

ЗАДАНИЯ

муниципального этапа XXXIV всероссийской олимпиады школьников по биологии.

2017/18 учебный год.

10 класс [Мак. – 102 балла].

Дорогие ребята!

Поздравляем Вас с участием в муниципальном этапе Всероссийской олимпиады школьников по биологии! Отвечая на вопросы и выполняя задания, не спешите, так как ответы не всегда очевидны и требуют применения не только биологических знаний, но и общей эрудиции, логики и творческого подхода. Успеха Вам в работе!

Часть I. Вам предлагаются тестовые задания, требующие выбора только одного ответа из четырех возможных. Максимальное количество баллов, которое можно набрать - 50 (1 балл за каждое правильно выполненное тестовое задание). Индекс ответа, который вы считаете наиболее полным и правильным укажите в матрице ответов.

1. Промышленным способом лимонную кислоту получают путем биосинтеза из сахаристых веществ при участии:

- а) дрожжей;
- б) стрептобактерий;
- в) плесневого гриба;
- г) кишечной палочки.

2. В благоприятных условиях спора бактерии:

- а) погибает;
- б) делится, образуя 3 – 6 новых спор;
- в) прорастает в новую бактериальную клетку;
- г) сливается с другой спорой с последующим делением.

3. На рисунке показан опыт, иллюстрирующий явление:

- а) фотопериодизм;
- б) хемотропизм;
- в) геотропизм;
- г) фотонастия.

4. Если в процессе опыления на рыльце цветковое растения попадет 10 пыльцевых зерен того же вида, то количество семян, которое оно может образовать, потенциально равно:

- а) 5;
- б) 10;
- в) 20;
- г) 40.

5. В виде споры бактерия может выдерживать огромные механические, температурные и химические нагрузки. Тем не менее, установлено, что меньше всего бактерий встречается в высокогорной местности. Это можно объяснить тем, что в горах:

- а) высока интенсивность ультрафиолетового излучения;
- б) низкое содержание кислорода в воздухе;
- в) высокая дневная температура;
- г) низкая ночная температура.

6. Покровы ракообразных при варке краснеют. Причина изменения окраски в этом случае:

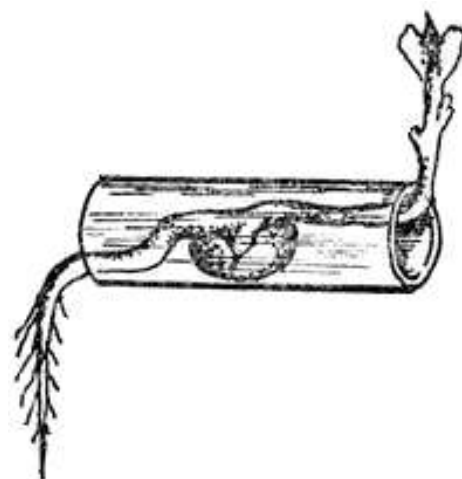
- а) денатурация белка, образующего комплекс с пигментом;
- б) разрушение эумеланина, вследствие чего проявляется окраска, создаваемая феомеланином;
- в) образование красного пигмента астаксантина при повышенной температуре;
- г) разрушение пигментных вакуолей в клетках-хроматофорах, вследствие чего пигмент равномерно распределяется в эпидермисе.

7. Из следующих процессов НЕ ПРОТЕКАЕТ во время цикла Кальвина:

- а) фиксация углерода;
- б) окисление НАДФН;
- в) образование кислорода;
- г) потребление АТФ.

8. В состав клеточной стенки бактерий входит:

- а) хитин;
- б) муреин;
- в) целлюлоза;
- г) кремнезем.



9. Характерной чертой многих эндопаразитов человека и животных является наличие у них органов прикрепления к хозяину. Органы прикрепления у человеческой аскариды:

- а) губы;
- б) крючки;
- в) присоски;
- г) отсутствуют.

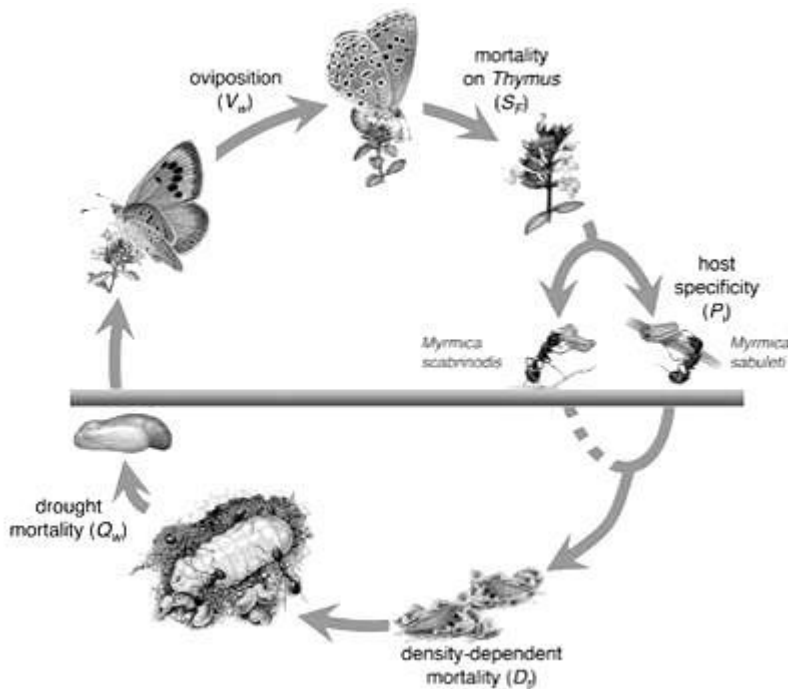
10. В случае нападения хищной рыбы на осьминога последний:

- а) приобретает маскирующую окраску и затаивается;
- б) приобретает яркую предупреждающую окраску и принимает угрожающую позу;
- в) выбрасывает облако чернильной жидкости и спасается бегством;
- г) всегда нападает сам, нанося ядовитый укус роговым клювом.

11. Растительный пигмент, способный превращаться в печени человека в витамин А (ретинол):

- а) хлорофилл *в*;
- б) β -каротин;
- в) хлорофилл *а*;
- г) фикоэритрин.

12. Жизненный цикл одного из видов бабочек-голубянок тесно связан с рыжими муравьями вида *Myrmica sabuleti*. Гусеницы бабочек выделяют химические вещества, подобные тем, которые выделяют личинки муравьев, и муравьи помещают гусениц в выводковые камеры муравейников, где гусеницы активно поедают личинок муравьев. Такое взаимоотношение видов называется:



- а) паразитизм;
- б) мутуализм;
- в) альтруизм;
- г) комменсализм

13. К растительным гормонам относится:

- а) этилен;
- б) этанол;
- в) холин;
- г) ацетилхолин.

14. Наличие присосок на головном и хвостовом концах тела характерно для:

- а) паразитических нематод;
- б) ленточных червей;
- в) сосальщиков;
- г) пиявок.

г) с экскрементами.



25. Для свертывания крови необходимо присутствие в ней достаточного количества солей:

- а) калия;
- б) натрия;
- в) кальция
- г) магния.

26. Ниже схематично изображена процедура определения следующего параметра крови у человека:



- а) скорость оседания эритроцитов (СОЭ);
- б) протромбиновый индекс;
- в) цветовой показатель;
- г) гематокрит.

27. Из перечисленных объектов больше всего X-хромосом содержится в диплоидных клетках:

- а) самца лемминга (*Lemmus sibiricus*);
- б) самки лемминга (*Lemmus sibiricus*);
- в) самки куропатки (*Lagopus mutus*);
- г) курицы (*Gallus gallus*).

28. Центры защитных рефлексов – кашля, чихания, рвоты находятся в:

- а) мозжечке;
- б) спинном мозге;
- в) промежуточном отделе головного мозга;
- г) продолговатом отделе головного мозга.

29. Диастолическое давление наблюдается в следующую фазу сердечного цикла:

- а) паузы;
- б) сокращения 2-х желудочков;
- в) сокращения предсердий;
- г) сокращения только левого желудочка.

30. В средние века в рационе европейского феодала было обилие мяса, в больших количествах также употребляли вино. Скорее всего, многие феодалы страдали от:

- а) дефицита витаминов группы В;
- б) избытка ресвератрола;
- в) избытка мочевой кислоты и ее солей;
- г) недостатка незаменимых аминокислот

31. На месте крупного ранения какого-либо органа образуется шрам, состоящий из:

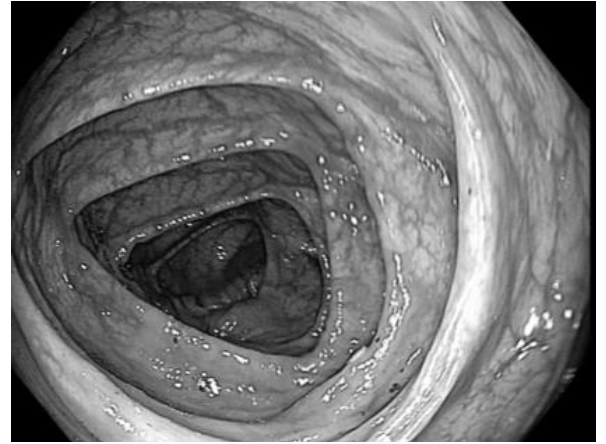
- а) соединительной ткани, которая выполняет функции утраченной;
- б) многослойного эпителия;
- в) ткани, аналогичной поврежденной;
- г) соединительной ткани, которая не может выполнять функции утраченной.

32. Покровы ракообразных при варке краснеют, причина изменения окраски в этом случае:

- а) денатурация белка, образующего комплекс с пигментом;
- б) разрушение эумеланина, вследствие чего появляется окраска, создаваемая феомеланином;
- в) образование красного пигмента астаксантина при повышенной температуре;
- г) разрушение пигментных вакуолей в клетках-хроматофорах, вследствие чего пигмент равномерно распределяется в эпидермисе.

33. На фотографии, выполненной при обследовании человека в условиях больницы эндоскопическим методом, изображен просвет:

- а) бронха;
- б) желудка;
- в) тонкой кишки;
- г) толстой кишки.



34. Динамический стереотип - это объединение нескольких:

- а) безусловных рефлексов;
- б) безусловных и условных рефлексов;
- в) инстинктов;
- г) условных рефлексов.

35. Полностью одомашненным насекомым является:

- а) медоносная пчела;
- б) рыжий таракан;
- в) комнатная муха;
- г) тутовый шелкопряд.

36. У заядлого курильщика:

- а) увеличивается эластическая тяга лёгких;
- б) уменьшается эластическая тяга лёгких;
- в) уменьшается дыхательный объем;
- г) увеличивается давление в плевральной полости.

37. Серебряный карась (*Carassius gibelio*) был завезён в водоёмы Сибири, Европы и Северной Америки из бассейна реки Амур. При этом в некоторых европейских водоёмах формировались устойчивые популяции, состоящие из одних самок. Объясните, как происходит их размножение:

- а) при партеногенезе оплодотворение не требуется, из неоплодотворённой икры развиваются только гаплоидные самки;
- б) необходимы молоки самцов других видов рыб, которые стимулируют развитие икры, но не оплодотворяют её;
- в) при оплодотворении икры молоками родственных видов рыб возникают межвидовые гибриды, при этом у самок доминируют признаки карася, а гибридные самцы нежизнеспособны;
- г) при отсутствии самцов некоторые самки меняют пол, нерест идёт обычным порядком, но из икры выходят только самки.

38. У человека рудиментами являются:

- а) аппендикс, третье веко, многососковость;
- б) третье веко, ушная раковина с дарвиновским бугорком, аппендикс;
- в) ушная раковина с дарвиновским бугорком, аппендикс, сильное оволосение всего тела;
- г) многососковость, сильное оволосение всего тела, копчиковые позвонки.

39. Из-за отсутствия гена, отвечающего за сладкие ощущения рецепторов, это домашнее животное неспособно наслаждаться десертами в полной мере. Этим животным является:

- а) кошка;
- б) собака;
- в) корова;
- г) коза.

40. В зоне влажных тропических лесов для ведения сельского хозяйства применяются вырубка и выжигание. Освобожденные от леса небольшие участки возделываются в течение 2-3 лет, после чего они оставляются для восстановления, и вырубаются следующие участки. Такой тип ведения сельского хозяйства неприменим для больших площадей, так как:

- а) почва подвергается эрозии и из неё вымываются и выщелачиваются минеральные вещества;
- б) при выжигании в атмосферу попадает большое количество углекислого газа;
- в) сокращается среда обитания различных организмов;
- г) на больших площадях в почве меньше содержание гумуса.

41. Из перечисленных органоидов клетки немембранное строение имеет:

- а) лизосома;
- б) аппарат Гольджи;
- в) клеточный центр;
- г) митохондрия.

42. После упражнений с гантелями мышцы становятся «каменными», руки плохо разгибаются. Это связано с:

- а) истощением медиатора в нервно-мышечных синапсах;
- б) накоплением молочной кислоты в мышечных клетках;
- в) утомлением нервных центров спинного мозга;
- г) недостатком АТФ в мышечных клетках.

43. Человеческий инсулин, необходимый для лечения больных сахарным диабетом, сейчас производят в промышленных масштабах при помощи бактерии *Escherichia coli*. Этого удалось добиться, применив метод:

- а) искусственного мутагенеза;
- б) клеточной гибридизации;
- в) генной инженерии;
- г) клонирования.

44. В процессе фотосинтеза источником кислорода (побочного продукта) является:

- а) АТФ; б) глюкоза; в) вода; г) углекислый газ.

45. В процессе пищеварения переваривании белки расщепляются до:

- а) глицерола; б) жирных кислот; в) моносахаридов; г) аминокислот.

46. В современной клинической практике площадь ожога человека обозначается в:

- а) см²;
- б) м²;
- в) процентном отношении площади обожженного участка к общей площади поверхности тела;
- г) условных единицах, где 1 соответствует минимальной площади, а 4 – максимальной.

47. При разведении лошадей зарегистрированы случаи рождения трёхпалых жеребят. Это явление следует рассматривать как:

- а) соматическую мутацию;
- б) результат индуцированной мутации;
- в) атавистический признак;
- г) полезный приспособительный признак, уменьшающий нагрузку на конечности.

48. В начале XX века у аборигенов племени Форе в высокогорных районах Новой Гвинеи впервые была обнаружена болезнь куру, вызываемая прионной инфекцией. Механизм передачи данного заболевания между жителями связан с:

- а) ритуальным каннибализмом;
- б) особым эндемическим видом кровососущих насекомых;
- в) горным источником воды, содержащим большое количество магния и железа;
- г) особенностью тесного проживания жителей племени.

49. Белая окраска кошек зависит от нескольких генов, среди которых аутосомный ген *W*, доминантная мутация в котором приводит к нарушению миграции меланобластов и белой окраске, и не сцепленный с ним аутосомный ген *c*, рецессивная мутация в котором приводит к альбинизму. Для скрещиваний кошки Василисы генотипа *CCWw* и кота Василия с генотипом *ccww* наиболее вероятно, что:

- а) оба родителя белые, все котята белые;
- б) оба родителя белые, половина котят белые, половина – окрашенные;
- в) оба родителя белые, 3/4 котят белые, 1/4 – окрашенные;
- г) мать окрашенная, отец белый, 3/4 котят окрашенные, 1/4 – белые.

50. Сердечно-легочная реанимация (СЛР) состоит из трех этапов: А (от англ. *airway*) – освобождения верхних дыхательных путей от инородных предметов и мокроты; В – (от англ. *breath*) – проведения искусственного дыхания; С – (от англ. *compression*) – непрямого массажа сердца. Укажите правильную последовательность выполнения этапов пострадавшему:

- а) А → В → С;
- б) С → А → В;
- в) В → С → А;
- г) последовательность этапов не имеет принципиального значения.

Часть II. Вам предлагаются тестовые задания с одним вариантом ответа из четырех возможных, но требующих предварительного множественного выбора. Максимальное количество баллов, которое можно набрать - 20 баллов (2 балла за каждое правильно выполненное тестовое задание). Индекс ответа, который Вы считаете наиболее полным и правильным укажите в матрице ответов.

1. В результате различных видов брожения образуются такие соединения, как:

- 1) метан;
- 2) уксусная кислота;
- 3) этанол;
- 4) CO₂;
- 5) этилен.

- а) 1, 2, 3;
- б) 1, 2, 4;
- в) 1, 2, 3, 4;
- г) 3, 4, 5;
- д) 1, 3.

2. Бактерии вызывают заболевания:

- 1) возвратный тиф;
- 2) сыпной тиф;
- 3) малярия;
- 4) туляремия;
- 5) гепатит.

- а) 1, 3, 4;
- б) 1, 3, 5;
- в) 1, 2, 4;
- г) 2, 4, 5;
- д) 2, 3, 4, 5.

3. Лишайники – группа симбиотических организмов, насчитывающая более двух десятков тысяч видов. В состав тела лишайника входит образующий его слоевище гриб (микобионт), внутри которого располагаются клетки другого организма, выполняющего роль фотобионта. Функции фотобионта в лишайнике могут выполнять:

- 1) грибы;
- 2) цианобактерии;
- 3) бурые водоросли;
- 4) зеленые водоросли;
- 5) красные водоросли.

- а) 1, 4;
- б) 2, 3;
- в) 2, 4;
- г) 3, 4;
- д) 4, 5.

4. Чтобы занять наземную среду обитания, животные были должны:

- 1) приспособиться использовать для дыхания кислород воздуха;
- 2) выработать механизмы защиты от высыхания;
- 3) приспособиться к возросшей силе тяжести;
- 4) изменить характер передвижения;
- 5) усложнить органы чувств.

- а) только 1, 2;
- б) только 2, 3, 4;
- в) только 2, 4, 5;
- г) только 1, 3, 4, 5;
- д) 1, 2, 3, 4, 5.

4. В состав клеточного сока растений часто входят танины – дубильные вещества. Они имеются в клетках:

- 1) коры дуба;
- 2) коры ивы;

- 3) коры ели;
- 4) коры бадана;
- 5) листьях чая.

- а) только 1, 2, 3;
- б) только 1, 3, 4;
- в) только 2, 3, 5;
- г) 1, 2, 3, 4, 5;
- д) только 2, 4, 5.

6. У человека белки перевариваются ферментами, которые выделяют:

- 1) печень;
- 2) желудок;
- 3) слюнные железы;
- 4) поджелудочная железа;
- 5) тонкий кишечник.

- а) 1, 2, 3;
- б) 1, 3, 5;
- в) 1, 4, 5;
- г) 2, 4, 5;
- д) 2, 3, 4.

5. Т-лимфоциты у человека можно найти в:

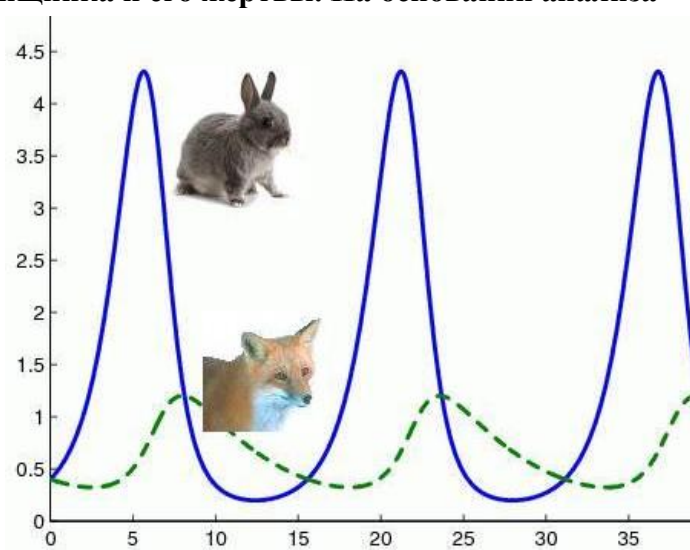
1) крови; 2) тимусе; 3) селезёнке; 4) лимфатических узлах; 5) красном костном мозге.

- а) 1, 2, 3, 4, 5;
- б) только 1, 2, 4, 5;
- в) только 1, 2, 4;
- г) только 3, 4, 5;
- д) только 2, 3, 4.

8. Рисунок иллюстрирует периодические колебания численности, наблюдавшиеся на протяжении двух десятков лет у популяций хищника и его жертвы. На основании анализа представленных данных можно утверждать, что популяционные волны:

- 1) находятся в противофазе;
- 2) никак не связаны друг с другом;
- 3) полностью совпадают по времени и амплитуде;
- 4) у хищника запаздывают по отношению к жертве;
- 5) у хищника имеют меньшую амплитуду, чем у жертвы.

- а) только 2;
- б) только 3, 4;
- в) только 4, 5;
- г) 1, 3, 5;
- д) 1, 4, 5.



9. Глотательный рефлекс может быть охарактеризован как:

- 1) пищевой;
- 2) защитный;
- 3) безусловный;
- 4) врожденный;
- 5) приобретенный.

- а) только 1, 4;
- б) только 2, 5;
- в) 1, 2, 4;
- г) 1, 3, 4;
- д) 2, 4, 5.

10. Эволюция организмов приводит к:

- 1) разнообразию видов;**
- 2) естественному отбору;**
- 3) возникновению мутаций;**
- 4) адаптации к условиям существования;**
- 5) обязательному повышению организации.**

- а) 1, 4;
- б) 1, 5;
- в) 2, 3;
- г) 2, 5;
- д) 3, 5.

Часть III. Вам предлагаются тестовые задания в виде суждений, с каждым из которых следует либо согласиться, либо отклонить. В матрице ответов укажите вариант ответа «да» или «нет». Максимальное количество баллов, которое можно набрать - 20 баллов (1 балл за каждое правильно выполненное тестовое задание).

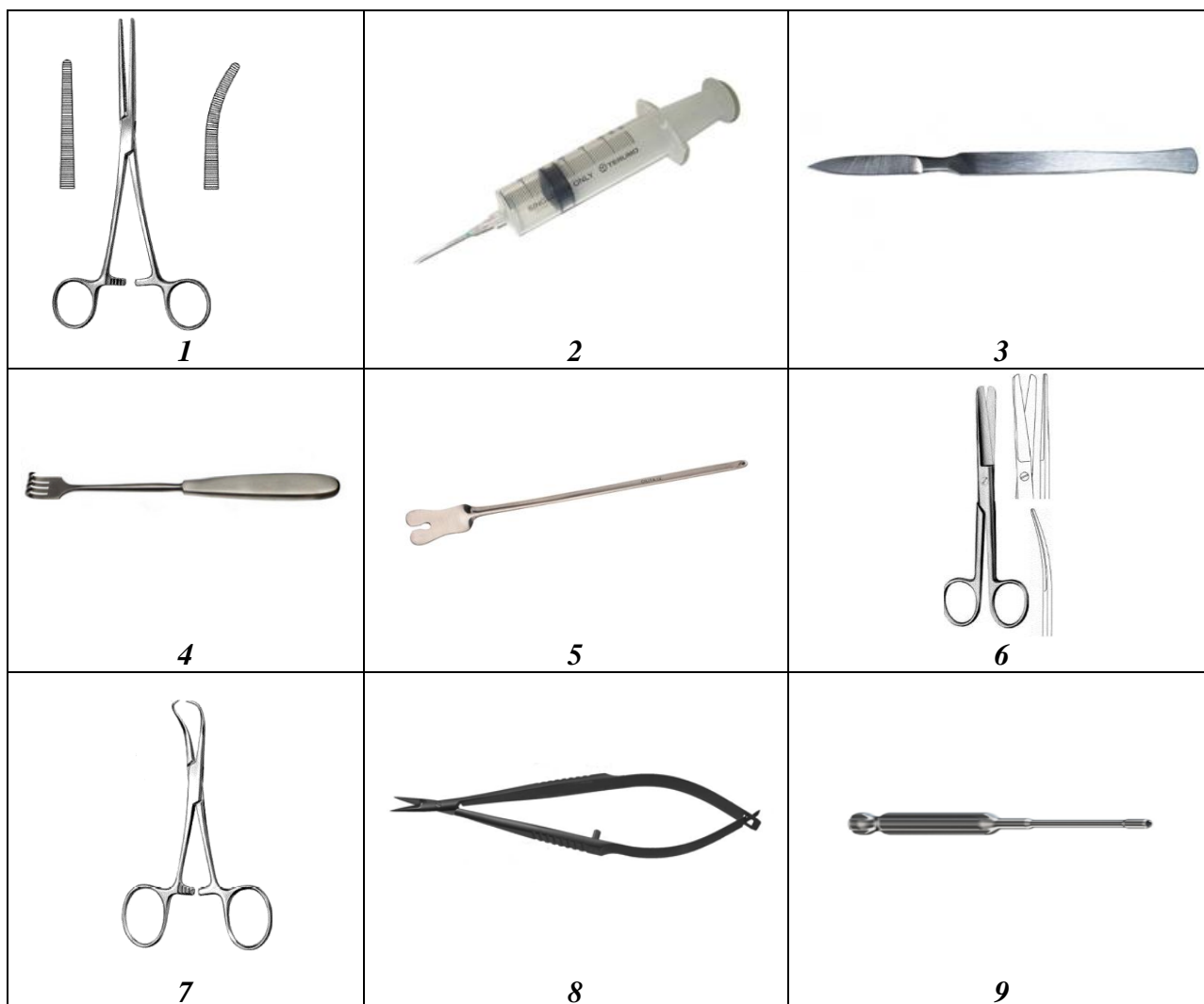
1. Цианобактерии отличаются от других групп бактерий способностью существовать в среде без кислорода.
2. Вирусы в отличие от бактерий не могут самостоятельно синтезировать белки.
3. Медь, цинк и селен ядовиты для человека в любых количествах.
4. Развитие из семени – общий признак голосеменных и покрытосеменных растений.
5. Организм, изменивший свой фенотип в результате мутации, называется мутантом.
6. Красные водоросли могут расти на глубине, ниже границы проникновения света красного и синего спектра.
7. Гормоны могут быть производными белков или липидов.
8. Женская гетерогаметность характерна для рыб и некоторых млекопитающих.
9. Рост человека изменяется в течение дня.
10. В норме слюны у человека выделяется меньше, чем желудочного сока.
11. Отец не может передать сыну такой признак, как дальтонизм.
12. Растения поглощают углекислый газ только на свету.
13. Ультрафиолетовые лучи обладают мутагенным действием.
14. Согласно правилу Аллена размеры теплокровных животных в разных популяциях одного вида увеличиваются в направлении с юга на север.
15. При сильном похолодании некоторые птицы могут впадать в спячку.
16. Генетическая информация у всех живых организмов хранится в виде ДНК.
17. Решающую роль в видообразовании играет возникновение генетической изоляции.
18. Социальное поведение нельзя рассматривать в качестве основного признака гоминизации.
19. Некоторые холоднокровные животные способны произвольно повышать или понижать температуру своего тела.
20. Реакции пластического и энергетического обмена протекают в клетке одновременно.

Часть IV. Вам предлагаются задания, требующие установления соответствия. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 12 баллов. Используя цифровую нумерацию заполните матрицу ответов в соответствии с требованиями заданий.

1. На рисунке изображены хирургические инструменты (1 – 9), наиболее часто используемые в реальной клинической практике. Соотнесите номер инструмента с выполняемой с помощью него хирургической манипуляцией (А – З) из приведенного ниже списка: [Мак. 4,5 балла по 0,5 балла за каждый правильный ответ].

- А. Рассечение кожи.
- Б. Временная остановка кровотечения из артерии.
- В. Разведение краев раны для лучшей ревизии.
- Г. Срезание ниток после завязывания хирургических узлов.
- Д. Выполнение гидропрепаровки.

- Е. Подготовка краев кровеносного сосуда для наложения микрохирургического анастомоза.
 Ж. Зондирование раны.
 З. Фиксация имплантационной титановой пластинки к костной ткани.
 И. Фиксация стерильного операционного белья к пациенту



Инструмент	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Манипуляции									

2. Соотнесите биохимические процессы (1–6) с органеллами клетки человека, в которых они происходят (А–Г): [Мах. 3 балла по 0,5 балла за каждый правильный ответ].

Процесс:

- 1) гликолиз;
- 2) гидролиз фагоцитированных частиц;
- 3) окисление жирных кислот;
- 4) синтез нуклеотидов;
- 5) сплайсинг;
- 6) окислительное фосфорилирование.

Органеллы

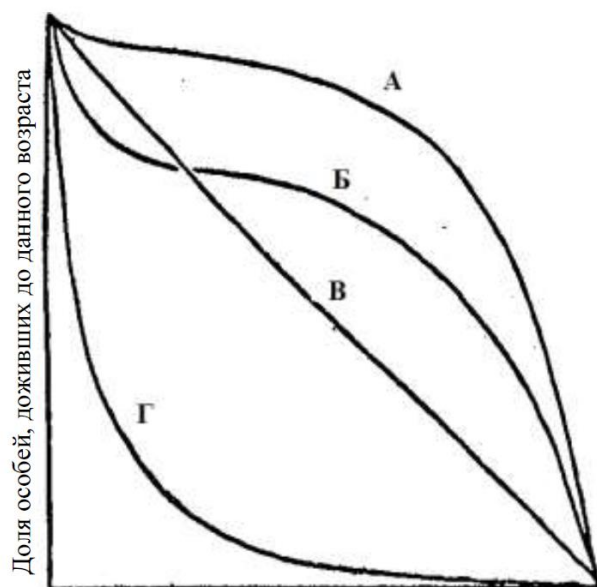
клетки:

- А) ядро;
- Б) цитоплазма;
- В) митохондрии;
- Г) лизосомы.

Процессы	1	2	3	4	5	6
Органеллы						

3. На рисунке представлены различные типы кривых выживания (А – Г).

Укажите кому из живых организмов (1 – 5) какая кривая соответствует. [Мах. 2,5 балла по 0,5 балла за каждый правильный ответ].



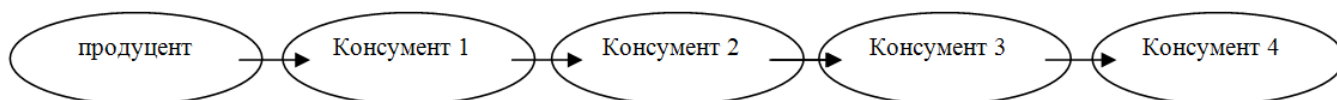
Организмы:

- 1) Бегемот
- 2) Заяц-беляк
- 3) Устрица
- 4) Голубь
- 5) Мятлик (злаки в поле)

Относительный возраст особей
(в % к максимальной продолжительности жизни)

Организм	1	2	3	4	5
Кривая выживания					

4. На рисунке ниже представлена пищевая цепь в некой экосистеме



В результате интенсивной хозяйственной деятельности человека была резко снижена численность консумента 3. Используя условные обозначения (А и Б) укажите, как в ближайшее время это повлияет на численность остальных звеньев пищевой цепи. [Max. 2 балла по 0,5 балла за каждый правильный ответ].

- 1) Продуцент
- 2) Консумент 1
- 3) Консумент 2
- 4) Консумент 4

- А) численность понизится
- Б) численность повысится

Звенья пищевой цепи	1	2	3	4
Изменение численности				

Желаем успеха!