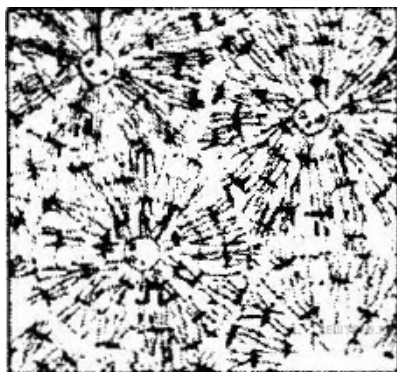


При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов.

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. Консументами являются:

- 1) мхи; 2) хищники; 3) листопадные деревья;
4) вечнозеленые растения.

3. Ученые считают, что первый представитель рода Человек (Номо) — это:

- 1) кроманьонец; 2) неандерталец; 3) Человек умелый;
4) Человек прямоходящий.

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

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

5. Аминокислота фенилаланин может кодироваться триплетом РНК УУУ и УУЦ. Это свойство генетического кода называется:

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

6. В бесполом размножении могут участвовать:

- 1) гаметы подорожника 2) сперматозоиды бурого медведя
3) стеблевые отводки смородины 4) споры бактерии — возбудителя чумы

7. Кариотипом называется:

- 1) процесс деления ядра
2) совокупность хромосом организма в половых клетках
3) совокупность хромосом организма в соматических клетках
4) участок молекулы ДНК, несущий информацию о структуре одного белка

8. У голубя 40 групп сцепления. Сколько хроматид содержится в клетке голубя в конце анафазы мейоза I?

- 1) 20; 2) 40; 3) 80; 4) 160.

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) цинк 2) хлор 3) магний 4) фосфор

10. Зависимость жизнедеятельности организма от содержания углекислого газа в окружающей среде выражается симметричной куполообразной кривой; экологический оптимум по данному фактору составляет 0,02 %. Какие пределы выносливости по отношению к содержанию углекислого газа будет иметь организм?

- 1) 0,01-0,03 % 2) 0,02-0,04 % 3) 0,03-0,05 % 4) 0,01-0,02 %

11. Молекула АТФ содержит:

- а) остаток рибозы;
б) остаток дезоксирибозы;
в) три макроэргические связи;
г) пуриновое азотистое основание;
д) пиримидиновое азотистое основание.

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

12. Слабое развитие органов чувств у почвенных скрытноживущих кольчатых червей согласно эволюционной теории Ч. Дарвина происходит в результате:

- 1) естественного отбора
- 2) прямой борьбы между особями
- 3) определенной изменчивости
- 4) модификационной изменчивости

13. В пределах общего ареала одна часть зябликов гнездится в густых хвойных лесах, а другая — в невысоких и редких лиственных насаждениях с большим количеством полей. Это пример изоляции:

- 1) генетической
- 2) этологической
- 3) экологической
- 4) морфофизиологической

14. В отличие от альбумина плазмы крови кератин:

а) относится к фибриллярным белкам; б) при нагревании денатурирует; в) выполняет транспортную функцию; г) может служить источником энергии; д) является основным компонентом волос.

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

15. Укажите верное сочетание одного из конечных продуктов темновой фазы фотосинтеза (I) и одного из исходных веществ, необходимых для протекания этой фазы (II):

- 1) I — O_2 ; II — CO_2 ;
- 2) I — НАДФ⁺; II — CO_2 ;
- 3) I — АТФ; II — $C_6H_{12}O_6$;
- 4) I — $C_6H_{12}O_6$; II — НАД · Н+Н⁺.

16. Укажите примеры, подтверждающие биогенетический закон:

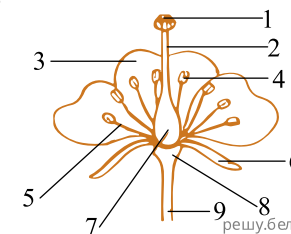
- а) формирование перепонки между пальцами ног у водоплавающих птиц;
- б) отсутствие хвоста у человекообразных обезьян;
- в) наличие нервной трубки у ланцетника;
- г) наличие пуха у птенцов выводковых птиц;
- д) один круг кровообращения у головастика лягушки.

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

17. Общая масса всех молекул ДНК в 38 хромосомах одной соматической клетки ящерицы в G₁-периоде составляет $5 \cdot 10^{-9}$ мг. Чему будет равна масса молекул днк в этой клетке в начале анафазы митоза?

- 1) $7,6 \cdot 10^{-9}$ мг
- 2) $5 \cdot 10^{-9}$ мг
- 3) $1 \cdot 10^{-8}$ мг
- 4) $15 \cdot 10^{-8}$ мг

18. Назовите элемент, обозначенный на схеме строения цветка цифрой 6:

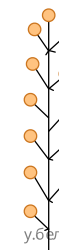


- 1) венчик
- 2) лепесток
- 3) цветоножка
- 4) чашелистик

19. Подберезовик обыкновенный — это гриб:

- 1) плесневый
- 2) паразитический
- 3) шляпочный ядовитый
- 4) шляпочный съедобный

20. Схема какого соцветия представлена на рисунке?



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

21. У речного окуня превращение венозной крови в артериальную происходит в:

- 1) сердце;
- 2) жаберных тычинок;
- 3) жаберных лепестках;
- 4) капиллярах парных и непарных плавников.

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

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

23. Выберите признаки, отличающие вирусы от бактерий:

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

- 1) а, б 2) а, г 3) б, в 4) б, г

24. Цветки крапивы двудомной имеют простой чашечковидный околоцветник. В женском цветке крапивы двудомной отсутствуют:

- а) пестики; б) тычинки; в) лепестки.

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

25. В предложениях, характеризующие особенности развития паразитических червей, на месте пропусков вставьте подходящие по смыслу слова:

- а) основным хозяином бычьего цепня является;
- б) промежуточным хозяином печеночного сосальщика является....

- 1) а — человек; б — прудовик; 2) а — человек; б — крупный рогатый скот;
 3) а — крупный рогатый скот; б — прудовик;
 4) а — крупный рогатый скот; б — крупный рогатый скот.

26. Выберите признаки, характерные для флоремы покрытосеменных растений:

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

- 1) а, г 2) б, в 3) в, г 4) только г

27. Из четырех приведенных растений три имеют одну и ту же жизненную форму. Укажите «лишнее» растение, для которого эта жизненная форма не характерна:

- 1) калина; 2) лещина; 3) черника; 4) крушина.

28. Мукор, так же как и пеницилл:

- а) имеет спорангии;
- б) питается сапротрофно;
- в) размножается спорами;
- г) имеет грибницу, не разделенную перегородками на клетки;
- д) имеет мицелий белого цвета, темнеющий со временем.

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

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



- а — носорог
- б — кабан
- в — зебра
- г — зубр
- д — жираф

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

30. Выберите отличительные признаки процессов опыления и оплодотворения таких цветковых растений, как люпин (I) и ольха (II), а также признаки, общие для обоих растений (III):

- а) характерно самоопыление; б) опыляется насекомыми; в) пыльца переносится ветром; г) зигота развивается в пыльнике; д) центральная клетка зародышевого мешка до оплодотворения диплоидная; е) цветет рано весной, до распускания листьев.

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

31. После введения в организм человека противодифтерийной сыворотки формируется иммунитет:

- 1) врожденный 2) естественный 3) искусственный активный
 4) искусственный пассивный

32. У человека процесс оплодотворения яйцеклетки обычно происходит в:

- 1) матке; 2) яичнике; 3) маточной трубе; 4) брюшной полости.

33. Укажите тип соединения между позвонками и ребрами в грудной клетке человека:

- 1) подвижное 2) непрерывное 3) только неподвижное
 4) неподвижное и полуподвижное

34. 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

35. Лучевая кость у человека является:

- 1) плоской 2) губчатой 3) трубчатой 4) смешанной

36. Установите последовательность движения крови в организме человека, начиная от левого желудочка сердца, используя предложенные элементы:

а) аорта; б) наружная подвздошная вена; в) нижняя полая вена; г) правое предсердие; д) наружная подвздошная артерия; е) капилляры нижней конечности.

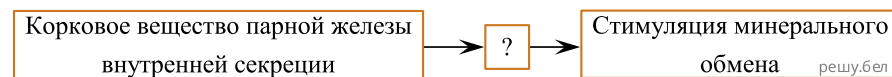
- 1) $a \rightarrow d \rightarrow e \rightarrow b \rightarrow v \rightarrow g$; 2) $a \rightarrow d \rightarrow e \rightarrow v \rightarrow b \rightarrow g$;
3) $a \rightarrow e \rightarrow d \rightarrow v \rightarrow g \rightarrow b$; 4) $g \rightarrow v \rightarrow b \rightarrow e \rightarrow d \rightarrow a$;
5) $d \rightarrow a \rightarrow e \rightarrow b \rightarrow v \rightarrow g$.

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

сетчатка глаза — зрительный нерв = вкусовые почки — ?

- 1) рецепторные клетки с микроворсинками;
2) кора больших полушарий головного мозга;
3) проводниковый отдел вкусовой сенсорной системы;
4) периферический отдел вкусовой сенсорной системы.

38. В схему гуморальной регуляции в организме человека вставьте пропущенное звено (обозначено знаком «?»):



- 1) адреналин 2) альдостерон 3) соматотропин 4) трийодтиронин

39. В свежевырытый пруд было запущено 8 кг малька белого амура и 2 кг малька окуня. Какое минимальное количество комбикорма (кг), который потреблял только малёк белого амура, использовал хозяин пруда, если в конце сезона он выловил 68 кг белого амура и 8 кг окуня? В 100 г комбикорма запасено 300 ккал энергии, а в 100 г биомассы консументов — 100 ккал. Переход энергии с одного трофического уровня на другой протекает в соответствии с правилом 10%.

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

40. У канареек зеленая окраска оперения доминирует над коричневой и определяется геном, локализованным в Z-хромосоме, а короткий клюв доминирует над длинным и определяется геном, локализованным в аутосоме. При скрещивании зеленого самца с коротким клювом и коричневой короткоклювой самки было получено 8 птенцов с различным сочетанием обоих фенотипических признаков. Определите, сколько среди них коричневых особей с коротким клювом, учитывая, что мужской пол является гомогаметным и расщепление соответствовало теоретически ожидаемому.

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

41. Укажите, дифференцировка клеток какого зародышевого листка приводит к образованию указанных структур позвоночных животных:

СТРУКТУРА

ЗАРОДЫШЕВЫЙ ЛИСТОК

- | | |
|------------------------|--------------|
| А) печень | 1) энтодерма |
| Б) хрусталик глаза | 2) эктодерма |
| В) молочные железы | |
| Г) щитовидная железа | |
| Д) плавательный пузырь | |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А2Б2В2Г1Д1.

42. Фрагмент молекулы ДНК (двойная спираль) имеет длину 102 нм и содержит 120 тимидиловых нуклеотидов. Рассчитайте процентное содержание гуаниловых нуклеотидов, входящих в состав данного фрагмента ДНК, учитывая, что один виток двойной спирали ДНК содержит 10 пар нуклеотидов и имеет длину 3,4 нм.

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

43. Дана пищевая цепь: дуб → шелкопряд → поползень → ястреб. На первом трофическом уровне энергетический запас в виде чистой первичной продукции составляет $5 \cdot 10^4$ кДж энергии. На втором и третьем трофическом уровне на прирост биомассы организмы используют по 10 % своего пищевого рациона. Рассчитайте, сколько энергии (кДж) используют наприрост биомассы консументы третьего порядка, если на дыхание они расходуют 60 % и с экскрементами выделяют 35 % энергии рациона.

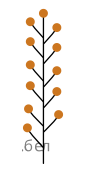
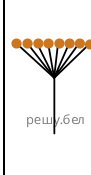
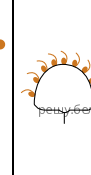
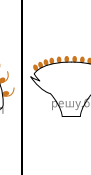
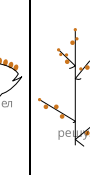
44. Выберите два признака, которые являются общими для амёбы обыкновенной и вольвокса:

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

Ответ запишите цифрами в порядке их возрастания. Например: 15.

45. Наименьшей основной единицей классификации, объединяющей пресноводного полипа, гидру, аурелию и актинию, является

46. Установите соответствие.

Соцветие					Растение
А	Б	В	Г	Д	
					1) розь 2) астра 3) люпин 4) клевер 5) примула

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

47. Выберите три верных утверждения, касающихся тканей цветковых растений:

- 1) паренхима обеспечивает рост растения в толщину;
- 2) ксилема и флоэма относятся к образовательным тканям растений;
- 3) склеренхима состоит из мертвых клеток с одревесневшими оболочками;
- 4) основная функция перидермы заключается в проведении продуктов фотосинтеза;
- 5) проводящие ткани цветковых растений являются сложными, состоящими из нескольких типов клеток;
- 6) эпидермис защищает растение от потери влаги, воздействия микроорганизмов и механических повреждений.

48. Выберите три верных утверждения, относящихся к соединительной ткани в организме человека:

- 1) образует связки и сухожилия
- 2) бывает покровной и железистой
- 3) относится к пограничным тканям
- 4) питание обеспечивают клетки глии
- 5) межклеточное вещество может быть представлено волокнами
- 6) входит в состав стенок крупных кровеносных и лимфатических сосудов

Ответ запишите цифрами в порядке их возрастания. Например: 13... .

49. Укажите три признака, верно характеризующие эстрогены организма человека:

- 1) вырабатываются в половых железах
- 2) синтезируются в щитовидной железе
- 3) регулируют работу коры надпочечников
- 4) по химической природе относятся к стероидам
- 5) при снижении их выработки развивается бронзовая болезнь
- 6) принимают участие в регуляции процессов роста и физического развития

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например 135.

50. Приведено влияние избытка или недостатка гормонов в крови на различные процессы в организме человека. Укажите, какой отдел вегетативной нервной системы вызывает аналогичный эффект. Для процессов углеводного обмена учитывайте противоположное влияние парасимпатической и симпатической нервной системы.

Действие гормона

- А) увеличение концентрации глюкозы в крови под действием глюкагона
- Б) стимуляция энергетического обмена под влиянием гормонов щитовидной железы
- В) превращение глюкозы в гликоген под действием инсулина
- Г) повышение артериального давления под действием вазопрессина
- Д) сужение кровеносных сосудов под влиянием ангиотензина II

Вегетативная нервная система

- 1) симпатическая
- 2) парасимпатическая

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз. Например: А152В1. .