные; | 6) царство Растения; |
| 3) класс Однодольные; | 7) отряд Цветковые; |
| 4) семейство Бобовые; | 8) род Редька. |

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 74132.

В8. Определите ткани цветковых растений по описанию:

Описание	Ткань
А) образована живыми клетками с неравномерно утолщенными оболочками; придает прочность различным частям растения	1) флоэма
Б) состоит из живых клеток с тонкой оболочкой и крупным ядром; обладает способностью к делению; обеспечивает рост растения	2) меристема
В) состоит из клеток различной формы и крупных межклетников; выполняет вентиляционную и дыхательную функции	3) перидерма
	4) эпидермис
	5) колленхима
	6) воздухоносная паренхима

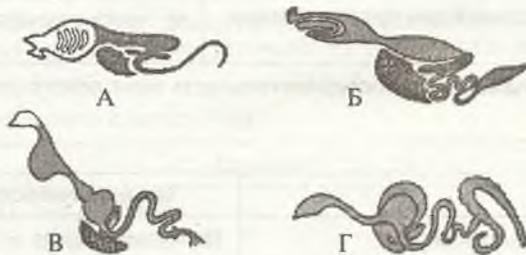
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: АБ53В1.

В9. Укажите три признака приспособления птиц к полету:

- 1) редукция скелета пальцев кисти;
- 2) бесшовное срастание костей черепа;
- 3) газообмен в легких на вдохе и выдохе;
- 4) хорошо развитое голосовое общение — пение;
- 5) расширение нижней части пищевода и образование зоба.

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например: 135.

В10. На рисунках представлены схемы пищеварительных систем позвоночных животных. Определите, каким животным они соответствуют:



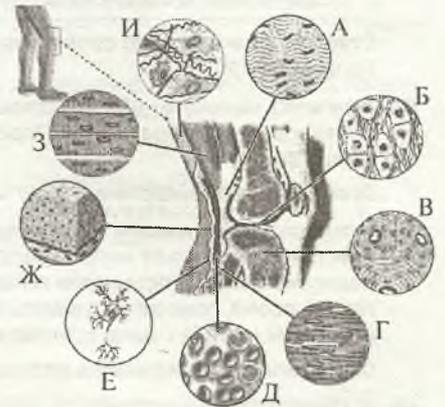
- 1) семга;
- 2) мышь;
- 3) тетерев;
- 4) жерлянка.

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв. Например: А4Б3В2Г1.

В11. Выберите три признака, характерные для ткани организма человека, клетка которой обозначена на рисунке буквой Е:

- 1) содержит миозин;
- 2) образует головной и спинной мозг;
- 3) относится к тканям внутренней среды;
- 4) питание обеспечивается клетками глии;
- 5) содержит жидкое межклеточное вещество;
- 6) обладает проводимостью, возбудимостью и сократимостью;
- 7) взаимодействие между клетками осуществляется с помощью медиаторов.

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например: 135.



В12. Коснувшись рукой раскаленного утюга, человек непроизвольно отдергивает руку. Составьте последовательность прохождения нервного импульса по рефлекторной дуге этого соматического рефлекса, используя все предложенные элементы:

- 1) рецепторы кожи;
- 2) спинномозговой ганглий;
- 3) аксон вставочного нейрона;
- 4) поперечно-полосатые мышцы;
- 5) аксон чувствительного нейрона;
- 6) задние спинномозговые корешки;
- 7) передние спинномозговые корешки.

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 7413256.

Централизованное
тестирование

Образцы
бланка
ОТВЕТОВ





БЛАНК ОТВЕТОВ № []

БЛАНК АДКАЗАЎ

Кириллица А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ў Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я ' Цифры 1 2 3 4 5
Крыліца **Образец метки** **Узор меткі** **Лічбы** 6 7 8 9 0

Код пункта тестирования <small>Код пункта тэставання</small>	Корпус <small>Корпус</small>	Номер аудитории <small>Нумар аўдыторыі</small>	Код предмета <small>Код прадмета</small>	Название предмета <small>Назва прадмета</small>
---	---------------------------------	---	---	--

Сведения об участнике тестирования / **Звесткі аб удзельніку тэставання**

Фамилия <i>Прозвішча</i>	Номер варианта теста <input type="text"/> <small>Нумар варыянта тэсту</small>
Имя <i>Імя</i>	
Отчество <i>Імя па бацьку</i>	

Документ Серия
Дакумент Серыя

Номер
Нумар

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28	A29	A30	
1	<input type="checkbox"/>	1																												
2	<input type="checkbox"/>	2																												
3	<input type="checkbox"/>	3																												
4	<input type="checkbox"/>	4																												
5	<input type="checkbox"/>	5																												

A31	A32	A33	A34	A35	A36	A37	A38	A39	A40	A41	A42	A43	A44	A45	A46	A47	A48	A49	A50	A51	A52	A53	A54	A55	A56	A57	A58	A59	A60	
1	<input type="checkbox"/>	1																												
2	<input type="checkbox"/>	2																												
3	<input type="checkbox"/>	3																												
4	<input type="checkbox"/>	4																												
5	<input type="checkbox"/>	5																												

Отмена ошибочных меток	№ вопроса	№ метки											
A	-	A	-	A	-	A	-	A	-	A	-	A	-
Адмена памылковых метак	№ пытання	№ меткі											

B1	B7
B2	B8
B3	B9
B4	B10
B5	B11
B6	B12

Замена ошибочных ответов части B / **Замена памылковых адказаў часткі B**

B	—	<input type="text"/>
B	—	

Дата тестирования / **Дата тэставання**
День Месяц Год
_____ . _____ . _____
Дзень Месяц Год

Совпадение номера варианта теста с номером
варианта теста в бланке ответов подтверждаю /
Сугадзенне нумару варыянта тэсту з нумарам
варыянта тэсту у бланку адказаў пацвярджаю

Подпись тестируемого строго внутри окошка /
Падпіс тэсціруемага строга унутры аkenца

Номер варианта теста <input type="text"/>	Номер варианта теста <input type="text"/>
Нумар варыянта тэсту	Нумар варыянта тэсту

Область регистрации

Часть А

Область ответов

Часть В

Вобласць рэгістрацыі

Частка А

Вобласць адказаў

Частка В

Часть А

- A1. В течение жизни организмы претерпевают ряд качественных изменений: дифференцировка клеток, образование тканей и органов, старение. Это свойство живых организмов называется:
 1) развитие; 2) адаптация; 3) подвижность; 4) раздражимость.
- A2. Одномембранное строение имеет:
 1) вакуоль; 2) рибосома; 3) хлоропласт; 4) клеточный центр.
- A3. В половых клетках диплоидного культурного растения 30 хромосом. Укажите количество хромосом в его соматических клетках в норме:
 1) 15; 2) 30; 3) 60; 4) 90.
- A4. Какую функцию живого вещества биосферы иллюстрирует многообразие химических реакций организма в процессе его жизнедеятельности?
 1) газовую; 2) энергетическую; 3) концентрационную; 4) окислительно-восстановительную.
- A5. Биомасса, созданная за сутки всеми травоядными животными леса, — это:
 1) первичная продукция;
 2) вторичная продукция;
 3) чистая продукция сообщества;
 4) количество органического вещества, накопленное на первом трофическом уровне пастбищной цепи питания.
- A6. В бесполом размножении могут участвовать:
 1) сперматозоиды жабы; 2) фрагменты таллома ламинарии; 3) яйцеклетки щитовника мужского; 4) споры бактерии — возбудителя дифтерии.
- A7. На графике, отражающем зависимость жизнедеятельности организма от силы воздействия экологического фактора, цифрой 4 обозначена(-ен):
 1) зона оптимума;
 2) экологический максимум;
 3) верхний предел выносливости;
 4) зона нормальной жизнедеятельности.



- A8. Популяцию составляют:
 1) косули Беловежской пуши;
 2) все виды моллюсков озера Дривяты;
 3) хищники Березинского биосферного заповедника;
 4) растения первого и второго ярусов смешанного леса.
- A9. Из четырех предложенных химических элементов три можно объединить в одну группу (по их процентному содержанию в живых организмах). Укажите элемент, который не входит в эту группу:
 1) медь; 2) цинк; 3) фтор; 4) натрий.
- A10. Выберите утверждения, верные в отношении процесса фотосинтеза:
 а) световая фаза осуществляется в строме хлоропластов; б) в темновой фазе происходит синтез НАДФ·Н+Н⁺; в) в результате фотолиза внутри тилакоидов накапливаются протоны; г) для синтеза одной молекулы глюкозы необходимо 18 молекул АТФ.
 1) а, б; 2) б, в; 3) в, г; 4) только г.
- A11. Секретия слизи клетками слизистых оболочек бронхов происходит путем:
 а) фагоцитоза; б) осмоса; в) экзоцитоза; г) эндоцитоза.
 1) а, в; 2) а, г; 3) б, г; 4) только в.
- A12. У отца и сына наблюдается болезнь Брутона (наследственное рецессивное заболевание, сцепленное с X-хромосомой), а мать здорова. Укажите верное утверждение:
 1) сын унаследовал заболевание от отца;
 2) сын унаследовал заболевание от матери;
 3) отец и сын гетерозиготны по указанному признаку;
 4) заболевание у сына проявилось в результате комбинирования рецессивных аллелей матери и отца.
- A13. Для получения плодового потомства у межвидовых гибридов применяют:
 1) инбридинг; 2) аутбридинг; 3) аллоплоидию; 4) автополиплоидию.
- A14. Формулой $2n4c$ (n — набор хромосом, c — количество хроматид) описывается содержание генетической информации в клетке человека во время:
 а) поздней телофазы митоза; б) метафазы мейоза I; в) поздней анафазы мейоза II; г) пресинтетического (G_1) периода интерфазы; д) постсинтетического (G_2) периода интерфазы.
 1) а, г; 2) а, д; 3) б, д; 4) в, г.

A15. Укажите важнейшие функции веществ в живом организме:

Функция	Вещество
1) защитная 2) регуляторная 3) двигательная	а) актин б) тубулин в) крахмал г) эстроген д) тироксин е) фибриноген

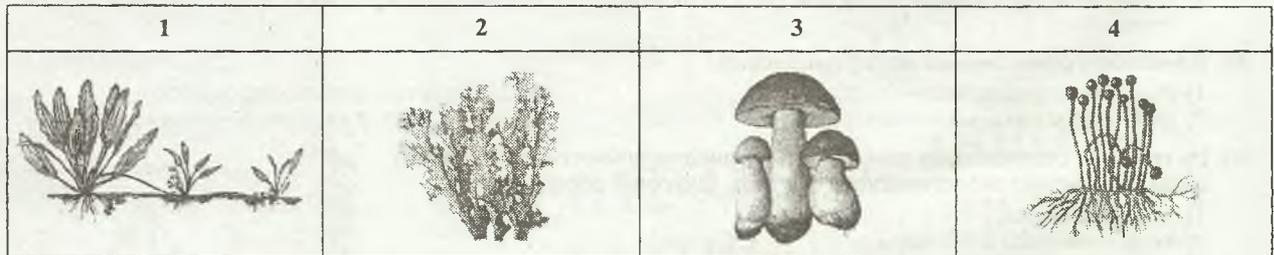
- 1) 1ае; 2бд; 3г; 2) 1бв; 2де; 3аг; 3) 1де; 2г; 3абв; 4) 1е; 2гд; 3аб.

A16. Установите соответствие:

Доказательство эволюции	Пример
1) аналогичные органы 2) гомологичные органы	а) сочные листья алоэ и усики гороха б) колючка кактуса и колючка ежевики в) жабры личинок стрекозы и жабры головастика г) легкое мартышки и плавательный пузырь леща д) слюнные железы льва и ядовитые железы гадюки

- 1) 1аб; 2вгд; 2) 1агд; 2бв; 3) 1бв; 2агд; 4) 1вгд; 2аб.

A17. Лишайник изображен на рисунке:



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

A18. Соцветие, на укороченном и булавовидно расширенном цветоносе которого располагаются сидячие цветки, называется:

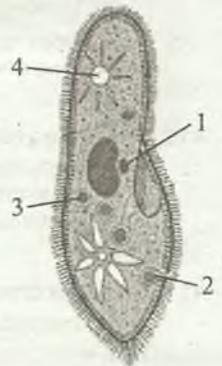
- 1) метелка; 2) головка; 3) простая кисть; 4) сложный щиток.

A19. Жаберные крышки и плавательный пузырь отсутствуют у:

- 1) лососеобразных рыб; 3) карпообразных рыб;
2) сельдеобразных рыб; 4) акул.

A20. На схеме строения инфузории цифрой 1 обозначена(-о):

- 1) сократительная вакуоль;
2) большое ядро;
3) малое ядро;
4) порошина.



A21. Спирогира:

- 1) не имеет оформленного ядра;
2) является колониальной водорослью;
3) имеет нитчатый таллом, покрытый слизью;
4) в качестве резервного углевода запасает гликоген.

A22. Общим признаком для вируса, вызывающего ветряную оспу, и бактерии, вызывающей скарлатину, является:

- 1) наличие мезосом; 3) способность к автотрофному питанию;
2) отсутствие оформленного ядра; 4) отсутствие белковой оболочки — капсида.

A23. Определите растение по описанию его плода:

сухой; многосемянный; вскрывающийся; семена располагаются на пленчатой перегородке плода, разделяющей его на две части.

- 1) дыня; 2) горох; 3) редька; 4) одуванчик.

A24. Корень цветковых растений:

- а) бывает главным, придаточным и боковым; б) при запасании питательных веществ в боковых и придаточных корнях может формировать корнеплод; в) растет в длину за счет деления клеток верхушечной меристемы; г) начинает ветвиться в зоне растяжения и дифференцировки; д) снаружи в зоне всасывания покрыт ризодермой.

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

A25. Структурные элементы какой системы на схеме строения моллюска обозначены цифрами 1, 3 и 4?

- 1) нервной;
- 2) кровеносной;
- 3) дыхательной;
- 4) пищеварительной.



A26. Определите животное по описанию:

тело покрыто роговыми чешуями; челюсти снабжены зубами; оплодотворение внутреннее; развитие прямое.

- 1) уж;
- 2) линь;
- 3) филин;
- 4) тритон.

A27. Охарактеризуйте тип Кольчатые черви:

а) имеется кожно-мускульный мешок; б) скопления нервных клеток образуют нервные узлы; в) сердце расположено в околосердечной сумке; г) тело лишено сегментации; д) представителями являются дождевой червь и пескожил.

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

A28. Выберите правильно составленные пары, включающие отряд млекопитающих и его представителя:

а) отряд Хищные — бобр; б) отряд Парнокопытные — зубр; в) отряд Сумчатые — ушан; г) отряд Непарнокопытные — лошадь; д) отряд Грызуны — ондатра.

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

A29. Укажите признаки, по которым ракообразные отличаются от паукообразных:

а) две пары усиков; б) головогрудь и брюшко соединены стебельком; в) незамкнутая кровеносная система; г) органы выделения — мальпигиевы сосуды; д) полость тела заполнена гемолимфой.

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

A30. Установите соответствие:

Растение	Характерный признак
1) ель европейская	а) спорофит в виде коробочки на ножке
2) сальвиния плавающая	б) оплодотворение не зависит от наличия воды
3) кукушкин лен обыкновенный	в) занесено в Красную книгу Республики Беларусь
	г) женский гаметофит в виде зародышевого мешка
	д) имеются многоклеточные органы, обеспечивающие половое размножение

- 1) 1бг; 2д; 3а;
- 2) 1бв; 2ав; 3гд;
- 3) 1бд; 2вд; 3ад;
- 4) 1вгд; 2вд; 3аб.

A31. При недостатке какого жирорастворимого витамина у человека нарушается синтез зрительного пигмента родопсина, ухудшается зрение?

- 1) А;
- 2) D;
- 3) С;
- 4) В₆.

A32. Эритроциты — это форменные элементы крови человека, одна из основных функций которых:

- 1) фагоцитоз;
- 2) транспорт газов;
- 3) свертывание крови;
- 4) защита организма от инфекций.

A33. У человека кровь из правого предсердия поступает в:

- 1) аорту;
- 2) легочный ствол;
- 3) левое предсердие;
- 4) правый желудочек.

A34. Выберите утверждения, верные в отношении опорно-двигательной системы человека:

а) в состав предплечья входят плечевая и локтевая кости; б) кость растет в длину за счет деления клеток пластинок роста, расположенных на границе диафиза и эпифизов; в) в одноосных суставах возможны движения только в одной плоскости — сгибание и разгибание.

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

A35. Подберите недостающее понятие, учитывая, что между указанными парами существует одинаковая логическая связь:

желудок — соляная кислота = ротовая полость — ?

- 1) липаза;
- 2) лизоцим;
- 3) механическое измельчение пищи;
- 4) расщепление белков до аминокислот.

A36. Укажите недостающее звено в схеме кровоснабжения почки человека:

выносящая артериола → вторичная капиллярная сеть → венулы → ?

- 1) почечная вена;
- 2) почечная артерия;
- 3) канальцы нефрона;
- 4) верхняя полая вена.

A37. Для изучения процесса аккомодации человеку предложили рассматривать предмет, находящийся на расстоянии 90 см. Чтобы хрусталик глаза испытуемого изменил форму и стал более плоским, следующий используемый предмет можно расположить на расстоянии:

- 1) 80 см;
- 2) 20 см;
- 3) 3 м;
- 4) 40 см.

A38. Выберите утверждения, верные в отношении эндокринной системы человека:

- а) гипофиз относится к железам смешанной секреции; б) щитовидная железа состоит из двух долей, соединенных мостиком; в) альдостерон вырабатывают клетки коркового слоя надпочечников; г) адреналин способствует расщеплению гликогена; д) при недостатке кортизола у детей развивается базедова болезнь.
- 1) а, б, в; 2) б, в, г; 3) б, г, д; 4) в, д.

Часть В

B1. Установите личность ученого и запишите только фамилию:

русский физиолог, живший в 1849—1936 гг., автор учения о высшей нервной деятельности; с помощью разработанного им самим метода условных рефлексов установил, что в основе психической деятельности лежат физиологические процессы, происходящие в коре головного мозга; в 1904 г. первым из русских ученых получил Нобелевскую премию по физиологии и медицине «за работу по физиологии пищеварения».

Ответ запишите словом в форме именительного падежа.

B2. Определите, какой тип связей популяций в биоценозах описан в каждом примере:

Пример	Тип связей
А) перенос плодов лопуха зайцем	1) топические
Б) поедание дождевых червей кротом	2) форические
В) строительство бобром хатки из стволов ивы	3) фабрические
Г) поселение эпифитных лишайников на стволах сосен	4) трофические

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А4Б3В2Г1.

B3. Установите соответствие:

Пример изменений	Тип изменчивости
А) появление серого потомства при скрещивании белой и черной морских свинок	1) мутационная
Б) уменьшение размеров растений при переселении их в высокогорные районы	2) комбинативная
В) появление укороченных крыльев у одного из потомков при скрещивании чистых линий дрозофил с крыльями нормальной длины	3) модификационная

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

B4. Фрагмент молекулы ДНК содержит 280 гуаниловых нуклеотидов, что составляет 14 % от общего количества нуклеотидов в этом фрагменте. Определите количество адениловых нуклеотидов, содержащихся в данном фрагменте ДНК.

Ответ запишите цифрами в виде целого числа, единицы измерения не указывайте. Например: 12.

B5. У лабораторных мышей ген, влияющий на развитие слуха, сцеплен с геном, определяющим длину хвоста, и находится от него на расстоянии 2 морганиды. Глухота и укороченный хвост определяются рецессивными аутосомными генами. В эксперименте было проведено анализирующее скрещивание дигетерозиготной особи, гомозиготная мать которой имела нормальный слух и укороченный хвост. Какова вероятность (%) рождения глухих мышей с укороченным хвостом?

Ответ запишите цифрами в виде целого числа, единицы измерения не указывайте. Например: 12.

B6. Установите соответствие:

Пример	Эволюционное изменение
А) дифференциация тела на органы	1) ароморфоз
Б) редукция хлоропластов у растений-паразитов	2) катаморфоз
В) формирование третьего зародышевого листка	3) алломорфоз
Г) появление присосок и крючьев у ленточных червей	
Д) внутриутробное развитие зародыша у млекопитающих	

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А3Б3В2Г1Д1.

B7. Классифицируйте пастушью сумку обыкновенную, расположив в порядке иерархичности (начиная с наименьшего ранга) пять подходящих элементов из предложенных:

- | | |
|-----------------------|-----------------------------|
| 1) отряд Цветковые; | 5) класс Однодольные; |
| 2) царство Растения; | 6) род Пастушья сумка; |
| 3) класс Двудольные; | 7) отдел Покрытосеменные; |
| 4) семейство Бобовые; | 8) семейство Крестоцветные. |

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 74132.

В8. Определите ткани цветковых растений по описанию:

Описание	Ткань
А) включает мертвые клетки с опробковевшими оболочками; непроницаема для воды и газов; выполняет защитную функцию	1) флоэма 2) камбий
Б) состоит из живых тонкостенных клеток; составляет основную часть листа; осуществляет синтез органических веществ	3) перидерма 4) эпидермис
В) состоит из живых клеток с тонкой оболочкой и крупным ядром; обладает способностью к делению; обеспечивает рост растения в толщину	5) колленхима 6) хлорофиллоносная паренхима

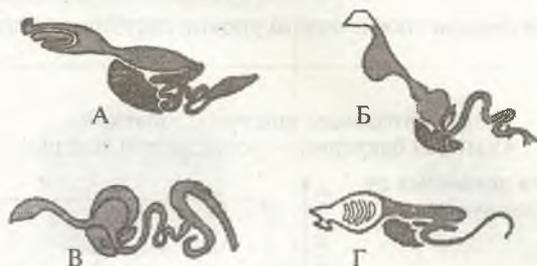
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: АББЗВ1.

В9. Укажите три признака приспособления птиц к полету:

- 1) открытый таз;
- 2) обтекаемая форма тела;
- 3) срастание грудных позвонков;
- 4) наличие в трубчатых костях воздухоносных полостей;
- 5) наличие плавательных перепонки между пальцами нижних конечностей.

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например: 135.

В10. На рисунках представлены схемы пищеварительных систем позвоночных животных. Определите, каким животным они соответствуют:



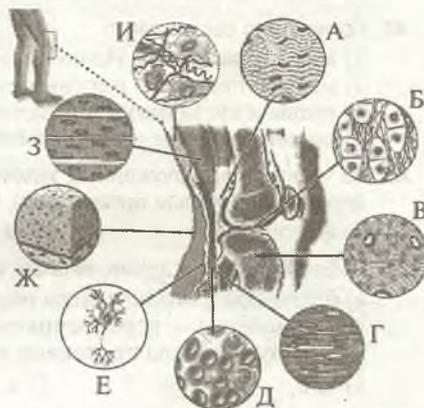
- 1) белка;
- 2) сельдь;
- 3) ястреб;
- 4) квакша.

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв. Например: ААБЗВ2Г1.

В11. Выберите три признака, характерные для ткани организма человека, обозначенной на рисунке буквой Д:

- 1) содержит волокна эластина;
- 2) образует связки и сухожилия;
- 3) выполняет транспортную функцию;
- 4) выстилает изнутри дыхательные пути;
- 5) относится к тканям внутренней среды;
- 6) содержит жидкое межклеточное вещество;
- 7) способна к длительным медленным сокращениям и расслаблениям, утомление развивается медленно.

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например: 135.



В12. Опустив стопу в ледяную воду, человек непроизвольно выдергивает ногу. Составьте последовательность прохождения нервного импульса по рефлекторной дуге этого соматического рефлекса, используя все предложенные элементы:

- 1) скелетные мышцы;
- 2) терморецепторы кожи;
- 3) аксон вставочного нейрона;
- 4) тело двигательного нейрона;
- 5) аксон двигательного нейрона;
- 6) задние спинномозговые корешки;
- 7) дендрит чувствительного нейрона.

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 7413256.

Часть А

- A1.** Живые организмы обладают способностью потреблять из окружающей среды вещества, необходимые для роста и других процессов жизнедеятельности. Это свойство живых организмов называется:
 1) питание; 2) размножение; 3) изменчивость; 4) раздражимость.
- A2.** Одномембранное строение имеет:
 1) ядро; 2) митохондрия; 3) клеточный центр; 4) эндоплазматическая сеть.
- A3.** В половых клетках диплоидного культурного растения 36 хромосом. Укажите количество хромосом в его соматических клетках в норме:
 1) 72; 2) 36; 3) 18; 4) 9.
- A4.** Какую функцию живого вещества биосферы иллюстрирует фотосинтетическая деятельность растений по производству первичной продукции?
 1) газовую; 2) энергетическую; 3) минерализационную; 4) окислительно-восстановительную.
- A5.** Биомасса, созданная за сутки всеми дикими кабаном леса, — это:
 1) вторичная продукция; 2) первичная продукция; 3) чистая продукция сообщества; 4) количество органического вещества, накопленное на первом трофическом уровне пастбищной цепи питания.
- A6.** В бесполом размножении могут участвовать:
 1) яйцеклетки пырея ползучего; 2) фрагменты таллома спирогиры; 3) сперматозоиды ящерицы прыткой; 4) споры бактерии — возбудителя холеры.
- A7.** На графике, отражающем зависимость жизнедеятельности организма от силы воздействия экологического фактора, цифрой 6 обозначен(-а):
 1) экологический оптимум; 2) экологический минимум; 3) верхний предел выносливости; 4) зона нормальной жизнедеятельности.
- A8.** Популяцию составляют:
 1) косули заказника Налибокский; 2) мальки пескаря и плотвы реки Припять; 3) травы и кустарники лиственного леса; 4) водоплавающие птицы, гнездящиеся в окрестностях озера Свитязь.
- A9.** Из четырех предложенных химических элементов три можно объединить в одну группу (по их процентному содержанию в живых организмах). Укажите элемент, который не входит в эту группу:
 1) фтор; 2) медь; 3) калий; 4) марганец.
- A10.** Выберите утверждения, верные в отношении процесса фотосинтеза:
 а) благодаря фотолизу воды образуется молекулярный кислород; б) в темновой фазе происходит восстановление молекул — переносчиков водорода; в) фотосистемы I и II работают независимо друг от друга; г) реакции световой фазы протекают на мембранах тилакоидов.
 1) а, б; 2) а, г; 3) б, в; 4) только г.
- A11.** Выделение клеткой жидких веществ, необходимых для построения клеточной стенки, происходит путем:
 а) экзоцитоза; б) эндоцитоза; в) фагоцитоза; г) осмоса.
 1) а, в; 2) только а; 3) б, в; 4) б, г.
- A12.** Отец и сын страдают гипогидротической эктодермальной дисплазией (наследственное рецессивное заболевание, сцепленное с X-хромосомой), а мать здорова. Укажите верное утверждение:
 1) заболевание у сына проявилось в результате комбинирования рецессивных аллелей матери и отца;
 2) отец и сын гетерозиготны по указанному признаку;
 3) сын унаследовал заболевание от матери;
 4) сын унаследовал заболевание от отца.
- A13.** Для получения трансгенных организмов применяют:
 1) инбридинг; 2) аутбридинг; 3) аллоплоидию; 4) микроинъекцию ДНК.
- A14.** Формулой $2n2c$ (n — набор хромосом, c — количество хроматид) описывается содержание генетической информации в клетке человека во время:
 а) постсинтетического (G_2) периода интерфазы; б) окончания синтетического (S) периода интерфазы; в) поздней телофазы митоза; г) анафазы митоза у каждого полюса клетки; д) профазы мейоза II.
 1) а, г; 2) а, д; 3) б, в; 4) в, г.



A15. Укажите важнейшие функции веществ в живом организме:

Функция	Вещество
1) защитная 2) регуляторная 3) двигательная	а) миозин б) тубулин в) кортизол г) гемоглобин д) интерферон е) иммуноглобулин

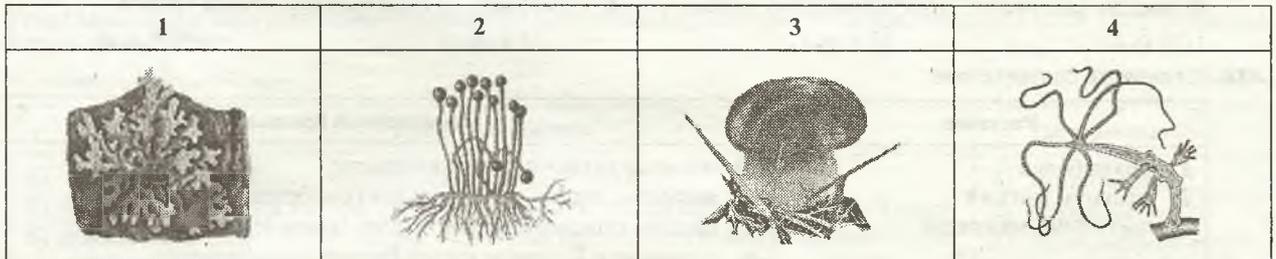
1) 1ад; 2ге; 3в; 2) 1бе; 2вд; 3аг; 3) 1де; 2в; 3аб; 4) 1е; 2агд; 3б.

A16. Установите соответствие:

Доказательство эволюции	Пример
1) аналогичные органы 2) гомологичные органы	а) жабры рака и жабры головастика б) корневище ириса и стolon картофеля в) корнеплод редиса и корни-присоски омелы г) колючки боярышника и колючки барбариса д) легкое сойки и плавательный пузырь караса

1) 1абг; 2вд; 2) 1аг; 2бвд; 3) 1ад; 2бвг; 4) 1бвд; 2аг.

A17. Лишайник изображен на рисунке:



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

A18. Соцветие, на длинном цветоносе которого в очередном порядке располагаются сидячие цветки, называется:

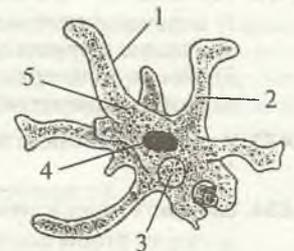
- 1) простая кисть; 3) простой зонтик;
2) простой колос; 4) сложный щиток.

A19. Жировой плавник (без костных лучей) имеется у рыб:

- 1) кистеперых; 3) осетрообразных;
2) карпообразных; 4) лососеобразных.

A20. На схеме строения амебы цифрой 4 обозначено (-а):

- 1) ядро;
2) циста;
3) стигма;
4) порошица.



A21. Улотрикс:

- 1) питается гетеротрофно;
2) является колониальной водорослью;
3) в качестве резервного углевода запасает крахмал;
4) при неблагоприятных условиях размножается почкованием.

A22. Общим признаком для бактерии, вызывающей дизентерию, и вируса, вызывающего желтую лихорадку, является:

- 1) наличие ядра;
2) отсутствие белковой оболочки — капсида;
3) способность к размножению;
4) бесполое размножение путем деления клетки надвое.

A23. Определите растение по описанию его плода:

сухой; многосемянный; вскрывающийся (в стенке околоплодника образуются мелкие отверстия, через которые высыпаются семена).

- 1) мак; 2) рожь; 3) тыква; 4) подсолнечник.

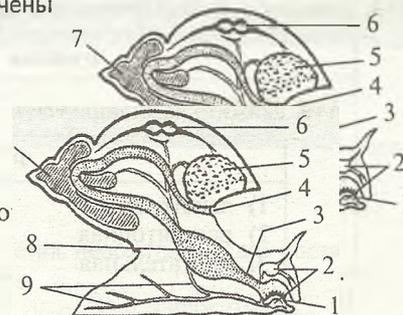
A24. Корень цветковых растений:

а) способен ветвиться, образуя корневую систему; б) в зоне проведения покрыт корневым чехликом; в) поглощает из почвы воду и растворенные в ней вещества; г) при запасании питательных веществ в боковых и придаточных корнях формирует луковичу; д) может образовывать микоризу.

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

A25. Структурные элементы какой системы на схеме строения моллюска обозначены цифрами 3, 7 и 8?

- 1) нервной;
- 2) кровеносной;
- 3) дыхательной;
- 4) пищеварительной.



A26. Определите животное по описанию:

кожа сухая, лишенная желез; сердце трехкамерное; является хищником добычу заглатывает целиком.

- 1) орел;
- 2) сазан;
- 3) гадюка;

A27. Охарактеризуйте тип Кольчатые черви:

а) двусторонняя симметрия тела; б) нервная система стволового типа; в) у большинства видов дыхание осуществляется всей поверхностью тела; г) органы выделения — метанефридии; д) представителями являются печеночный сосальщик и пескожил.

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

A28. Выберите правильно составленные пары, включающие отряд млекопитающих и его представителя:

а) отряд Парнокопытные — зебра; б) отряд Хищные — ласка; в) отряд Грызуны — вечерница; г) отряд Рукокрылые — ушан; д) отряд Насекомоядные — еж.

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

A29. Укажите признаки сходства насекомых и ракообразных:

а) у большинства видов дыхание трахейное; б) две пары усиков; в) незамкнутая кровеносная система; г) конечности членистые, многоколенные, соединенные суставами; д) сквозная кишечная трубка.

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

A30. Установите соответствие:

Растение	Характерный признак
1) пихта белая	а) имеется укороченное корневище
2) сфагнум мягкий	б) молодые листья скручены улиткообразно
3) щитовник мужской	в) органы полового размножения одноклеточные
	г) занесено в Красную книгу Республики Беларусь
	д) спорофитом является шаровидная коробочка с крышечкой

- 1) 1аг; 2вд; 3б;
- 2) 1бв; 2д; 3аг;
- 3) 1г; 2бг; 3ад;
- 4) 1г; 2гд; 3аб.

A31. При недостатке какого жирорастворимого витамина у человека нарушается сумеречное зрение, развивается куриная слепота?

- 1) А;
- 2) В₁;
- 3) С;
- 4) D.

A32. Тромбоциты — это форменные элементы крови человека, одна из основных функций которых:

- 1) перенос питательных веществ;
- 2) участие в процессе свертывания крови;
- 3) обеспечение специфического иммунитета;
- 4) разрушение тромба при закупорке кровеносного сосуда.

A33. У человека кровь из левого предсердия поступает в:

- 1) аорту;
- 2) легочный ствол;
- 3) левый желудочек;
- 4) правое предсердие.

A34. Выберите утверждения, верные в отношении опорно-двигательной системы человека:

а) скелет стопы состоит из предплюсны, плюсны и фаланг пальцев; б) трубчатые кости поясов конечностей (лопатка, ключица, тазовые кости) выполняют опорную функцию; в) кости мозгового отдела черепа соединяются неподвижно.

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

A35. Подберите недостающее понятие, учитывая, что между указанными парами существует одинаковая логическая связь:

ротовая полость — слюнные железы = двенадцатиперстная кишка — ?

- 1) желчь;
- 2) щелочная среда;
- 3) часть тонкой кишки;
- 4) поджелудочная железа.

A36. Укажите недостающее звено в схеме кровоснабжения почки человека:

почечная артерия → ? → капиллярный клубочек.

- 1) почечная вена;
- 2) выносящая артериола;
- 3) приносящая артериола;
- 4) собирательная трубочка.

A37. Для изучения процесса аккомодации человеку предложили рассматривать предмет, находящийся на расстоянии 70 см. Чтобы хрусталик глаза испытуемого изменил форму и стал более выпуклым, следующий используемый предмет можно расположить на расстоянии:

- 1) 1 м;
- 2) 2 м;
- 3) 30 см;
- 4) 90 см.

A38. Выберите утверждения, верные в отношении эндокринной системы человека:

- а) половые железы относятся к железам смешанной секреции; б) альдостерон вырабатывают клетки передней доли гипофиза; в) по химической природе гормоны мозгового слоя надпочечников являются стероидами; г) пролактин стимулирует рост молочных желез и образование молока после родов; д) недостаток йода в пище и воде может привести к увеличению щитовидной железы и развитию зоба.

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

Часть В

B1. Установите личность ученого и запишите только фамилию:

английский биофизик и генетик, живший в 1916—2004 гг.; в 1953 г. совместно с Дж. Уотсоном разработал модель строения молекулы ДНК (двойную спираль), что положило начало молекулярной генетике; за свое открытие в 1962 г. получил Нобелевскую премию.

Ответ запишите словом в форме именительного падежа.

B2. Определите, какой тип связей популяций в биоценозах описан в каждом примере:

Пример	Тип связей
А) поедание тлей божьей коровкой	1) топические
Б) распространение семян бузины дроздами	2) форические
В) поселение морских желудей на панцире крупных крабов	3) фабрические
Г) использование сорокой сухих веточек березы для строительства гнезда	4) трофические

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А4Б3В2Г1.

B3. Установите соответствие:

Пример изменений	Тип изменчивости
А) возникновение полиплоидных форм у животных	1) мутационная
Б) увеличение количества эритроцитов в крови человека при переселении в горы	2) комбинативная
В) появление в 25 % случаев черных крольчат при скрещивании гетерозиготных серых кроликов между собой	3) модификационная

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

B4. Фрагмент молекулы ДНК содержит 680 цитидиловых нуклеотидов, что составляет 34 % от общего количества нуклеотидов в этом фрагменте. Определите количество тимидиловых нуклеотидов, содержащихся в данном фрагменте ДНК.

Ответ запишите цифрами в виде целого числа, единицы измерения не указывайте. Например: 12.

B5. У лабораторных мышей ген, влияющий на развитие волосяного покрова, сцеплен с геном, определяющим ширину лобной кости, и находится от него на расстоянии 14 морганид. Отсутствие волосяного покрова и формирование широкой лобной кости определяются рецессивными аутосомными генами. В эксперименте было проведено анализирующее скрещивание дигетерозиготной особи, гомозиготная мать которой имела нормальный волосяной покров и широкую лобную кость. Какова вероятность (%) рождения мышей без волосяного покрова и с лобной костью нормальной ширины?

Ответ запишите цифрами в виде целого числа, единицы измерения не указывайте. Например: 12.

B6. Установите соответствие:

Пример	Эволюционное изменение
А) появление цветка	1) ароморфоз
Б) редукция листьев у повилыки	2) катарморфоз
В) появление ядра в клетках эукариот	3) алломорфоз
Г) появление плавников особой формы у летучих рыб	
Д) формирование разных форм покровительственной окраски у животных	

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А3Б3В2Г1Д1.

B7. Классифицируйте томат обыкновенный, расположив в порядке иерархичности (начиная с наименьшего ранга) пять подходящих элементов из предложенных:

- | | |
|----------------------|-----------------------------|
| 1) род Томат; | 5) класс Однодольные; |
| 2) тип Цветковые; | 6) семейство Пасленовые; |
| 3) царство Растения; | 7) отдел Покрывосеменные; |
| 4) класс Двудольные; | 8) семейство Крестоцветные. |

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 74132.

В8. Определите ткани цветковых растений по описанию:

Описание	Ткань
А) состоит из живых клеток с тонкой оболочкой и крупным ядром; обладает способностью к делению; обеспечивает рост растения в толщину	1) флоэма 2) камбий 3) перидерма 4) эпидермис 5) склеренхима 6) хлорофиллоносная паренхима
Б) состоит из мертвых клеток с равномерно утолщенными одревесневшими оболочками; придает прочность различным частям растения	
В) состоит из одного слоя живых, плотно прилегающих друг к другу клеток; защищает от воздействия температуры, микроорганизмов, от механических повреждений	

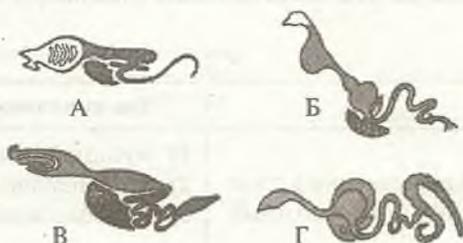
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А6Б3В1.

В9. Укажите три признака приспособления птиц к полету:

- 1) прямое развитие;
- 2) наличие воздушных мешков;
- 3) органы выделения — тазовые почки;
- 4) срастание ключиц с образованием вилочки;
- 5) черепацеобразное расположение контурных перьев.

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например: 135.

В10. На рисунках представлены схемы пищеварительных систем позвоночных животных. Определите, каким животным они соответствуют:



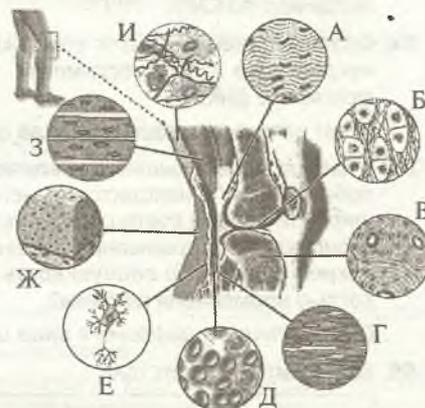
- 1) лень;
- 2) белка;
- 3) квакша;
- 4) глухарь.

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв. Например: А4Б3В2Г1.

В11. Выберите три признака, характерные для ткани организма человека, обозначенной на рисунке буквой З:

- 1) содержит миозин;
- 2) входит в состав языка;
- 3) выстилает изнутри дыхательные пути;
- 4) относится к тканям внутренней среды;
- 5) содержит жидкое межклеточное вещество;
- 6) обеспечивает регуляцию всех функций в организме;
- 7) для нее характерны возбудимость, проводимость и сократимость.

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например: 135.



В12. Уколов иголкой палец руки, человек непроизвольно отдергивает руку. Составьте последовательность прохождения нервного импульса по рефлекторной дуге этого соматического рефлекса, используя все предложенные элементы:

- 1) скелетные мышцы руки;
- 2) спинномозговой ганглий;
- 3) болевые рецепторы кожи;
- 4) аксон вставочного нейрона;
- 5) аксон чувствительного нейрона;
- 6) задние спинномозговые корешки;
- 7) передние спинномозговые корешки.

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 7413256.

Часть А

- A1.** Живые организмы способны реагировать на изменения внешней и внутренней среды, отвечать на воздействия приспособительными реакциями. Это свойство живых организмов называется:
 1) рост; 2) дыхание; 3) раздражимость; 4) наследственность.
- A2.** Двумембранное строение имеют:
 1) вакуоли; 2) лизосомы; 3) центриоли; 4) хлоропласты.
- A3.** В половых клетках диплоидного культурного растения 34 хромосомы. Укажите количество хромосом в его соматических клетках в норме:
 1) 17; 2) 34; 3) 66; 4) 68.
- A4.** Какую функцию живого вещества биосферы иллюстрирует способность организмов к поглощению и накоплению химических веществ?
 1) газовую; 2) энергетическую; 3) концентрационную; 4) окислительно-восстановительную.
- A5.** Биомасса, созданная за сутки всеми кустарниками и кустарничками леса, — это:
 1) первичная продукция;
 2) вторичная продукция;
 3) продукция, являющаяся разницей между первичной и вторичной продукцией;
 4) количество органического вещества, накопленное на втором трофическом уровне пастбищной цепи питания.
- A6.** В бесполом размножении могут участвовать:
 1) яйцеклетки сосны; 2) фрагменты мицелия пеницилла; 3) сперматозоиды виноградной улитки; 4) споры бактерий — возбудителя сибирской язвы.
- A7.** На графике, отражающем зависимость жизнедеятельности организма от силы воздействия экологического фактора, цифрой 2 обозначен(-а):
 1) экологический оптимум;
 2) экологический максимум;
 3) нижний предел выносливости;
 4) зона нормальной жизнедеятельности.
- A8.** Популяцию составляют:
 1) лини озера Лукомское;
 2) молодые особи кабанов и косуль, обитающие в лесу;
 3) хвойные деревья Беловежской пущи;
 4) растения второго и третьего ярусов смешанного леса.
- A9.** Из четырех предложенных химических элементов три можно объединить в одну группу (по их процентному содержанию в живых организмах). Укажите элемент, который не входит в эту группу:
 1) азот; 2) магний; 3) водород; 4) марганец.
- A10.** Выберите утверждения, верные в отношении процесса фотосинтеза:
 а) реакции световой фазы протекают в строме хлоропластов; б) в темновой фазе в результате фотолиза образуется молекулярный кислород; в) фотосистемы I и II работают независимо друг от друга; г) для синтеза одной молекулы глюкозы необходимо 18 молекул АТФ.
 1) а, б; 2) а, в; 3) б, г; 4) только г.
- A11.** Секретция гормонов клетками мозгового слоя надпочечников происходит путем:
 а) эндоцитоза; б) фагоцитоза; в) экзоцитоза; г) осмоса.
 1) а, б; 2) а, г; 3) б, в; 4) только в.
- A12.** Отец и сын больны гемофилией А (наследственное рецессивное заболевание, сцепленное с X-хромосомой), а мать здорова. Укажите верное утверждение:
 1) сын унаследовал заболевание от отца;
 2) сын унаследовал заболевание от матери;
 3) отец и сын гетерозиготны по указанному признаку;
 4) заболевание у сына проявилось в результате комбинирования рецессивных аллелей матери и отца.
- A13.** Для надежного закрепления хозяйственно ценных признаков породы или сорта путем перевода генов в гомозиготное состояние в селекции применяют:
 1) гетерозис; 2) аутбридинг; 3) инбридинг; 4) аллоплоидию.
- A14.** Формулой $2n4c$ (n — набор хромосом, c — количество хроматид) описывается содержание генетической информации в клетке человека во время:
 а) пресинтетического (G_1) периода интерфазы; б) окончания синтетического (S) периода интерфазы;
 в) поздней телофазы мейоза I; г) метафазы мейоза II; д) профазы митоза.
 1) а, г; 2) а, д; 3) б, в; 4) б, д.



A15. Укажите важнейшие функции веществ в живом организме:

Функция	Вещество
1) защитная 2) регуляторная 3) каталитическая	а) пепсин б) инсулин в) гликоген г) фибриноген д) РНК-полимераза е) иммуноглобулин

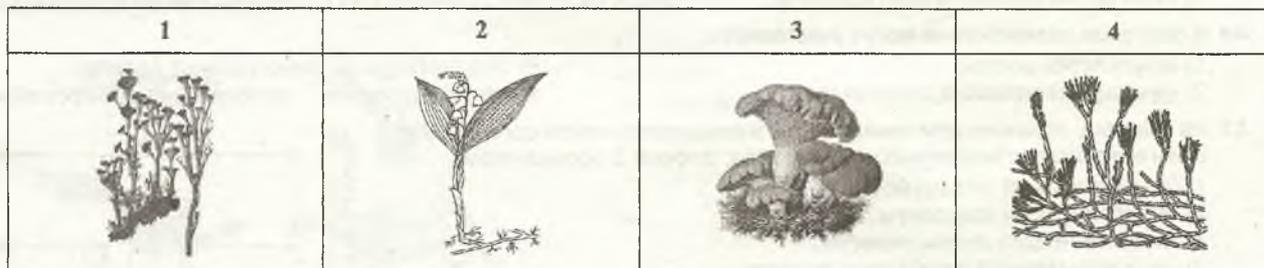
- 1) 1ае; 2бв; 3д; 2) 1гд; 2бв; 3ае; 3) 1ге; 2б; 3ад; 4) 1е; 2авг; 3бд.

A16. Установите соответствие:

Доказательство эволюции	Пример
1) аналогичные органы 2) гомологичные органы	а) жабры окуня и жабры личинки стрекозы б) луковица тюльпана и корневище ландыша в) крылья голубя и крылья капустной белянки г) корнеплод моркови и корни-присоски повилыки д) ядовитые железы гадюки и слюнные железы коровы

- 1) 1ав; 2бгд; 2) 1авд; 2бг; 3) 1бв; 2гд; 4) 1бгд; 2ав.

A17. Лишайник изображен на рисунке:



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

A18. Соцветие, к главной оси которого прикрепляются боковые оси, несущие расположенные в очередном порядке сидячие цветки, называется:

- 1) метелка; 2) простая кисть; 3) сложный колос; 4) сложный зонтик.

A19. Передняя часть головы вытянута в рыло, щелевидный рот расположен на брюшной стороне тела у:

- 1) акул;
2) кистеперых рыб;
3) карпообразных рыб;
4) сельдеобразных рыб.

A20. На схеме строения эвглены цифрой 2 обозначена(-о):

- 1) сократительная вакуоль;
2) порошица;
3) ядрышко;
4) ядро.



A21. У спирогиры:

- 1) нитчатый таллом;
2) автогетеротрофный тип питания;
3) сифоновая структурная организация;
4) особая форма полового размножения — партеногенез.

A22. Общим признаком для вируса, вызывающего грипп, и бактерии, вызывающей тиф, является:

- 1) наличие рибосом; 3) наличие нуклеиновой кислоты;
2) отсутствие клеточной стенки; 4) отсутствие цитоплазматической мембраны.

A23. Определите растение по описанию его плода:

сочный; многосемянный; наружный слой околоплодника — кожица; семена располагаются в мякоти.

- 1) томат; 2) вишня; 3) земляника; 4) кукуруза.

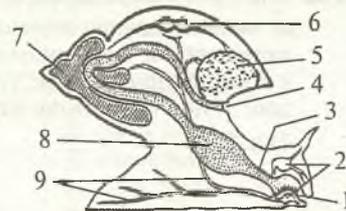
A24. Корень цветковых растений:

- а) является органом полового размножения; б) поглощает из почвы воду и растворенные в ней вещества;
в) начинает ветвиться в зоне проведения; г) называется придаточным, если развивается на стеблях, листьях или видоизмененных побегах; д) при запасании питательных веществ в главном корне может формировать клубень.

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

A25. Структурные элементы какой системы на схеме строения моллюска обозначены цифрами 2 и 9?

- 1) нервной;
- 2) кровеносной;
- 3) дыхательной;
- 4) пищеварительной.



A26. Определите животное по описанию:

в позвоночнике имеется грудной отдел; челюсти снабжены зубами; оплодотворение внутреннее; развитие прямое.

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

A27. Охарактеризуйте тип Кольчатые черви:

а) двусторонняя симметрия тела; б) характерен половой диморфизм, причем самки всегда значительно крупнее самцов; в) кровеносная система замкнутая; г) пищеварительная система представлена передним, средним и задним отделами; д) представителями являются луковая нематода и дождевой червь.

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

A28. Выберите правильно составленные пары, включающие отряд млекопитающих и его представителя:

а) отряд Приматы — коала; б) отряд Рукокрылые — белка; в) отряд Парнокопытные — кабан; г) отряд Хищные — куница; д) отряд Грызуны — бобр.

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

A29. Укажите признаки, по которым ракообразные отличаются от насекомых:

а) конечности членистые, многоколенные, соединенные суставами; б) две пары усиков; в) фасеточные глаза; г) смешанная полость тела; д) развитие с метаморфозом.

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

A30. Установите соответствие:

Растение	Характерный признак
1) ель европейская	а) для оплодотворения необходима вода
2) орляк обыкновенный	б) семена содержат запас питательных веществ
3) кукушкин лен обыкновенный	в) занесено в Красную книгу Республики Беларусь
	г) мужской гаметофит представлен пыльцевым зерном
	д) половое поколение прикрепляется к субстрату при помощи ризоидов

- 1) 1аб; 2бвг; 3а;
- 2) 1бв; 2ав; 3д;
- 3) 1бг; 2ад; 3ад;
- 4) 1вг; 2абд; 3гд.

A31. При недостатке какого жирорастворимого витамина у детей происходит размягчение и искривление костей, деформация грудной клетки, замедляется рост зубов?

- 1) С;
- 2) D;
- 3) В₁;
- 4) А.

A32. Лейкоциты — это форменные элементы крови человека, которые представляют собой:

- 1) красные безъядерные клетки;
- 2) белые безъядерные пластинки;
- 3) красные многоядерные клетки;
- 4) белые ядросодержащие клетки.

A33. У человека кровь из правого желудочка поступает в:

- 1) левое предсердие;
- 2) левый желудочек;
- 3) малый круг кровообращения;
- 4) большой круг кровообращения.

A34. Выберите утверждения, верные в отношении опорно-двигательной системы человека:

а) к длинным трубчатым костям относятся ребра, фаланги пальцев, лопатки; б) в состав скелета свободной нижней конечности входят кости стопы, бедренная и берцовые кости; в) плечевой сустав является трехосным.

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

A35. Подберите недостающее понятие, учитывая, что между указанными парами существует одинаковая логическая связь:

желудок — гидролиз белков = подвздошная кишка — ?

- 1) соляная кислота;
- 2) часть тонкой кишки;
- 3) механическое измельчение пищи;
- 4) всасывание продуктов расщепления.

A36. Укажите недостающее звено в схеме кровоснабжения почки человека:

капиллярный клубочек → ? → вторичная капиллярная сеть.

- 1) почечная вена;
- 2) каналцы нефрона;
- 3) выносящая артериола;
- 4) приносящая артериола.

A37. Для изучения процесса аккомодации человеку предложили рассматривать предмет, находящийся на расстоянии 1 м. Чтобы хрусталик глаза испытуемого изменил форму и стал более выпуклым, следующий используемый предмет можно расположить на расстоянии:

- 1) 50 см;
- 2) 2 м;
- 3) 8 м;
- 4) 4 м.

A38. Выберите утверждения, верные в отношении эндокринной системы человека:

- а) поджелудочная железа относится к железам смешанной секреции; б) по химической природе гормоны адреналин и норадреналин являются производными аминокислот; в) тиреотропный гормон образуется в коре надпочечников; г) меланотропин стимулирует рост молочных желез и образование молока после родов; д) при недостатке вазопрессина развивается несахарный диабет.

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

Часть В

B1. Установите личность ученого и запишите только фамилию:

русский физиолог растений и микробиолог, живший в 1864—1920 гг.; является одним из основоположников вирусологии; в 1892 г. при изучении причин мозаичной болезни листьев табака открыл вирусы.

Ответ запишите словом в форме именительного падежа.

B2. Определите, какой тип связей популяций в биоценозах описан в каждом примере:

Пример	Тип связей
А) перенос плодов череды собаками	1) топические
Б) гнездование канюка на старом дубе	2) форические
В) питание паутиных клещей соком листьев яблони	3) фабрические
Г) использование ручейником обломков раковин катушек для строительства домика	4) трофические

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: АБЗВГ1.

B3. Установите соответствие:

Пример изменений	Тип изменчивости
А) снижение надоев при недостаточном кормлении коров	1) мутационная
Б) появление мухи с зачаточными крыльями в популяции длиннокрылых гомозиготных дрозофил	2) комбинативная
В) появление растений с розовой окраской венчика при скрещивании бегоний с белыми и красными цветками	3) модификационная

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: АЗБВ1.

B4. Фрагмент молекулы ДНК содержит 520 тимидиловых нуклеотидов, что составляет 26 % от общего количества нуклеотидов в этом фрагменте. Определите количество гуаниловых нуклеотидов, содержащихся в данном фрагменте ДНК.

Ответ запишите цифрами в виде целого числа, единицы измерения не указывайте. Например: 12.

B5. У лабораторных мышей ген, влияющий на окрас шерсти, сцеплен с геном, определяющим количество пальцев, и находится от него на расстоянии 8 морганид. Коричневый окрас шерсти и полидактилия (шестипалость) определяются рецессивными аутосомными генами. В эксперименте было проведено анализирующее скрещивание дигетерозиготной особи, гомозиготная мать которой имела коричневую шерсть и пятипалые конечности. Какова вероятность (%) рождения серых мышей с шестипалыми конечностями?

Ответ запишите цифрами в виде целого числа, единицы измерения не указывайте. Например: 12.

B6. Установите соответствие:

Пример	Эволюционное изменение
А) появление длинного липкого языка у хамелеона	1) ароморфоз
Б) редукция органов чувств у паразитических червей	2) катарморфоз
В) формирование коры головного мозга у млекопитающих	3) алломорфоз
Г) возникновение листопадности у растений умеренной зоны	
Д) возникновение чередования поколений в цикле развития у растений	

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: АЗБВГ1Д1.

B7. Классифицируйте овсяницу луговую, расположив в порядке иерархичности (начиная с наименьшего ранга) пять подходящих элементов из предложенных:

- | | |
|----------------------|-----------------------------|
| 1) род Овсяница; | 5) класс Двудольные; |
| 2) тип Цветковые; | 6) класс Однодольные; |
| 3) семейство Злаки; | 7) отдел Покрытосеменные; |
| 4) царство Растения; | 8) семейство Крестоцветные. |

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 74132.

В8. Определите ткани цветковых растений по описанию:

Описание	Ткань
А) включает мертвые клетки с опробковевшими оболочками; непроницаема для воды и газов; выполняет защитную функцию	1) флоэма 2) камбий 3) ксилема 4) перидерма 5) эпидермис 6) колленхима
Б) представлена живыми клетками с неравномерно утолщенными неодревесневшими стенками; придает прочность различным частям растения.	
В) является сложной тканью, состоящей из нескольких типов клеток; основной ее функциональный элемент состоит из мертвых клеток; обеспечивает транспорт воды и растворенных в ней веществ	

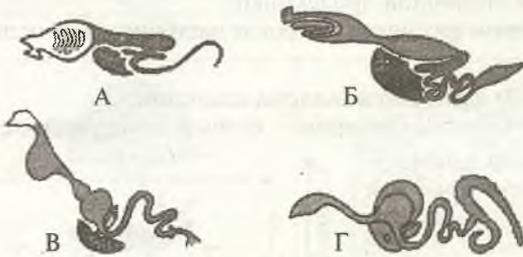
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: АББЗВ1.

В9. Укажите три признака приспособления птиц к полету:

- 1) цветное зрение;
- 2) наличие воздушных мешков;
- 3) черепицеобразное расположение контурных перьев;
- 4) расширение нижней части пищевода и образование зоба;
- 5) срастание позвонков поясничного, крестцового и части хвостового отделов.

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например: 135.

В10. На рисунках представлены схемы пищеварительных систем позвоночных животных. Определите, каким животным они соответствуют:



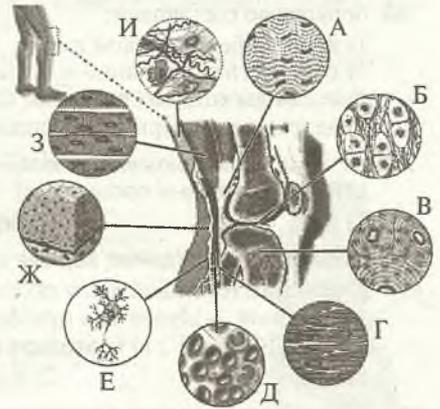
- 1) лещ;
- 2) заяц;
- 3) сокол;
- 4) жерлянка.

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв. Например: А4Б3В2Г1.

В11. Выберите три признака, характерные для ткани организма человека, обозначенной на рисунке буквой Г:

- 1) содержит остеоциты;
- 2) сокращается произвольно;
- 3) выстилает изнутри дыхательные пути;
- 4) относится к тканям внутренней среды;
- 5) образует средний слой стенки желудка;
- 6) содержит жидкое межклеточное вещество;
- 7) представлена одноядерными клетками с заостренными концами.

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например: 135.



В12. При резком снижении температуры окружающей среды у человека сужаются сосуды кожи. Составьте последовательность прохождения нервного импульса по рефлекторной дуге этого автономного рефлекса, используя все предложенные элементы:

- 1) вставочный нейрон;
- 2) терморцепторы кожи;
- 3) симпатический ганглий;
- 4) аксон чувствительного нейрона;
- 5) передние спинномозговые корешки;
- 6) постганглионарное нервное волокно;
- 7) мышечная ткань стенок кровеносных сосудов.

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 7413256.

Часть А

- A1.** Организмы при воспроизведении себе подобных способны передавать потомкам свои свойства и признаки. Это свойство живых организмов называется:
 1) рост; 2) питание; 3) саморегуляция; 4) наследственность.
- A2.** Немембранное строение имеет:
 1) ядро; 2) лизосома; 3) клеточный центр; 4) эндоплазматическая сеть.
- A3.** В половых клетках диплоидного культурного растения 28 хромосом. Укажите количество хромосом в его соматических клетках в норме:
 1) 7; 2) 14; 3) 28; 4) 56.
- A4.** Укажите компонент биосферы, включающий минералы и горные породы, образование которых произошло без участия живых организмов:
 1) биокосное вещество; 2) биогенное вещество; 3) косное вещество; 4) живое вещество.
- A5.** Биомасса, созданная за сутки всеми растениями озера, — это:
 1) первичная продукция; 2) вторичная продукция; 3) продукция, являющаяся разницей между первичной и вторичной продукцией; 4) количество органического вещества, накопленное на втором трофическом уровне пастбищной цепи питания.
- A6.** В бесполом размножении могут участвовать:
 1) яйцеклетки сосны; 2) сперматозоиды аскариды; 3) фрагменты таллома кладонии; 4) споры бактерии — возбудителя туберкулеза.
- A7.** На графике, отражающем зависимость жизнедеятельности организма от силы воздействия экологического фактора, цифрой 1 обозначена(-ы; -ен):
 1) зона пессимума; 2) пределы выносливости; 3) экологический максимум; 4) зона нормальной жизнедеятельности.
- A8.** Популяцию составляют:
 1) кабаны Беловежской пуши; 2) головастики травяной и остромордой лягушек озера Нарочь; 3) все виды хищных рыб реки Сож; 4) деревья и кустарники смешанного леса.
- A9.** Из четырех предложенных химических элементов три можно объединить в одну группу (по их процентному содержанию в живых организмах). Укажите элемент, который не входит в эту группу:
 1) йод; 2) сера; 3) натрий; 4) кальций.
- A10.** Выберите утверждения, верные в отношении процесса фотосинтеза:
 а) реакции темновой фазы протекают на мембранах тилакоидов; б) фотосистема II восстанавливается за счет электронов, полученных при фотолизе воды; в) для синтеза одной молекулы глюкозы необходимо 12 молекул НАДФ·Н+Н⁺; г) благодаря гликолизу в строме хлоропластов накапливается молекулярный кислород.
 1) а, б; 2) а, в; 3) б, в; 4) в, г.
- A11.** Всасывание почечными канальцами растворенных аминокислот из первичной мочи происходит путем:
 а) фагоцитоза; б) эндоцитоза; в) экзоцитоза; г) осмоса.
 1) а, в; 2) б, г; 3) только б; 4) в, г.
- A12.** Отец и сын страдают ихтиозом (наследственное рецессивное заболевание, сцепленное с X-хромосомой), а мать здорова. Укажите верное утверждение:
 1) сын унаследовал заболевание от матери; 2) сын унаследовал заболевание от отца; 3) отец и сын гетерозиготны по указанному признаку; 4) заболевание у сына проявилось в результате комбинирования рецессивных аллелей матери и отца.
- A13.** Для увеличения степени гетерозиготности организмов в селекции применяют:
 1) инбридинг; 2) аутбридинг; 3) аллополидию; 4) автополиплоидию.
- A14.** Формулой $2n4c$ (n — набор хромосом, c — количество хроматид) описывается содержание генетической информации в клетке человека во время:
 а) пресинтетического (G_1) периода интерфазы; б) начала синтетического (S) периода интерфазы; в) поздней профазы митоза; г) метафазы мейоза I; д) анафазы мейоза II у каждого полюса клетки.
 1) а, б; 2) б, в; 3) в, г; 4) г, д.



A15. Укажите важнейшие функции веществ в живом организме:

Функция	Вещество
1) запасаящая 2) транспортная 3) сократительная	а) актин б) миозин в) крахмал г) альбумин д) родопсин е) гемоглобин

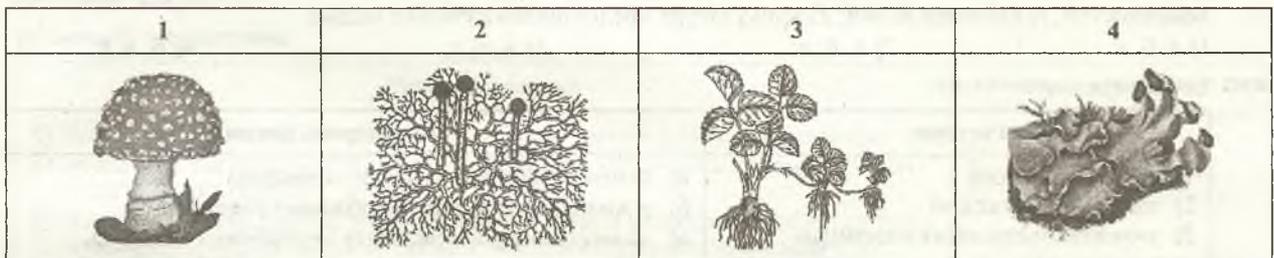
- 1) 1в; 2ге; 3аб; 2) 1вг; 2аб; 3д; 3) 1вде; 2г; 3аб; 4) 1гд; 2ае; 3б.

A16. Установите соответствие:

Доказательство эволюции	Пример
1) аналогичные органы 2) гомологичные органы	а) жабры рака и жабры окуня б) колючка ежевики и колючка робинии в) усики гороха и почечные чешуи сирени г) крылья орла и крылья капустной белянки д) ядовитые железы змеи и слюнные железы мыши

- 1) 1абг; 2вд; 2) 1аг; 2бвд; 3) 1бв; 2агд; 4) 1вд; 2абг.

A17. Лишайник изображен на рисунке:



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

A18. Соцветие, в котором цветоножки всех цветков выходят из верхушки цветоноса и имеют одинаковую длину, называется:

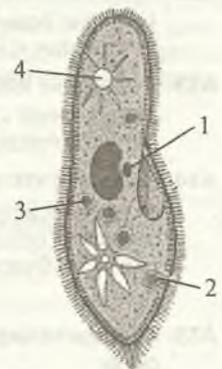
- 1) початок; 2) сложный щиток; 3) простой колос; 4) простой зонтик.

A19. Парные плавники расположены горизонтально, хвост неравнолопастный (с увеличенной верхней лопастью) у рыб:

- 1) карпообразных; 3) лососеобразных;
2) сельдеобразных; 4) осетрообразных.

A20. На схеме строения инфузории цифрой 4 обозначена(-о):

- 1) пищеварительная вакуоль;
2) сократительная вакуоль;
3) порошица;
4) ядро.



A21. У улотрикса:

- 1) нет оформленного ядра;
2) половой процесс — конъюгация;
3) нитчатый неветвящийся таллом;
4) сифоновая структурная организация.

A22. Общим признаком для бактерии, вызывающей коклюш, и вируса, вызывающего корь, является наличие:

- 1) клеточной стенки; 3) белковой оболочки — капсида;
2) нуклеиновой кислоты; 4) фотосинтетических пигментов.

A23. Определите растение по описанию его плода:

сочный; односемянный; наружный слой околоплодника — кожистый, средний — сочная мякоть, внутренний — одревесневший.

- 1) груша; 2) тыква; 3) персик; 4) земляника.

A24. Корень цветковых растений:

а) в области зоны деления покрыт корневым чехликом; б) является репродуктивным органом; в) начинает ветвиться в зоне проведения; г) при запасании питательных веществ в главном корне формирует клубни; д) называется придаточным, если развивается на стеблях, листьях или видоизмененных побегах.

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

A25. Структурные элементы какой системы на схеме строения моллюска обозначены цифрами 2, 3, 7 и 9?

- 1) нервной;
- 2) кровеносной;
- 3) дыхательной;
- 4) пищеварительной.



A26. Определите животное по описанию:

орган дыхания — ячеистые легкие; развиты воздухопроводящие пути (трахея и бронхи); температура тела зависит от температуры окружающей среды.

- 1) орел;
- 2) сазан;
- 3) гадюка;
- 4) лягушка.

A27. Охарактеризуйте тип Кольчатые черви:

а) обитают в почве и водоемах; б) полость тела заполнена паренхимой; в) кровеносная система замкнутая; г) имеется брюшная нервная цепочка; д) представителями являются планария и острица.

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

A28. Выберите правильно составленные пары, включающие отряд млекопитающих и его представителя:

а) отряд Насекомоядные — выхухоль; б) отряд Парнокопытные — зебра; в) отряд Непарнокопытные — лошадь; г) отряд Хищные — бобр; д) отряд Сумчатые — коала.

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

A29. Укажите признаки сходства насекомых и паукообразных:

а) полость тела заполнена гемолимфой; б) органы выделения — мальпигиевы сосуды; в) три пары ходильных конечностей; г) имеются усики; д) мускулатура представлена пучками мышц.

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

A30. Установите соответствие:

Растение	Характерный признак
1) сфагнум мягкий	а) семена защищены околоплодником
2) щитовник мужской	б) в жизненном цикле преобладает гаметофит
3) можжевельник обыкновенный	в) занесено в Красную книгу Республики Беларусь
	г) спорангии расположены на нижней стороне листьев
	д) первичный эндосперм образуется до оплодотворения

- 1) 1б; 2вгд; 3ав;
- 2) 1бв; 2г; 3д;
- 3) 1в; 2бг; 3авд;
- 4) 1вг; 2бв; 3ад.

A31. При недостатке какого водорастворимого витамина у человека наблюдаются психические расстройства, воспаление кожи и нервов, может развиваться анемия?

- 1) А;
- 2) С;
- 3) D;
- 4) В₆.

A32. Лимфоциты крови человека представляют собой:

- 1) белые безъядерные пластинки;
- 2) красные многоядерные клетки;
- 3) белые ядродержащие клетки;
- 4) красные безъядерные пластинки.

A33. У человека кровь из нижней полой вены поступает в:

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

A34. Выберите утверждения, верные в отношении опорно-двигательной системы человека:

а) в образовании грудной клетки принимают участие грудина, 12 пар ребер и грудные позвонки; б) все кости лицевого отдела черепа соединяются неподвижно; в) берцовая, локтевая и плечевая кости являются длинными трубчатыми.

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

A35. Подберите недостающее понятие, учитывая, что между указанными парами существует одинаковая логическая связь:

слюнные железы — слюна = печень — ?

- 1) желчь;
- 2) пищеварение;
- 3) кишечный сок;
- 4) пищеварительная железа.

A36. Укажите недостающее звено в схеме кровоснабжения почки человека:

капиллярный клубочек → выносящая артериола → ? → вены.

- 1) почечная вена;
- 2) почечная артерия;
- 3) собирательные трубочки;
- 4) вторичная капиллярная сеть.

A37. Для изучения процесса аккомодации человеку предложили рассматривать предмет, находящийся на расстоянии 1,2 м. Чтобы хрусталик глаза испытуемого изменил форму и стал более выпуклым, следующий используемый предмет можно расположить на расстоянии:

- 1) 1,5 м;
- 2) 2 м;
- 3) 3 м;
- 4) 80 см.

A38. Выберите утверждения, верные в отношении эндокринной системы человека:

- а) поджелудочная железа относится к железам смешанной секреции; б) вазопрессин регулирует процесс образования мочи; в) по химической природе гормон соматотропин является белком; г) эстрогены вырабатываются клетками щитовидной железы; д) при недостатке тироксина развивается бронзовая болезнь.

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

Часть В

B1. Установите личность ученого и запишите только фамилию:

шведский естествоиспытатель, живший в 1707—1783 гг.; создал систему растительного и животного мира; ввел бинарную номенклатуру и установил четкое соподчинение между систематическими категориями.

Ответ запишите словом в форме именительного падежа.

B2. Определите, какой тип связей популяций в биоценозах описан в каждом примере:

Пример	Тип связей
А) перенос плодов череды лисицами Б) питание тли соком листьев винограда В) поселение морских желудей на панцире крупных крабов Г) использование синицей шерсти собаки при постройке гнезда	1) топические 2) форические 3) фабрические 4) трофические

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А4Б3В2Г1.

B3. Установите соответствие:

Пример изменений	Тип изменчивости
А) рождение голубоглазых детей у кареглазых гетерозиготных родителей Б) рождение тигренка-альбиноса у нормально окрашенных гомозиготных родительских особей В) изменение характерной розовой окраски грудки у самцов снегирей на темную при употреблении ими пищи с высоким содержанием масла	1) мутационная 2) комбинативная 3) модификационная

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

B4. Фрагмент молекулы ДНК содержит 960 адениловых нуклеотидов, что составляет 32 % от общего количества нуклеотидов в этом фрагменте. Определите количество гуаниловых нуклеотидов, содержащихся в данном фрагменте ДНК.

Ответ запишите цифрами в виде целого числа, единицы измерения не указывайте. Например: 12.

B5. У лабораторных мышей ген, влияющий на развитие слуха, сцеплен с геном, определяющим расположение ушей, и находится от него на расстоянии 28 морганид. Глухота и низкое расположение ушей определяются рецессивными аутосомными генами. В эксперименте было проведено анализирующее скрещивание дигетерозиготной особи, гомозиготная мать которой была глухой и имела нормально расположенные уши. Какова вероятность (%) рождения мышей с нормальным слухом и низко расположенными ушами?

Ответ запишите цифрами в виде целого числа, единицы измерения не указывайте. Например: 12.

B6. Установите соответствие:

Пример	Эволюционное изменение
А) появление цветка Б) развитие билатеральной симметрии у животных В) упрощение нервной системы у лентеца широкого Г) формирование сложного желудка у жвачных парнокопытных Д) развитие опушенности на листьях некоторых растений порядка Губоцветные	1) ароморфоз 2) катаморфоз 3) алломорфоз

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А3Б3В2Г1Д1.

B7. Классифицируйте яблоню лесную, расположив в порядке иерархичности (начиная с наименьшего ранга) пять подходящих элементов из предложенных:

- | | |
|----------------------|---------------------------|
| 1) род Яблоня; | 5) семейство Розовые; |
| 2) тип Цветковые; | 6) класс Однодольные; |
| 3) царство Растения; | 7) семейство Пасленовые; |
| 4) класс Двудольные; | 8) отдел Покрытосеменные. |

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 74132.

В8. Определите ткани цветковых растений по описанию:

Описание	Ткань
А) состоит из мертвых клеток с равномерно утолщенными одревесневшими оболочками; придает прочность различным частям растения	1) флоэма 2) эпидермис
Б) состоит из мелких живых клеток с тонкой оболочкой и крупным ядром; обладает способностью к делению; обеспечивает рост растения в длину	3) перидерма 4) склеренхима
В) состоит из крупных тонкостенных клеток; составляет основную часть сердцевины древесного стебля; в ней откладываются питательные вещества	5) запасающая паренхима 6) верхушечная меристема

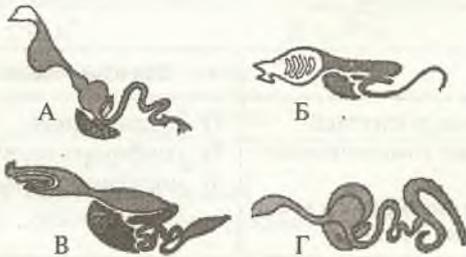
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: АББЗВ1.

В9. Укажите три признака приспособления птиц к полету:

- 1) наличие грудного киля;
- 2) редукция скелета пальцев кисти;
- 3) хорошо развитое голосовое общение — пение;
- 4) наличие в трубчатых костях воздухоносных полостей;
- 5) дифференциация желудка на мускульный и железистый отделы.

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например: 135.

В10. На рисунках представлены схемы пищеварительных систем позвоночных животных. Определите, каким животным они соответствуют:



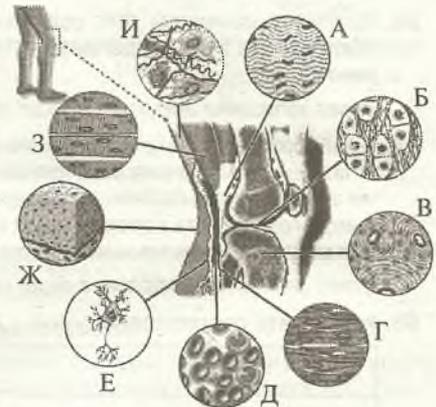
- 1) хомяк;
- 2) голубь;
- 3) горбуша;
- 4) чесночница.

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв. Например: ААБЗВ2Г1.

В11. Выберите три признака, характерные для ткани организма человека, обозначенной на рисунке буквой А:

- 1) содержит коллаген;
- 2) образует связки и сухожилия;
- 3) выстилает изнутри дыхательные пути;
- 4) образует средний слой стенки желудка;
- 5) относится к плотным волокнистым тканям;
- 6) в ее межклеточном веществе располагаются кристаллы солей кальция;
- 7) способна к длительным медленным сокращениям и расслаблениям, утомление развивается медленно.

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например: 135.



В12. Новорожденный ребенок обхватывает кистью вложенный ему в ладонь палец. Составьте последовательность прохождения нервного импульса по рефлекторной дуге этого соматического хватательного рефлекса, используя все предложенные элементы:

- 1) скелетные мышцы;
- 2) спинномозговой ганглий;
- 3) аксон вставочного нейрона;
- 4) чувствительные окончания кожи;
- 5) задние спинномозговые корешки;
- 6) дендрит чувствительного нейрона;
- 7) передние спинномозговые корешки.

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 7413256.

Часть А

- A1.** Живые организмы обладают способностью поддерживать постоянство своего химического состава и интенсивность обменных процессов. Это свойство живых организмов называется:
 1) рост; 2) питание; 3) саморегуляция; 4) раздражимость.
- A2.** Одномембранное строение имеет:
 1) ядрышко; 2) хлоропласт; 3) клеточный центр; 4) комплекс Гольджи.
- A3.** В половых клетках диплоидного культурного растения 16 хромосом. Укажите количество хромосом в его соматических клетках в норме:
 1) 8; 2) 16; 3) 32; 4) 64.
- A4.** Укажите компонент биосферы, который представляет собой совокупность всех живых организмов планеты:
 1) живое вещество; 2) косное вещество; 3) биогенное вещество; 4) биокосное вещество.
- A5.** Биомасса, созданная за сутки всеми полевками, обитающими на лугу, — это:
 1) первичная продукция; 2) вторичная продукция; 3) чистая продукция сообщества; 4) количество органического вещества, накопленное на первом трофическом уровне пастбищной цепи питания.
- A6.** В бесполом размножении могут участвовать:
 1) гаметы можжевельника; 2) фрагменты мицелия пеницилла; 3) яйцеклетки картофельной нематоды; 4) споры бактерии — возбудителя гонореи.
- A7.** На графике, отражающем зависимость жизнедеятельности организма от силы воздействия экологического фактора, цифрой 6 обозначена(-ы; -ен):
 1) зона пессимума; 2) пределы выносливости; 3) экологический максимум; 4) зона нормальной жизнедеятельности.
- A8.** Популяцию составляют:
 1) все растения озера Долгое; 2) головастики травяной и остромордой лягушек озера Нарочь; 3) зубры Беловежской пуши; 4) членистоногие, обитающие в реке Сож.
- A9.** Из четырех предложенных химических элементов три можно объединить в одну группу (по их процентному содержанию в живых организмах). Укажите элемент, который не входит в эту группу:
 1) йод; 2) цинк; 3) кобальт; 4) магний.
- A10.** Выберите утверждения, верные в отношении процесса фотосинтеза:
 а) фотолиз происходит в строме хлоропластов; б) реакции темновой фазы осуществляются с затратами энергии АТФ; в) молекула-ловушка реакционного центра фотосистемы I восстанавливается за счет электронов из фотосистемы II; г) для синтеза одной молекулы глюкозы необходимо 36 молекул НАДФ·Н+Н⁺.
 1) а, б; 2) а, г; 3) б, в; 4) б, г.
- A11.** Поглощение болезнетворных бактерий нейтрофилами крови происходит путем:
 а) осмоса; б) пиноцитоза; в) экзоцитоза; г) эндоцитоза.
 1) а, в; 2) б, в; 3) б, г; 4) только г.
- A12.** Отец и сын страдают мышечной дистрофией Беккера (наследственное рецессивное заболевание, сцепленное с X-хромосомой), а мать здорова. Укажите верное утверждение:
 1) сын унаследовал заболевание от отца; 2) сын унаследовал заболевание от матери; 3) отец и сын гетерозиготны по указанному признаку; 4) заболевание у сына проявилось в результате комбинирования рецессивных аллелей матери и отца.
- A13.** Для комбинирования генов в селекции микроорганизмов применяют:
 1) инбридинг; 2) аутбридинг; 3) конъюгацию; 4) гетероплоидию.
- A14.** Формулой $2n2c$ (n — набор хромосом, c — количество хроматид) описывается содержание генетической информации в клетке человека во время:
 а) поздней телофазы митоза; б) метафазы мейоза I; в) поздней анафазы мейоза II; г) пресинтетического (G_1) периода интерфазы; д) постсинтетического (G_2) периода интерфазы.
 1) а, г; 2) а, д; 3) б, д; 4) в, г.



A15. Укажите важнейшие функции веществ в живом организме:

Функция	Вещество
1) запасаящая 2) структурная 3) рецепторная	а) пепсин б) эластин в) крахмал г) гликоген д) коллаген е) родопсин

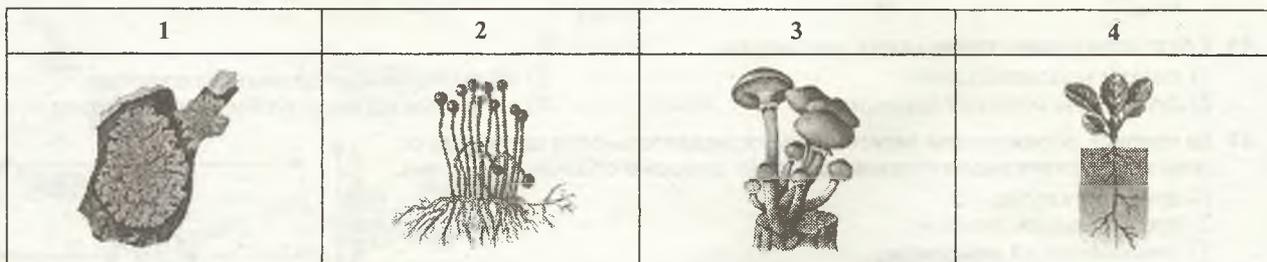
- 1) 1бд; 2вг; 3ае; 2) 1вг; 2бд; 3е; 3) 1вд; 2е; 3аг; 4) 1гд; 2ав; 3бе.

A16. Установите соответствие:

Доказательство эволюции	Пример
1) аналогичные органы 2) гомологичные органы	а) корневище пырея и стolon картофеля б) колючки ежевики и колючки робинии в) почечные чешуи липы и колючки кактуса г) конечности крота и конечности медведки д) жабры головастика и жабры личинки стрекозы

- 1) 1абв; 2гд; 2) 1ав; 2бгд; 3) 1бгд; 2ав; 4) 1гд; 2авв.

A17. Лишайник изображен на рисунке:



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

A18. Соцветие, на главном цветоносе которого почти в одной плоскости располагаются цветки на цветоножках разной длины, называется:

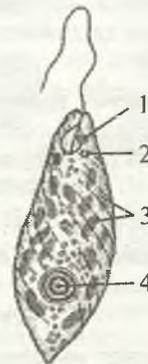
- 1) метелка; 2) початок; 3) простой колос; 4) простой щиток.

A19. Тело уплощено в спинно-брюшном направлении, жаберные щели расположены с брюшной стороны тела у:

- 1) скатов;
2) карпообразных рыб;
3) лососеобразных рыб;
4) сельдеобразных рыб.

A20. На схеме строения эвглены цифрой 3 обозначены:

- 1) сократительные вакуоли;
2) хлоропласты;
3) порошицы;
4) стигмы.



A21. У спирогиры:

- 1) имеются ризоиды;
2) нитчатый таллом покрыт слизью;
3) сифоновая структурная организация;
4) в качестве резервного углевода запасается хитин.

A22. Общим признаком для вируса, вызывающего оспу, и бактерии, вызывающей дизентерию, является:

- 1) отсутствие ядра; 3) отсутствие нуклеиновой кислоты;
2) наличие мезосом; 4) размножение путем деления клетки надвое.

A23. Определите растение по описанию его плода:

- сухой; односемянный; не вскрывающийся; кожистый околоплодник с кожурой семени не срывается.
1) рожь; 2) рябина; 3) капуста; 4) одуванчик.

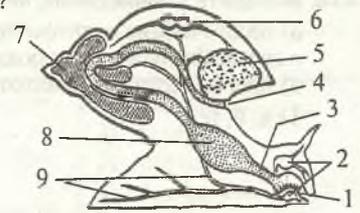
A24. Корень цветковых растений:

- а) закрепляет растение в почве; б) может синтезировать определенные вещества, необходимые для нормального роста и развития; в) является органом полового размножения; г) называется боковым, если развивается на стеблях, листьях или видоизмененных побегах; д) в зоне всасывания покрыт ризодермой.

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

A25. Орган какой системы на схеме строения наземного моллюска обозначен цифрой 6?

- 1) нервной;
- 2) кровеносной;
- 3) дыхательной;
- 4) пищеварительной.



A26. Определите животное по описанию:

кожа сухая, лишенная желез; сердце трехкамерное; является хищником; добычу заглатывает целиком.

- 1) лещ;
- 2) сокол;
- 3) ящерица;
- 4) жерлянка.

A27. Охарактеризуйте тип Кольчатые черви:

а) в кожно-мышечном мешке имеются кольцевые мышцы; б) тело лишено сегментации; в) органы выделения — метанефридии; г) сердце расположено в окологердечной сумке; д) представителями являются пескожил и нереис.

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

A28. Выберите правильно составленные пары, включающие отряд млекопитающих и его представителя:

а) отряд Рукокрылые — коала; б) отряд Грызуны — белка; в) отряд Хищные — бобр; г) отряд Непарнокопытные — зебра; д) отряд Парнокопытные — зубр.

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

A29. Укажите признаки, по которым паукообразные отличаются от насекомых:

а) тело покрыто многослойной кутикулой; б) четыре пары ходильных конечностей; в) усиков нет; г) дыхание трахейное; д) мускулатура представлена пучками мышц.

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

A30. Установите соответствие:

Растение	Характерный признак
1) пихта белая	а) двойное оплодотворение
2) сальвиния плавающая	б) спорофит в виде коробочки на ножке
3) кукушкин лен обыкновенный	в) органы полового размножения одноклеточные
	г) занесено в Красную книгу Республики Беларусь
	д) мужской гаметофит представлен пыльцевым зерном

- 1) 1аг; 2д; 3бв;
- 2) 1ад; 2вг; 3бг;
- 3) 1вгд; 2г; 3в;
- 4) 1гд; 2г; 3б.

A31. При недостатке какого жирорастворимого витамина у детей происходит нарушение нормального развития костей, разрушение зубов, не зарастают роднички?

- 1) D;
- 2) A;
- 3) C;
- 4) B₆.

A32. Зрелые эритроциты — это форменные элементы крови человека, которые представляют собой:

- 1) белые безъядерные клетки;
- 2) красные безъядерные клетки;
- 3) красные многоядерные пластинки;
- 4) белые ядродержащие пластинки.

A33. У человека кровь из легочных вен поступает в:

- 1) аорту;
- 2) левое предсердие;
- 3) правое предсердие;
- 4) правый желудочек.

A34. Выберите утверждения, верные в отношении опорно-двигательной системы человека:

а) кость растет в длину за счет деления клеток красного костного мозга; б) в двухосных суставах возможны такие движения, как сгибание и разгибание, приведение и отведение; в) в состав предплечья входят лучевая и локтевая кости.

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

A35. Подберите недостающее понятие, учитывая, что между указанными парами существует одинаковая логическая связь:

толстая кишка — синтез витаминов группы В = тонкая кишка — ?

- 1) микроворсинки;
- 2) образование желчи;
- 3) расщепление полимерных молекул пищи;
- 4) двенадцатиперстная, тощая и подвздошная кишки.

A36. Укажите недостающее звено в схеме кровоснабжения почки человека:

почечная артерия → ? → капиллярный клубочек.

- 1) выносящая артериола;
- 2) приносящая артериола;
- 3) собирательные трубочки;
- 4) вторичная капиллярная сеть.

A37. Для изучения процесса аккомодации человеку предложили рассматривать предмет, находящийся на расстоянии 90 см. Чтобы хрусталик глаза испытуемого изменил форму и стал более выпуклым, следующий используемый предмет можно расположить на расстоянии:

- 1) 1,5 м;
- 2) 2 м;
- 3) 3 м;
- 4) 40 см.

В8. Определите ткани цветковых растений по описанию:

Описание	Ткань
А) образована живыми клетками с неравномерно утолщенными оболочками; придает прочность различным частям растения	1) флоэма
Б) состоит из живых клеток с тонкой оболочкой и крупным ядром; обладает способностью к делению; обеспечивает рост растения в толщину	2) камбий
В) является сложной тканью, состоящей из нескольких типов клеток; основной ее функциональный элемент состоит из живых безъядерных клеток, поперечные перегородки между которыми имеют много мелких отверстий; обеспечивает транспорт органических веществ	3) ксилема
	4) перидерма
	5) паренхима
	6) колленхима

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А6Б3В1.

В9. Укажите три признака приспособления птиц к полету:

- 1) половой диморфизм;
- 2) органы выделения — тазовые почки;
- 3) хорошо развитые грудные и подключичные мышцы;
- 4) наличие в трубчатых костях воздухоносных полостей;
- 5) срастание позвонков поясничного, крестцового и части хвостового отделов.

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например: 135.

В10. На рисунках представлены схемы пищеварительных систем позвоночных животных. Определите, каким животным они соответствуют:



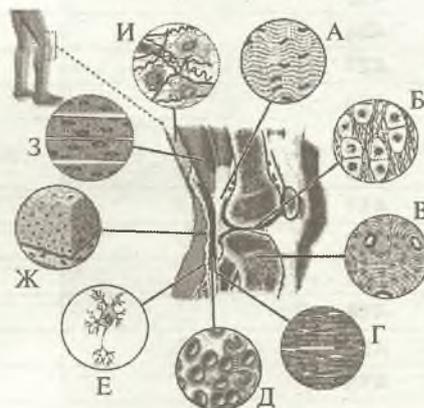
- 1) жаба;
- 2) сазан;
- 3) ястреб;
- 4) нутрия.

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв. Например: А4Б3В2Г1.

В11. Выберите три признака, характерные для ткани организма человека, обозначенной на рисунке буквой В:

- 1) содержит остециты;
- 2) сокращается произвольно;
- 3) образует трубчатые кости;
- 4) образует связки и сухожилия;
- 5) относится к покровным тканям;
- 6) выстилает изнутри дыхательные пути;
- 7) в межклеточном веществе располагаются кристаллы солей кальция.

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например: 135.



В12. При резком повышении температуры окружающей среды у человека усиливается потоотделение. Составьте последовательность прохождения нервного импульса по рефлекторной дуге этого автономного рефлекса, используя все предложенные элементы:

- 1) чувствительный путь;
- 2) терморецепторы кожи;
- 3) симпатический ганглий;
- 4) аксон вставочного нейрона;
- 5) секреторные клетки потовых желез;
- 6) передние спинномозговые корешки;
- 7) постганглионарное нервное волокно.

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 7413256.

О т в е т ы

Задание	Вариант				
	1	2	3	4	5
A1	2	1	2	2	3
A2	3	2	1	4	2
A3	4	3	3	2	1
A4	1	4	1	2	4
A5	2	2	1	3	1
A6	3	2	3	2	3
A7	2	3	2	2	4
A8	2	1	3	3	1
A9	1	4	1	1	2
A10	2	1	3	1	2
A11	4	4	4	2	4
A12	2	2	3	2	2
A13	2	3	3	4	2
A14	2	1	2	4	3
A15	4	3	3	4	3
A16	3	3	4	3	2
A17	4	3	4	1	3
A18	2	4	4	1	4
A19	1	4	1	4	2
A20	4	1	2	1	3
A21	1	2	2	3	4
A22	3	2	2	2	3
A23	4	1	2	3	4
A24	1	1	3	2	1
A25	3	2	4	1	3
A26	3	1	4	3	1
A27	3	1	2	2	3
A28	3	4	2	2	4
A29	2	2	1	3	3
A30	4	2	3	1	3
A31	3	1	4	3	4
A32	2	3	3	4	1
A33	4	2	2	3	1
A34	2	1	4	2	2
A35	2	2	2	3	1
A36	3	2	2	3	1
A37	2	3	4	4	3
A38	1	3	1	3	1
B1	ВЕРНАДСКИЙ	МЕЧНИКОВ	ГУК/ХУК	ШВАНН	СЕЧЕНОВ
B2	A4B2B1Г3	A4B2B1Г3	A2B4B3Г1	A2B4B1Г3	A4B2B3Г1
B3	A2B1B3	A1B2B3	A1B3B2	A3B1B2	A1B3B2
B4	280	840	520	440	1020
B5	4	7	14	49	48
B6	A1B3B1Г2Д3	A2B1B3Г1Д3	A1B1B3Г3Д2	A1B3B2Г1Д3	A1B1B2Г3Д3
B7	15483	83415	12784	52847	81526
B8	A6B4B1	A5B6B3	A3B5B2	A6B5B1	A5B2B6
B9	234	145	234	135	123
B10	A1B4B2Г3	A3B1B2Г4	A1B4B3Г2	A3B1B4Г2	A1B4B3Г2
B11	267	346	347	467	247
B12	7432516	3546271	4263517	7321456	1256374

Задание	Вариант				
	6	7	8	9	10
A1	1	1	3	4	3
A2	1	4	4	3	4
A3	3	1	4	4	3
A4	4	2	3	3	1
A5	2	1	1	1	2
A6	2	2	2	3	2
A7	1	3	2	2	2
A8	1	1	1	1	3
A9	4	3	4	1	4
A10	3	2	4	3	3
A11	4	2	4	3	4
A12	2	3	2	1	2
A13	3	4	3	2	3
A14	3	4	4	3	1
A15	4	3	3	1	2
A16	3	2	1	1	3
A17	2	1	1	4	1
A18	2	2	3	4	4
A19	4	4	1	4	1
A20	3	1	1	2	2
A21	3	3	1	3	2
A22	2	3	3	2	1
A23	3	1	1	3	4
A24	3	2	2	2	1
A25	4	4	1	4	2
A26	1	3	3	3	3
A27	2	3	2	2	3
A28	4	4	4	2	4
A29	4	4	4	2	4
A30	3	4	3	2	4
A31	1	1	2	4	1
A32	2	2	4	3	2
A33	4	3	3	3	2
A34	3	2	3	2	3
A35	2	4	4	1	3
A36	1	3	3	4	2
A37	3	3	1	4	4
A38	2	2	2	1	3
B1	ПАВЛОВ	КРИК	ИВАНОВСКИЙ	ЛИННЕЙ	ПАСТЕР
B2	A2B4B3Г1	A4B2B1Г3	A2B1B4Г3	A2B4B1Г3	A1B2B4Г3
B3	A2B3B1	A1B3B2	A3B1B2	A2B1B3	A3B1B2
B4	720	320	480	540	120
B5	1	43	46	36	2
B6	A1B2B1Г3Д1	A1B2B1Г3Д3	A3B2B1Г3Д1	A1B1B2Г3Д3	A1B3B3Г1Д2
B7	68372	16473	13674	15483	17432
B8	A3B6B2	A2B5B4	A4B6B3	A4B6B5	A6B2B1
B9	234	245	235	124	345
B10	A4B3B1Г2	A1B4B3Г2	A1B4B3Г2	A2B3B4Г1	A4B1B2Г3
B11	356	127	257	125	137
B12	2763451	3256471	2415367	4625371	2146375

Аверсэв

Желаем
вам успеха!



Централизованное тестирование

Уважаемые абитуриенты!

Издательство «Аверсэв» предлагает вам пособия для подготовки к централизованному тестированию и поступлению в выбранный вуз.



ISBN 978-985-19-2342-3



9 789851 923423