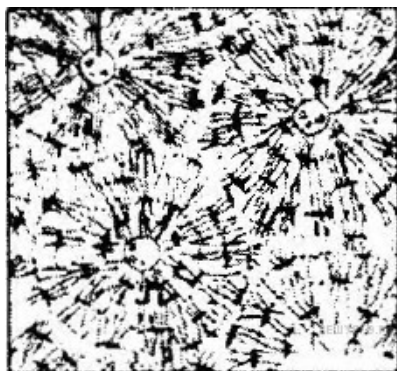


При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов.

В заданиях, где нужно установить соответствие между двумя столбцами, ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще. Например: А1Б1В4Г2.

Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

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



- 1) молекулярного; 2) организменного; 3) органотканевого;
4) биоценотического.

2. Автотрофные организмы, синтезирующие органические вещества из неорганических, — это:

- 1) редуценты; 2) продуценты; 3) консументы; 4) детритофаги.

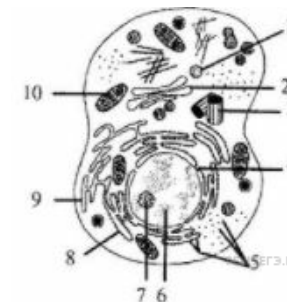
3. Случайный обмен генами между популяциями одного вида в результате миграции особей — это:

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

4. Совокупность популяций микроорганизмов, населяющих определенный биотоп, составляет:

- 1) зооценоз 2) эдафотоп 3) микоценоз 4) микробоценоз

5. Какая клеточная структура обозначена на рисунке цифрой 9?



- 1) ядро 2) митохондрия 3) комплекс Гольджи
4) эндоплазматическая сеть

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

- 1) сера 2) селен 3) натрий 4) кальций

7. Во время световой фазы фотосинтеза не происходит:

- 1) фотолиз воды 2) восстановление кофермента НАДФ+
3) возникновение электрохимического мембранного потенциала
4) синтез глюкозы из атмосферного CO₂ за счет НАДФ-Н₂ и энергии АТФ

8. Определите химический элемент живых организмов по описанию:

— макроэлемент, входит в состав некоторых аминокислот;
— участвует в стабилизации структуры белковых молекул.

- 1) йод 2) сера 3) фосфор 4) кальций

9. 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

10. 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

11. Примером форических связей популяций в биоценозе является:

- 1) поедание насекомых лягушками
 2) перенос желудей дуба сойками и белками
 3) строительство галкой гнезда из веточек ивы
 4) создание деревьями верхнего яруса благоприятных условий для произрастания трав и кустарников

12. У кошки в период созревания оогенеза вступили 4 ооцита первого порядка. Какое максимальное количество первичных полярных телец (I) и яйцеклеток (II) может из них образоваться?

- 1) I — 4; II — 4; 2) I — 8; II — 8; 3) I — 12; II — 4; 4) I — 16; II — 8.

13. На территории Республики Беларусь заповедниками (I) и национальными парками (II) являются:

- а) Полесский;
 б) Припятский;
 в) Березинский;
 г) Нарочанский;
 д) Браславские озера;
 е) Беловежская пуша.

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

14. Установите соответствие:

ВЕЩЕСТВО

ХАРАКТЕРИСТИКА

1 — рибоза

а — входит в состав АТФ

2 — альбумин

б — выполняет регуляторную функцию

в — обеспечивает иммунную защиту организма

г — по химической природе относится к углеводам

д — обеспечивает транспорт веществ по кровяному руслу

- 1) 1г; 2бв 2) 1аг; 2д 3) 1ад; 2вг 4) 1абг; 2бд

15. Найдите два понятия, которые являются общими для процессов фотосинтеза и клеточного дыхания:

- а — НАДФ-Н+Н⁺
 б — глюкоза
 в — световая фаза
 г — АТФ-синтетаза
 д — транскрипция

- 1) а, б 2) б, г; 3) в, г 4) г, д

16. Установите соответствие:

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ЭВОЛЮЦИИ

1 — аналогичные органы

2 — гомологичные органы

ПРИМЕР

- 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

17.

Плод стручков изображен на рисунке:

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4



1 2 3 4

18. Аэробный этап клеточного дыхания отличается от молочнокислого брожения тем, что:

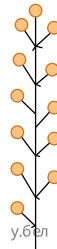
а) конечным продуктом является $C_3H_4O_3$; б) конечными продуктами являются CO_2 и H_2O ; в) происходит только в митохондриях; г) используется в промышленных целях; д) происходит только при наличии O_2 ; е) при расщеплении 1 молекулы глюкозы синтезируется 2 молекулы АТФ.

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

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

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

20. Схема какого соцветия представлена на рисунке?



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

21. На рисунке изображен лист:



- 1) перистосложный 2) пальчатосложный
3) простой, с цельной листовой пластинкой
4) простой, с расчлененной листовой пластинкой

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

- 1) рибосом 2) клеточной стенки 3) нуклеиновой кислоты
4) белковой оболочки - капсида

23. Определите растение по описанию его плода:

- сухой;
— многосемянный;
— вскрывающийся;
— семена прикреплены к стенкам плода;

- 1) арбуз 2) фасоль 3) капуста 4) подсолнечник

24. У речного окуня:

- 1) нет мочевого пузыря 2) внутреннее оплодотворение

- 3) глаза крупные с шаровидным хрусталиком
4) грудная клетка препятствует сдавливанию внутренних органов

25. Ламинария:

- а — широко распространена в пресных водоемах
б — является многоклеточной зеленой водорослью с нитчатым талломом
в — прикрепляется к субстрату при помощи ризоидов
г — размножается зооспорами

- 1) а, в 2) б, в 3) б, г 4) в, г

26. Определите животное по описанию:

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

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

27. Выберите признаки, характерные для сосны обыкновенной:

- а) спорофит питается автотрофно;
б) эпидермис хвоинки покрыт слоем воска;
в) флоэма представлена трахеидами, выполняющими проводящую и опорную функции;
г) мужские шишки зеленовато-желтого цвета расположены у основания молодых побегов;
д) семя лишено запаса питательных веществ.

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

28. Вспомните, к какому классу относится хамелеон, и выберите признаки, характерные для представителей этого класса:

- а) ячеистые легкие;
б) В полушариях переднего мозга имеются зачатки коры;
в) позвоночник состоит из трех отделов - шейного, туловищного и хвостового;
г) наружное оплодотворение;
д) откладывают яйца, содержащие запас питательных веществ.

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

29. Установите вклад в развитие биологии следующих ученых:

Ученый

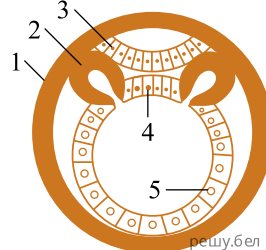
- А) Р. Вирхов
- Б) Э. Геккель
- В) И. И. Мечников

Вклад в развитие биологии

- 1) открыл явление фагоцитоза
- 2) сформулировал правило экологической пирамиды
- 3) является одним из авторов биогенетического закона
- 4) дополнил клеточную теорию положением о том, что дочерние клетки образуются путем деления материнских клеток

30. Укажите, из каких элементов нейрулы, обозначенных на рисунке цифрами 1—5, развиваются следующие структуры хордовых животных:

- А) нервная трубка;
- Б) эпидермис кожи;
- В) щитовидная железа;
- Г) кровеносная система.



31. Установите соответствие:

ПРИМЕР ИЗМЕНЕНИЙ

- А) рождение голубоглазых детей у кареглазых гетерозиготных родителей
- Б) появление мухи с белыми глазами в популяции красноглазых гомозиготных дрозофил
- В) увеличение урожайности садовой земляники при внесении в почву комплексного минерального удобрения

ТИП ИЗМЕНЧИВОСТИ

- 1) мутационная
- 2) комбинативная
- 3) модификационная

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

32. Фрагмент молекулы ДНК содержит 480 гуаниловых нуклеотидов, что составляет 16% 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.

33. Участок одной цепи молекулы ДНК содержит 200 генов. Каждый ген включает промотор из 200 нуклеотидов, закодированную информацию о 145 аминокислотах, 2 участка, не несущие информацию о синтезе белка, по 31 нуклеотиду каждый и терминатор из 1 триплета. Рассчитайте, сколько секунд понадобится для репликации этого участка цепи молекулы ДНК, если ДНК-полимераза движется со скоростью 700 нм в секунду, а линейная длина одного нуклеотида равна 0,34 нм.

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

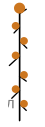
34. Сравните предложенные пары органов (структур) между собой и соотнесите их со способами осуществления эволюционного процесса, который приводит к образованию данных органов (структур):

Органы (структуры)	Способ эволюции
А) колючки кактуса и колючки боярышника	1) дивергенция
Б) ядовитые железы паука и ядовитые железы змеи	2) конвергенция
В) крылья бабочки и крылья летучей мыши	
Г) млечные железы и потовые железы млекопитающих	
Д) жабры головастика и жабры личинок стрекоз	

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

Ответ запишите цифрами, единицы измерения не указывайте. Например: 8.

36. Установите соответствие.

Соцветие					Растение
А	Б	В	Г	Д	
					1) укроп 2) груша 3) клевер 4) сирень 5) подорожник

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв. Например: А1Б3В2Г4Д5.

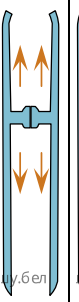
37. В лаборатории студенты изучают полиплоидию. В их распоряжении имеется восемь образцов клеток сердечника, содержащих разное количество хромосом:

- 1) 17; 2) 24; 3) 32; 4) 14; 5) 15; 6) 46; 7) 48; 8) 8.

Укажите номера трех образцов, которые являются объектами исследования студентов, если известно, что в кариотипе диплоидного вида сердечника 16 хромосом.

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например 135.

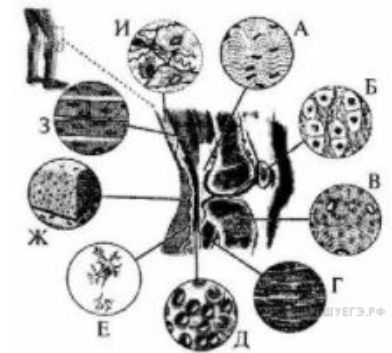
38. Для каждого животного подберите схему, отражающую особенности строения его кровеносной системы:

Животное	Схема строения кровеносной системы			
	1	2	3	4
А) осётр Б) выдра В) сардина Г) дельфин Д) черпаха				

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв. Например: А4Б4В3Г2Д2.

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

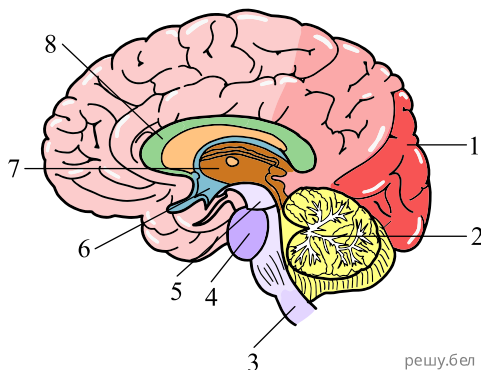
- 1) содержит остециты
- 2) образует связки и сухожилия;
- 3) бывает одно- и многослойной;
- 4) обладает способностью к регенерации;
- 5) питание обеспечивается клетками глии;
- 6) лежит на основной мембране из соединительной ткани;
- 7) взаимодействие между клетками осуществляется с помощью медиаторов



Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например 135.

40. Укажите три признака, характерные для структуры, обозначенной на схематическом рисунке головного мозга человека цифрой 3:

- 1) состоит из серого и белого вещества;
- 2) выполняет проводниковую функцию;
- 3) содержит центры слюноотделения и глотания;
- 4) состоит из зрительных бугров и подбугорной области;
- 5) обеспечивает ориентировочные рефлексы на свет и звук;
- 6) содержит высшие центры различных видов чувствительности;
- 7) содержит центры произвольных рефлексов мочеиспускания и дефекации.



Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например: 135.°

41. Укажите неверные утверждения:

- 1) грибы могут паразитировать на животных, вызывая микозы;
- 2) у трутовых грибов плодовое тело обычно твердое, копытообразной формы;
- 3) дрожжи — автогетеротрофы, поэтому в природе они встречаются там, где есть свет;
- 4) осенью у шляпочных грибов наблюдается половое размножение путем почкования;
- 5) мукор, кладония и пеницилл — это широко распространенные в природе плесневые грибы;
- 6) по форме таллома лишайники подразделяются на накипные (или корковые), листоватые и кустистые.

Ответ запишите цифрами. Например: 135.

42. Укажите неверные утверждения:

- 1) дельфины и киты дышат атмосферным воздухом;
- 2) у птиц ключицы срастаются с образованием вилочки;
- 3) в позвоночнике у аиста пять отделов, а у собаки — четыре;
- 4) у лисицы столько же кругов кровообращения, сколько и у сойки;
- 5) по типу развития птенцы дятлов и воробьев относятся к выводковым;
- 6) у всех животных полость тела разделена диафрагмой на грудную и брюшную части.

Ответ запишите цифрами. Например: 135.

43. Составьте последовательность движения крови в организме человека из верхней полой вены в легочные вены, выбрав пять подходящих элементов из приведенных:

- 1) легочный ствол;
- 2) правое предсердие;
- 3) правый желудочек;
- 4) капилляры малого круга кровообращения;
- 5) капилляры большого круга кровообращения;
- 6) отверстие, снабженное двустворчатым клапаном;
- 7) отверстие, снабженное трехстворчатым клапаном.

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 54123.

44. Для каждой пары органов (структур) подберите схему, отражающую способ осуществления эволюционного процесса, который привел к их формированию:

Пример

- А) во время фазы медленного сна снижается температура тела
- Б) при интенсивной физической нагрузке активируется секреция пота
- В) после нескольких глубоких вдохов и медленных выдохов замедляется пульс
- Г) из-за испуга ослабевают сокращения гладкой мускулатуры желудка и кишечника
- Д) при переходе из ярко освещенного помещения в более темное расширяются зрачки

Отдел

- 1) симпатический
- 2) парасимпатический

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А5Б5В3Г2Д1.