

ЦЭ

ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫЙ
ЭКЗАМЕН

ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЕ
ТЕСТИРОВАНИЕ

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

ЦЭТ



БИОЛОГИЯ

Сборник тестов

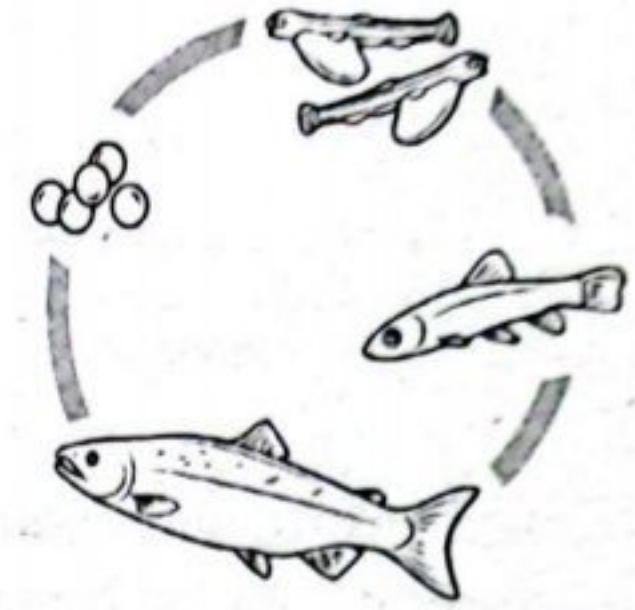
Минск
АверсЭВ
2024

ISBN 978-985-910-112-0

Часть А

A1. Укажите, какое общее свойство живых организмов отражено на рисунке:

- 1) развитие;
- 2) раздражимость;
- 3) клеточное строение;
- 4) единство химического состава;
- 5) обмен веществ с окружающей средой.



A2. Вегетативное размножение покрытосеменных растений может осуществляться:

- | | |
|-------------------------|----------------------------|
| 1) почкованием; | 4) фрагментацией таллома; |
| 2) путем слияния гамет; | 5) путем спорообразования. |
| 3) листовыми черенками; | |

A3. Количество особей, погибших в популяции в единицу времени, – это:

- | | |
|--------------------------------|-------------------------------|
| 1) плотность; | 4) смертность; |
| 2) этологическая структура; | 5) нижний предел численности. |
| 3) верхний предел численности; | |

A4. Агроэкосистемой является:

- | | |
|-------------------|----------------------------------|
| 1) дубрава; | 4) смешанный лес; |
| 2) ячменное поле; | 5) Национальный парк Припятский. |
| 3) лесная опушка; | |

A5. В качестве примера первичной экологической сукцессии можно рассмотреть сукцессию, которая начинается на:

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------------|
| 1) месте сгоревшего леса; | 4) застывшей вулканической лаве; |
| 2) осушенном верховом болоте; | 5) лугу, пострадавшем от наводнения. |
| 3) заброшенном дачном участке; | |

A6. Животные, обитающие в озере Нарочь, входят в состав:

- | | |
|------------------------------|----------------------------------|
| 1) флоры Беларуси; | 4) живого вещества биосферы; |
| 2) верхнего слоя тропосферы; | 5) биогенного вещества биосферы. |
| 3) глубоких слоев литосферы; | |

A7. Отдаленная гибридизация – это:

- 1) внутривидовое скрещивание;
- 2) скрещивание особей различных видов;
- 3) межсортовое скрещивание особей одного вида;
- 4) сохранение сорта путем самоопыления растений;
- 5) повышение частоты мутаций путем обработки клеток мутагенами.

A8. Согласно эволюционной теории Ч. Дарвина:

- 1) живые организмы, населяющие Землю, возникли естественным образом;
- 2) редуция – это ступенчатое повышение уровня организации живых организмов;
- 3) главная движущая сила эволюции – стремление организмов к совершенствованию;
- 4) модификационная изменчивость является наследственной, а неопределенная изменчивость – ненаследственной;
- 5) под действием упражнения и неупражнения органов организмы меняются только в полезную для себя сторону и обязательно передают по наследству все полезные признаки.

A9. Укажите ароморфоз:

- 1) различная окраска цветков у фиалки;
- 2) предупреждающая окраска у божьей коровки;
- 3) двойное оплодотворение у покрытосеменных растений;
- 4) редуция листьев у заразики и других растений-паразитов;
- 5) видоизменение первой пары крыльев в надкрылья у жуков.

A10. На рисунке схематически изображено соцветие:

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

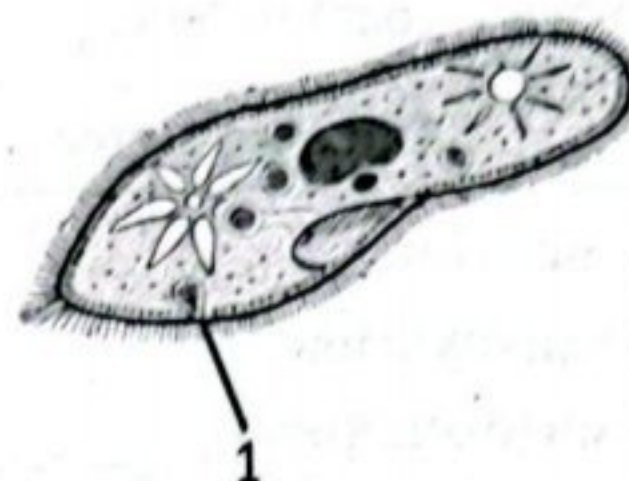


A11. Укажите двулетнее травянистое растение:

- 1) калина обыкновенная;
- 2) подорожник большой;
- 3) черника обыкновенная;
- 4) клен серебристый;
- 5) свекла обыкновенная.

A12. На схеме строения инфузории туфельки цифрой 1 обозначен(-а; -о):

- 1) клеточный рот;
- 2) клеточная глотка;
- 3) сократительная вакуоль;
- 4) ядро;
- 5) порошица.



A13. У взрослой лягушки озерной:

- 1) внутреннее оплодотворение;
- 2) газообмен происходит в легких и через кожу;
- 3) сердце состоит из двух предсердий и двух желудочков;
- 4) радиальная симметрия тела;
- 5) позвоночник состоит из двух отделов: туловищного и крестцового.

A14. У человека голосовые связки располагаются в:

- 1) бронхах;
- 2) носоглотке;
- 3) носовой полости;
- 4) трахее;
- 5) гортани.

A15. О дефиците какого жирорастворимого витамина свидетельствует нарушение обмена кальция и фосфора у человека?

- 1) А;
- 2) С;
- 3) D;
- 4) B₁;
- 5) B₁₂.

A16. У человека, имеющего резус-положительную кровь В (III) группы:

- 1) в эритроцитах имеются антитела β и антиген В, а в плазме крови — особый белок — резус-фактор;
- 2) в эритроцитах имеются антитела α и особый белок — резус-фактор, а в плазме крови — антиген В;
- 3) в эритроцитах имеются антиген В и особый белок — резус-фактор, а в плазме крови — антитела α;
- 4) в плазме крови имеются антиген В и антитела α, а в эритроцитах — особый белок — резус-фактор;
- 5) в плазме крови имеются антитела α и β, а в эритроцитах отсутствуют антиген В и особый белок — резус-фактор.

Часть В

B1. На лугу, в растительном сообществе которого было определено соотношение экологических групп растений по отношению к влаге, начали проведение осушительных мелиоративных работ. Используя модели 1–3, прогнозируйте, в какой последовательности будут сменяться сообщества на данной территории.

Экологическая группа	Модель изученного сообщества	Модель		
		1	2	3
Гигрофиты				
Мезофиты				
Ксерофиты				

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 132.

B2. Прочитайте текст. Укажите номера предложений, в которых приведены сведения, относящиеся к экологическому критерию вида Жук-олень:

- (1) Жук-олень обитает в старых широколиственных лесах и парках. (2) Самец несколько длиннее самки, надкрылья и верхние челюсти у него обычно светлее. (3) Голова самца несет длинные, массивные верхние челюсти, которые разветвлены наподобие рогов оленя. (4) Жук-олень активен в сумерки, питается вытекающим соком деревьев. (5) Личинки развиваются в гнилой древесине старых деревьев, чаще всего дуба. (6) Реже они встречаются в древесине березы, ивы, груши, бука, ясеня.

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

В3. Укажите правильно составленные пары, включающие химический элемент и его биологическую роль в живом организме:

- 1) кальций — обеспечивает сокращение мышц;
- 2) натрий — участвует в водно-солевом обмене;
- 3) кобальт — является основой строения гемоглобина;
- 4) йод — входит в состав гормонов щитовидной железы;
- 5) фосфор — является основным участником процесса свертывания крови.

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

В4. Установите соответствие:

Структура клетки	Основная функция
А) лизосома	1) внутриклеточное пищеварение
Б) гликокаликс	2) образование субъединиц рибосом
В) митохондрия	3) узнавание клеткой других клеток
Г) эндоплазматическая сеть	4) синтез белков, углеводов и липидов
	5) формирование веретена деления клетки
	6) осуществление кислородного этапа клеточного дыхания

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А1Б2В3Г4.

В5. Укажите верные утверждения:

- 1) споры у споровых растений образуются путем митоза;
- 2) у многоклеточных организмов амитоз наблюдается при росте опухолей;
- 3) формирование веретена деления начинается в профазе митоза, а завершается в метафазе митоза;
- 4) у растений в ходе митоза дочерние клетки отделяются друг от друга с помощью срединной пластинки;
- 5) во время телофазы мейоза I пары гомологичных хромосом располагаются в центральной части клетки.

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

В6. Укажите признаки, характерные для процесса фотосинтеза в клетках растений:

- 1) исходные вещества для фотолиза воды — CO_2 и O_2 ;
- 2) темновая фаза протекает на мембранах тилакоидов;
- 3) одним из продуктов световой фазы является глюкоза;
- 4) светособирающие антенны имеются в фотосистемах I и II;
- 5) в световой фазе энергия света поглощается и преобразуется в энергию макроэргических связей АТФ.

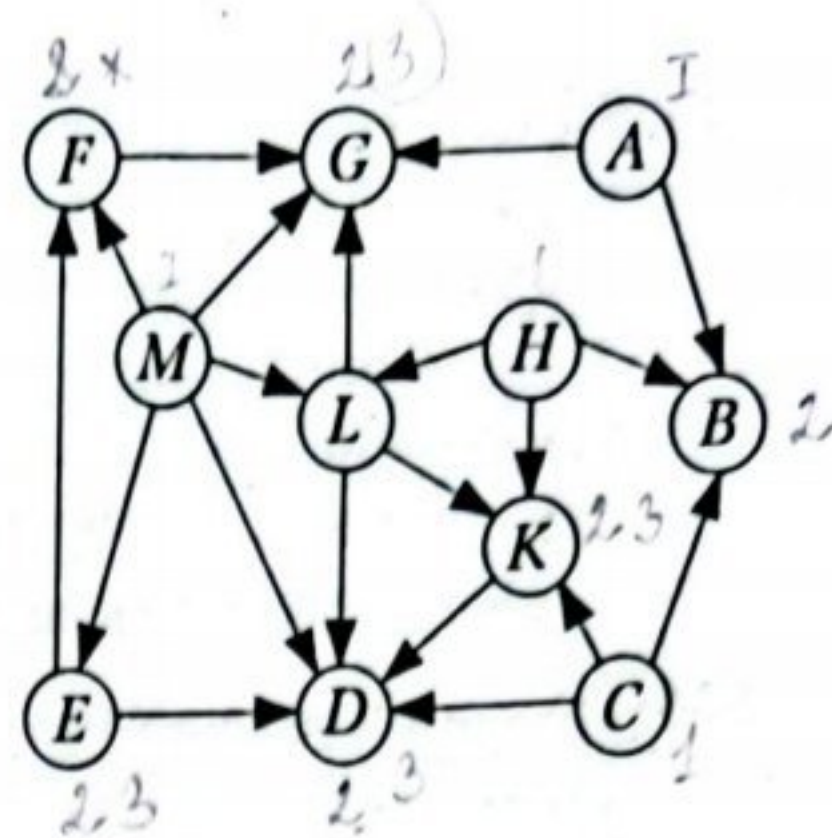
Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения). Например: 15.

В7. Для каждого метода изучения наследственности и изменчивости человека подберите соответствующее описание:

Метод(-ы)	Описание
А) близнецовый	1) изучение строения дифференциально окрашенных хромосом
Б) биохимические	2) сравнительное изучение фенотипа детей, развившихся из одной зиготы
В) генеалогический	3) определение типа наследования признаков путем построения и изучения родословной
	4) определение изменений биологической активности белков при наследственном заболевании

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А1Б2В3.

В8. На схеме изображена пищевая сеть, состоящая из пастбищных цепей (виды живых организмов обозначены буквами, стрелки указывают направление перехода энергии между различными видами). Определите суммарное количество видов, которые составляют третий трофический уровень в какой-либо из цепей данной пищевой сети.



Ответ запишите цифрой, единицы измерения не указывайте. Например: 5.

В9. Вспомните, какой из способов осуществления эволюционного процесса привел к образованию пары органов *корневище ветреницы* и *клубень картофеля*, и укажите те пары органов (структур), формирование которых осуществлялось таким же способом:

- 1) орех лещины и ягода томата;
- 2) усик винограда и усик гороха;
- 3) колючка дикой груши и колючка барбариса;
- 4) крылья синицы и передние конечности крота;
- 5) мясистый стебель кактуса и мясистый лист алоэ;
- 6) ловчий аппарат насекомоядного растения росянки и сочные чешуи луковицы лука.

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

В10. Для каждого примера мутационных изменений (А–В) укажите вид мутации:

Структура генома до мутации	Структура генома после мутации			Вид мутации
	А	Б	В	
				1) трисомия 2) тетрасомия 3) пентасомия 4) триплоидия 5) нуллисомия

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв. Например: А1Б2В3.

В11. Укажите утверждения, верные в отношении эмбрионального развития животных:

- 1) рыбы относятся к группе первичноротых амниот;
- 2) стадия, на которой формируются ткани и органы, называется бластулой;
- 3) у позвоночных животных эпителий желудка и тонкой кишки развивается из энтодермы;
- 4) у позвоночных животных эпидермис кожи с железами и производными структурами образуется из мезодермы;
- 5) дробление зиготы у ланцетника завершается образованием однослойного многоклеточного зародыша с полостью внутри.

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения). Например: 15.

В12. Участок нетранскрибируемой цепи молекулы ДНК имеет следующую нуклеотидную последовательность:

Г Т Т Ц А А Т Т А.

На матрице комплементарной цепи молекулы ДНК был синтезирован трипептид. Определите в нем последовательность аминокислот, если глутаминовой кислоте (ГЛУ) в мРНК соответствуют кодоны ГАА, ГАГ; лизину (ЛИЗ) – кодоны ААА, ААГ; лейцину (ЛЕЙ) – кодоны УУА, ЦУУ; аспарагину (АСН) – кодоны ААУ, ААЦ; валину (ВАЛ) – кодоны ГУА, ГУУ; глутамину (ГЛН) – кодоны ЦАА, ЦАГ.

Ответ запишите, используя сокращенные названия аминокислот (приведены в скобках) и соблюдая полученную последовательность. Например: ЛИЗ-ГЛУ-АСН.

В13. У каракульских овец ген окраски шерсти расположен в аутосоме. Серая окраска доминирует над черной, при этом гомозиготные зародыши серых овец гибнут на ранней стадии развития. Ген, определяющий форму хвоста, сцеплен с X-хромосомой. Изогнутый хвост доминирует над прямым. При скрещивании серых овец с изогнутым хвостом между собой в их потомстве появился черный самец с прямым хвостом. Определите вероятность (%) рождения у этой пары среди самцов серых особей с прямым хвостом, учитывая, что мужской пол является гетерогаметным и расщепление соответствует теоретически ожидаемому.

Ответ запишите цифрами в виде целого числа (дробное число округлите до целого), единицы измерения не указывайте. Например: 15.

В14. Укажите верные утверждения:

- 1) дрожжи являются многоклеточными автотрофными организмами;
- 2) кладония имеет листоватый одноклеточный таллом, покрытый корой;
- 3) бледная поганка – это ядовитый для человека трубчатый шляпочный гриб;
- 4) мицелий пеницилла состоит из гиф, разделенных перегородками на клетки;
- 5) у шляпочных грибов плодовое тело служит для образования спор.

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения). Например: 15.

В15. Сравните щитовник мужской и кукушкин лен обыкновенный и укажите отличительные признаки щитовника:

- 1) семена защищены околоплодником;
- 2) спорангии образуются на нижней стороне вайи;
- 3) наличие ризоидов у листостебельного растения;
- 4) хорошо развиты механические и проводящие ткани;
- 5) размножение осуществляется бесполым и половым способами.

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения). Например: 15.

В16. Укажите верные утверждения, касающиеся корня покрытосеменных растений:

- 1) у георгины и батата корни видоизменены в корнеплоды;
- 2) кора корня образована мертвыми толстостенными сосудами;
- 3) органические вещества из листьев поступают в корень по клеткам луба;
- 4) мочковатая корневая система имеет хорошо выраженный главный корень;
- 5) главный корень развивается из зародышевого корешка семени, на нем образуются боковые корни.

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения). Например: 15.

В17. Определите систематическое положение жужелицы зернистой, расположив по порядку, начиная с самого низкого в иерархии таксона, пять подходящих элементов из приведенных:

- | | |
|----------------------|-------------------------|
| 1) отдел Бабочки; | 5) тип Членистоногие; |
| 2) род Жужелица; | 6) отряд Прямокрылые; |
| 3) класс Насекомые; | 7) отряд Жесткокрылые; |
| 4) царство Животные; | 8) класс Паукообразные. |

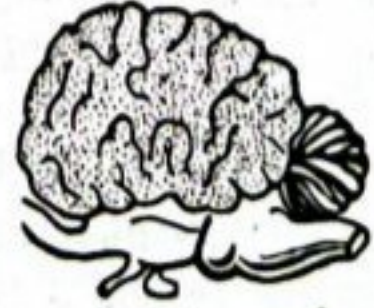
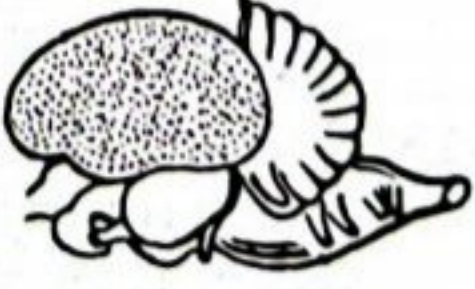
Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 41325.

В18. Прочитайте текст. Укажите номера предложений, в которых допущены биологические ошибки:

(1) Прудовик обыкновенный – это брюхоногий моллюск, обитающий в прудах, озерах, тихих заводях рек. (2) Тело прудовика заключено в спирально закрученную раковину, которая служит ему защитой. (3) Органом выделения является почка. (4) Кровеносная система у прудовика замкнутая, сердце состоит из двух камер. (5) Прудовик обыкновенный – раздельнополое животное, при этом самцы внешне не отличаются от самок. (6) Развитие прямое: из яиц со временем появляются маленькие прудовики.

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения). Например: 15.

В19. Рисунки 1–2 схематически отражают общий план строения головного мозга животных двух классов. Каждый признак, характерный для большинства представителей своего класса, соотнесите с соответствующим рисунком:

Признак	Строение головного мозга	
	1	2
<p>А) мочевой пузырь отсутствует</p> <p>Б) легкие соединены с воздушными мешками</p> <p>В) зубы располагаются в специальных ячейках челюстей</p> <p>Г) желудок состоит из двух отделов: железистого и мускульного</p> <p>Д) эмбрион обменивается с матерью веществами и газами через плаценту</p>		

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А1Б1В2Г2Д2.

В20. Установите соответствие между железами человека и их характерными признаками:

Железа	Характерный признак
А) надпочечник Б) щитовидная железа В) поджелудочная железа	1) состоит из трех отделов: головки, тела и хвоста 2) вырабатывает окситоцин, играющий важную роль в родовой деятельности 3) при избыточной продукции ее гормонов может развиваться базедова болезнь 4) недостаточная продукция одного из ее гормонов является причиной бронзовой болезни 5) клетки ее мозгового слоя вырабатывают гормоны, задающие мужской тип телосложения

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А1Б2В3.

В21. Укажите утверждения, верные в отношении организма человека:

- 1) сальные железы залегают в роговом слое эпидермиса;
- 2) вторичная моча отличается от первичной меньшим суточным объемом;
- 3) к волосяной сумке прикрепляется гладкая мышца, поднимающая волос;
- 4) моча из извитого канальца II порядка поступает в петлю нефрона, из нее — в почечное тельце;
- 5) на границе между мочевым пузырем и мочеиспускательным каналом находится круговая мышца — сфинктер.

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

В22. Человек непроизвольно поворачивает голову в сторону источника яркого света. Составьте последовательность прохождения нервного импульса по рефлекторной дуге данного рефлекса, выбрав пять подходящих элементов из приведенных:

- 1) мышцы шеи;
- 2) зрительный нерв;
- 3) рецепторы роговицы глаза;
- 4) аксон двигательного нейрона;
- 5) фоторецепторы сетчатки глаза;
- 6) нервный центр в среднем мозге;
- 7) зрительная сенсорная зона коры больших полушарий головного мозга.

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

Часть А



- A1.** Укажите, какое общее свойство живых организмов отражено на рисунке:
- 1) раздражимость;
 - 2) наследственность;
 - 3) клеточное строение;
 - 4) единство химического состава;
 - 5) обмен веществ с окружающей средой.
- A2.** Вегетативное размножение покрытосеменных растений может осуществляться:
- 1) почкованием;
 - 2) путем слияния гамет;
 - 3) с помощью клубней;
 - 4) фрагментацией таллома;
 - 5) путем спорообразования.
- A3.** Минимальное количество особей, способных обеспечить длительное существование популяции, — это:
- 1) плотность;
 - 2) смертность;
 - 3) рождаемость;
 - 4) верхний предел численности;
 - 5) нижний предел численности.
- A4.** Агроэкосистемой является:
- 1) тайга;
 - 2) лиственный лес;
 - 3) абрикосовый сад;
 - 4) смешанный лес;
 - 5) Национальный парк Нарочанский.
- A5.** В качестве примера первичной экологической сукцессии можно рассмотреть сукцессию, которая начинается на (в):
- 1) лесной вырубке;
 - 2) песчаных наносах рек;
 - 3) лугу, пострадавшем от пожара;
 - 4) пастбище, пострадавшем от засухи;
 - 5) озере, загрязненном коммунальными сточными водами.
- A6.** Флора Гродненской области входит в состав:
- 1) животного мира Беларуси;
 - 2) верхнего слоя атмосферы;
 - 3) глубоких слоев литосферы;
 - 4) живого вещества биосферы;
 - 5) биогенного вещества биосферы.
- A7.** Индуцированный мутагенез — это:
- 1) межпородная гибридизация;
 - 2) искусственное получение мутаций;
 - 3) скрещивание в пределах одного сорта;
 - 4) скрещивание особей различных видов;
 - 5) получение организма путем слияния соматических клеток.
- A8.** Согласно эволюционной теории Ч. Дарвина:
- 1) неопределенная изменчивость является ненаследственной и обратимой;
 - 2) появившись однажды, живые организмы далее существуют всегда в неизменном виде;
 - 3) живые организмы постепенно изменяются в соответствии с условиями окружающей среды;
 - 4) полезные изменения возникают в результате упражнения органов и всегда передаются по наследству;
 - 5) градация — это приспособление живых организмов к жизни в воде путем упрощения строения определенных органов, вплоть до полного их исчезновения.
- A9.** Укажите ароморфоз:
- 1) теплокровность у птиц и млекопитающих;
 - 2) наличие присосок и крючьев у ленточных червей;
 - 3) удлиненные перья хвоста у самцов некоторых птиц;
 - 4) отсутствие хлорофилла у раффлезии и других растений-паразитов;
 - 5) наличие приспособлений для распространения плодов и семян с помощью ветра, например крылатки у клена.

A10. На рисунке схематически изображено соцветие:

- | | |
|--------------|--------------------|
| 1) головка; | 4) простая кисть; |
| 2) початок; | 5) простой зонтик. |
| 3) корзинка; | |

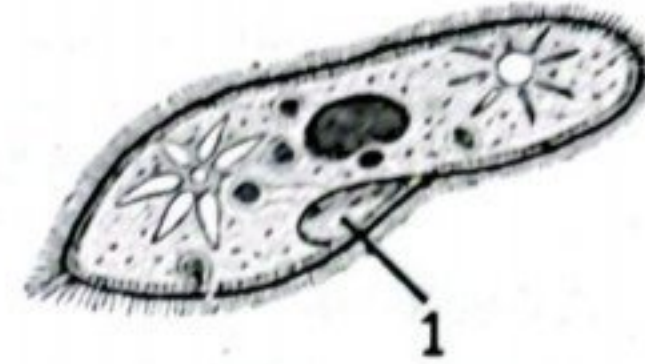


A11. Укажите двулетнее травянистое растение:

- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| 1) морковь посевная; | 4) малина обыкновенная; |
| 2) рябина обыкновенная; | 5) цикорий обыкновенный. |
| 3) клюква мелкоплодная; | |

A12. На схеме строения инфузории туфельки цифрой 1 обозначена(-ен; -о):

- | | |
|-----------------------------|-------------------|
| 1) порошица; | 4) клеточный рот; |
| 2) сократительная вакуоль; | 5) большое ядро. |
| 3) пищеварительная вакуоль; | |



A13. У взрослой лягушки озерной:

- 1) один круг кровообращения;
- 2) органы выделения — тазовые почки;
- 3) передний мозг разделен на два полушария;
- 4) развитие прямое, без личиночной стадии;
- 5) позвоночник состоит из двух отделов: грудного и поясничного.

A14. Альвеолами в дыхательной системе человека заканчивается(-ются):

- | | |
|----------------|----------------------|
| 1) трахея; | 4) бронхиолы; |
| 2) гортань; | 5) голосовые связки. |
| 3) носоглотка; | |

A15. О дефиците какого жирорастворимого витамина свидетельствует развитие рахита у ребенка?

- | | | | | |
|-------|-------|-------|---------------------|---------------------|
| 1) D; | 2) A; | 3) C; | 4) B ₁ ; | 5) B ₆ . |
|-------|-------|-------|---------------------|---------------------|

A16. У человека, имеющего резус-отрицательную кровь А (II) группы:

- 1) в плазме крови имеются антиген А и антитела β, а в эритроцитах — особый белок — резус-фактор;
- 2) в эритроцитах имеются антитела α и антиген А, а в плазме крови отсутствует особый белок — резус-фактор;
- 3) в плазме крови имеются антитела α и β, а в эритроцитах отсутствуют антиген А и особый белок — резус-фактор;
- 4) в плазме крови имеется антиген А, а в эритроцитах имеются антитела β и отсутствует особый белок — резус-фактор;
- 5) в плазме крови имеются антитела β, а в эритроцитах имеется антиген А и отсутствует особый белок — резус-фактор.

Часть В

B1. На лугу, в растительном сообществе которого было определено соотношение экологических групп растений по отношению к влаге, начали появляться зоны постоянного подтопления. Используя модели 1–3, спрогнозируйте, в какой последовательности будут сменяться сообщества на данной территории.

Экологическая группа	Модель изученного сообщества	Модель		
		1	2	3
Гигрофиты				
Мезофиты				
Ксерофиты				

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 132.

B2. Прочитайте текст. Укажите номера предложений, в которых приведены сведения, относящиеся к физиологическому критерию вида Красотел пахучий:

- (1) Красотел пахучий — крупный, ярко окрашенный жук длиной 22–33 мм.
- (2) Надкрылья широкие, золотисто-зеленые с медно-красным отливом.
- (3) Он обитает в широколиственных лесах, реже в хвойных лесах, садах и парках.
- (4) Красотел — дневной хищник, жуки и их личинки уничтожают гусениц и куколок бабочек.
- (5) Самка весной или в начале лета откладывает около сотни яиц.
- (6) Развитие личинок и куколок длится около двух месяцев.

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

В3. Укажите правильно составленные пары, включающие химический элемент и его биологическую роль в живом организме:

- 1) магний — входит в состав хлорофилла;
- 2) фосфор — регулирует ритм сердечной деятельности;
- 3) цинк — является основой строения белка миоглобина;
- 4) сера — участвует в формировании третичной структуры белков;
- 5) кислород — обеспечивает окислительные процессы с выделением энергии.

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

В4. Установите соответствие:

Структура(-ы) клетки	Основная функция
А) ядрышко	1) синтез АТФ
Б) гликокаликс	2) образование лизосом
В) лейкопласты	3) запасание питательных веществ
Г) клеточный центр	4) узнавание клеткой других клеток
	5) образование субъединиц рибосом
	6) участие в образовании веретена деления клетки

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А1Б2В3Г4.

В5. Укажите верные утверждения:

- 1) при амитозе ядро делится надвое перетяжкой;
- 2) споры у папоротников образуются путем мейоза;
- 3) кроссинговер гомологичных хромосом осуществляется в метафазе митоза;
- 4) репликация молекулы ДНК происходит во время поздней анафазы мейоза II;
- 5) во время поздней профазы митоза нити веретена деления прикрепляются к центромерам хромосом.

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

В6. Укажите признаки, характерные для процесса фотосинтеза в клетках растений:

- 1) темновая фаза протекает в строме хлоропластов;
- 2) фотосистема I содержит ферментный комплекс для фотолиза воды;
- 3) реакционный центр фотосистемы представлен протонами водорода;
- 4) продуктами световой фазы являются АТФ, атомы водорода и кислород;
- 5) в световой фазе происходит превращение энергии макроэргических связей АТФ в энергию химических связей глюкозы.

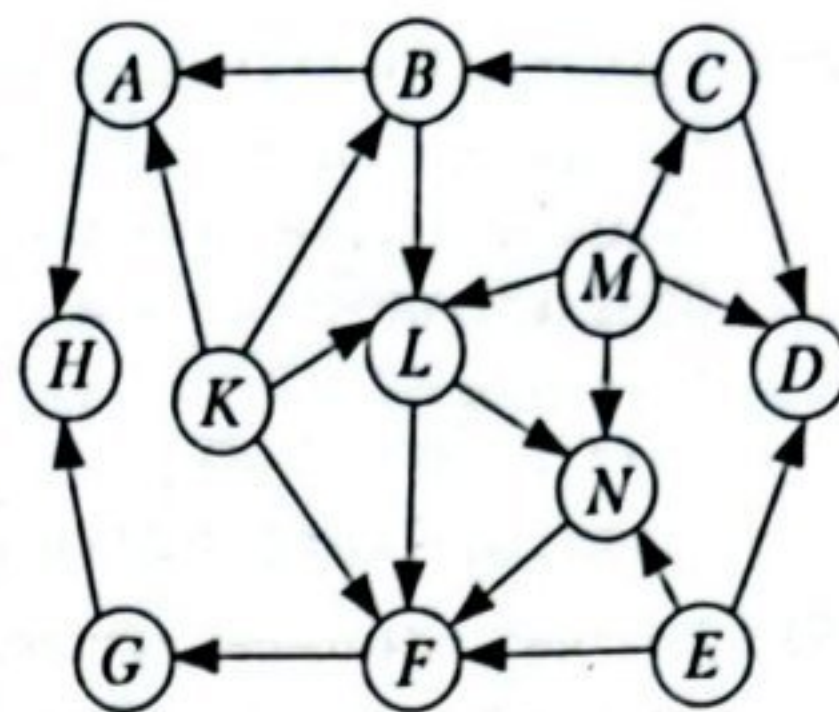
Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения). Например: 15.

В7. Для каждого метода изучения наследственности и изменчивости человека подберите соответствующее описание:

Метод(-ы)	Описание
А) биохимические	1) изучение строения дифференциально окрашенных хромосом
Б) цитогенетический	2) выявление наследственных заболеваний по специфическим метаболитам в крови
В) дерматоглифический	3) определение закономерности передачи признака путем построения и изучения родословной
	4) выявление некоторых наследственных заболеваний по кожным узорам на пальцах и ладонях

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А1Б2В3.

В8. На схеме изображена пищевая сеть, состоящая из пастбищных цепей (виды живых организмов обозначены буквами, стрелки указывают направление перехода энергии между различными видами). Определите суммарное количество видов, которые составляют третий трофический уровень в какой-либо из цепей данной пищевой сети.



Ответ запишите цифрой, единицы измерения не указывайте. Например: 5.

В9. Вспомните, какой из способов осуществления эволюционного процесса привел к образованию пары органов *мясистый стебель кактуса* и *донце луковицы лилии*, и укажите те пары органов (структур), формирование которых осуществлялось таким же способом:

- 1) семянка одуванчика и боб фасоли;
- 2) крылья журавля и крылья стрекозы;
- 3) усик гороха и вьющийся стебель вьюнка;
- 4) колючка барбариса и колючка боярышника;
- 5) корни-присоски омелы и корневые шишки чистяка;
- 6) ядовитые железы гадюки и слюнные железы собаки.

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

В10. Для каждого примера мутационных изменений (А–В) укажите вид мутации:

Структура генома до мутации	Структура генома после мутации			Вид мутации
	А	Б	В	
				1) трисомия 2) тетрасомия 3) триплоидия 4) нуллисомия 5) тетраплоидия

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв. Например: А1Б2В3.

В11. Укажите утверждения, верные в отношении эмбрионального развития животных:

- 1) млекопитающие относятся к группе первичноротых анимний;
- 2) гастроцель — полость внутри однослойного многоклеточного зародыша, заполненная жидкостью;
- 3) у позвоночных животных щитовидная железа, органы чувств и легкие развиваются из мезодермы;
- 4) у позвоночных животных эпидермис кожи с железами и производными структурами образуется из эктодермы;
- 5) процесс гаструляции у ланцетника осуществляется путем впячивания части бластодермы внутрь полости бластулы.

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения). Например: 15.

В12. Участок нетранскрибируемой цепи молекулы ДНК имеет следующую нуклеотидную последовательность:

Г А Т Ц Т А А А Т.

На матрице комплементарной цепи молекулы ДНК был синтезирован трипептид. Определите в нем последовательность аминокислот, если глутаминовой кислоте (ГЛУ) в мРНК соответствуют кодоны ГАА, ГАГ; пролину (ПРО) — кодоны ЦЦА, ЦЦУ; аспарагиновой кислоте (АСП) — кодоны ГАУ, ГАЦ; гистидину (ГИС) — кодоны ЦАУ, ЦАЦ; лейцину (ЛЕЙ) — кодоны УУА, ЦУА; аспарагину (АСН) — кодоны ААУ, ААЦ.

Ответ запишите, используя сокращенные названия аминокислот (приведены в скобках) и соблюдая полученную последовательность. Например: ПРО-ГЛУ-ГИС.

В13. У лисиц ген окраски шерсти расположен в аутосоме. Платиновая окраска доминирует над черно-бурой, при этом гомозиготные платиновые зародыши гибнут на ранней стадии развития. Ген, определяющий форму ушных раковин, сцеплен с X-хромосомой. Заостренные уши доминируют над округлыми. При скрещивании платиновых лисиц с заостренными ушами между собой в их потомстве появился черно-бурый самец с округлыми ушами. Определите вероятность (%) рождения у этой пары среди самок платиновых особей с заостренными ушами, учитывая, что женский пол является гомогаметным и расщепление соответствует теоретически ожидаемому.

Ответ запишите цифрами в виде целого числа (дробное число округлите до целого), единицы измерения не указывайте. Например: 15.