

Задание № 1

Укажите один или несколько правильных ответов

1. Установите соответствия.

Виды тканей:

1. Первичные меристемы.

2. Латеральные меристемы.

3. Интеркалярные меристемы.

4. Вторичные меристемы.

Функции:

а) участки интенсивно делящихся клеток, которые расположены в узлах побегов, основаниях листовых пластинок;

б) обеспечивают рост органов преимущественно в толщину;

в) обуславливают развитие проростка;

г) обуславливают утолщение осевых органов.

2. Установите соответствия.

Характер ветвления побега:

1. Моноподиальное.

а) верхушечная почка отмирает, рост идет за счет боковой почки;

2. Симподиальное.

б) верхушечная почка отмирает, рост идет за счет двух боковых почек;

3. Ложнодихотомическое.

в) конус нарастания верхушечной почки делится надвое;

4. Дихотомическое.

г) длительное сохранение роста верхушечной почки.

3. Установите соответствия.

Расчленение листовой пластинки: Вид растения:

1. Пальчато-раздельное.

а) полынь

2. Перисто-лопастное.

б) тысячелистник

3. Перисто-рассеченное.

в) клещевина

4. Перисто-раздельное.

г) дуб

4. Составьте последовательность.

Микроспорогенез хвойного растения:

а) митоз

б) микроспора

в) мейоз

г) гнездо пыльника

д) проталлиальная и антеридиальная клетки

е) археспория

ж) вегетативная (сифоногенная) и генеративная клетки

з) два спермия

и) стерильная и сперматогенная клетки

5. Составьте последовательность расположения слоев в

первичном строении корня:

- а) кора
- б) перицикл
- в) мезодерма
- г) эндодерма
- д) эпиблема
- ж) первичная кора
- з) сосудисто-волокнистый пучок

6. Моноподиальное ветвление характерно для

- а) березы
- б) тополя
- в) сирени
- г) ели

7. Установите соответствия.

Органы выделения:

- 1. Протонефридии.
- 2. Метанефридии.
- 3. Предпочка.
- 4. Первичная почка.
- 5. Вторичная почка.

Животные:

- а) членистоногие
- б) кольчатые черви
- в) плоские черви
- г) круглоротые
- д) рыбы
- е) пресмыкающиеся

8. Установите соответствия.

Группы организмов:

- 1. Первичноротые.
- 2. Вторичноротые.

Типы организмов:

- а) хордовые
- б) кишечнополостные
- в) круглые черви
- г) кольчатые черви
- д) иглокожие
- е) моллюски
- ж) членистоногие

9. Составьте последовательность расположения частей тела бычьего цепня:

- а) зрелые членики
- б) туловище
- в) тело
- г) брюшко
- д) гермафродитные членики
- е) сколекс
- ж) молодые членики
- з) шейка
- и) грудь
- к) мужские членики

10. Составьте последовательность стадий жизненного цикла развития и соответствующие им формы у аскариды, начиная с инвазионной стадии:

- а) вторичное заглатывание личинки;

- б) половозрелые особи;
- в) яйцо с зрелой личинкой;
- г) яйцо с незрелой личинкой;
- д) личинка;
- е) проникновение личинки сквозь стенку кишечника;
- ж) миграция личинки по сосудам.

11. Установите соответствия.

1. Поверхностные мышцы

груди:

- а) мышца, поднимающая ребра
- б) большая грудная мышца
- в) грудино-ключично-сосцевидная мышца

2. Глубокие мышцы груди:

- г) малая грудная мышца
- д) межреберные мышцы
- е) передняя зубчатая мышца

12. Установите последовательность.

Компоненты рефлекторной дуги:

- а) чувствительный путь;
- б) эфферентный нейрон;
- в) рецептор;
- г) вставочные нейроны;
- д) эффектор;
- е) синапс;
- ж) анализатор.

13. Установите соответствие между функцией тканей и их типом.

ФУНКЦИИ:

ТИП ТКАНИ:

- | | |
|---|--------------------|
| 1. Ответная реакция организма на раздражение. | а) эпителиальная; |
| 2. Отложение питательных веществ в запас. | б) соединительная; |
| 3. Транспорт веществ по расположенным в ткани сосудам. | в) нервная; |
| 4. Защита от механических повреждений. | |
| 5. Обеспечение обмена веществ между организмом и окружающей средой. | |

14. Установите соответствие между характеристикой мышечной ткани и ее видом.

ХАРАКТЕРИСТИКА:

ВИД ТКАНИ:

- | | |
|--|------------------------|
| 1. Образует среднюю оболочку стенки кровеносных сосудов. | а) гладкая; |
| 2. Состоит из многоядерных клеток- волокон. | б) поперечнополосатая. |
| 3. Обеспечивает изменение размера зрачка. | |
| 4. Образует скелетные мышцы. | |
| 5. Имеет поперечную исчерченность. | |
| 6. Сокращается медленно. | |

15. Работу сердца ослабляют попавшие в кровь ионы:

- а) натрия
- б) калия
- в) кальция

г) магния

16. Резус-фактор был открыт:

- а) И.И Мечниковым
- б) Л.Пастером
- в) К.Ландштейнером и Н.Винером
- г) Э.Дженнером

17. Установите соответствия.

Мутации:

- 1. Дупликация.
- 2. Инверсия.
- 3. Делеция.
- 4. Транслокация.

Характеристика мутаций:

- а) перенос участка хромосомы на другую;
- б) удвоение участка хромосомы;
- в) поворот участка хромосомы на 180 градусов;
- г) отсутствие участка хромосомы.

18. Дайте определение.

Генетическим кодом называется-

1.	А) воспроизведение	Б) система записи	В) система передачи
2.	А) специфической	Б) наследственной	В) ненаследственной
3.	А) функции	Б) информации	В) структуры
4.	А) в молекулах	Б) в нуклеосомах	В) в рибосомах
5.	А) аминокислот	Б) гистонов	В) нуклеиновых кислот
6.	А) посредством	Б) при участии	В) помимо
7.	А) количества	Б) числа	В) последовательности
8.	А) генов	Б) нуклеотидов	В) белков

19. Для аутосомно-рецессивного наследования признака не характерно:

- а) встречается с одинаковой частотой у разных полов;
- б) не проявляется в каждом поколении;
- в) не сцеплено с X или Y- хромосомой;
- г) проявляется в каждом поколении.

20. Число групп сцепления в организме равно:

- а) диплоидному набору хромосом;
- б) числу половых хромосом;
- в) гаплоидному набору хромосом;
- г) числу аутосом;
- д) числу морганид.

21. Кроссинговер – это:

- а) обмен генам
- б) обмен негомолгичными участками хромосом
- в) обмен целыми хромосомами
- г) обмен целыми хроматидами
- д) обмен участками гомологичных хромосом

22. В анафазу мейоза 1 к полюсам клетки отходят:

- а) хроматиды гомологичных хромосом
- б) хромосомы, состоящие из 2-х хроматид
- в) хроматиды негомолгичных хромосом
- г) тетрады хроматид

23. Принцип репликации ДНК:

- а) антикомплементарность
- б) непрерывность
- в) параллельность
- г) полуконсервативность

24. Рекогниция – процесс:

- а) сшивания экзонов
- б) остановки биосинтеза белка
- в) нахождения и присоединения соответствующей аминокислоты к тРНК
- г) сшивания фрагментов Оказаки

25. Число молекул ДНК в сперматоците 1-го порядка человека равно:

- а) 184
- б) 23
- в) 46
- г) 92

26. Число хроматид в клетке человека в профазу мейоза-1 равно:

- а) 92
- б) 46
- в) 23
- г) 184

27. К неклеточным формам жизни относят:

- а) бактерии
- б) бактериофаги
- в) простейшие
- г) млекопитающие

28. Раздражимость не характерна для:

- а) аскариды
- б) бабочки
- в) вируса гриппа
- г) кишечной палочки

29. Грипп, синдром приобретенного иммунодефицита человека (СПИД), корь вызываются:

- а) бактериями
- б) хламидиями
- в) патогенными грибами
- г) вирусами

30. Заражение вирусом иммунодефицита человека (ВИЧ) может происходить при:

- а) уходе за больными
- б) нахождении с больными в одном помещении
- в) использовании шприца, которым пользовался больной
- г) использовании плохо вымытой посуды, которой пользовался больной

31. К тяжелой болезни печени может привести заражение:

- а) вирусом иммунодефицита человека

- б) вирусом полиомиелита
- в) вирусом гепатита В
- г) вирусом оспы

32. В растительную клетку вирусы могут попасть в результате:

- а) фагоцитоза
- б) пиноцитоза
- в) повреждения клеточной стенки
- г) диффузии

33. Вирусы в отличие от бактерий:

- а) размножаются вне клетки хозяина
- б) осуществляют дыхание за счёт окисления глюкозы
- в) обеспечивают своё воспроизведение за счёт клеток хозяина
- г) поражают прокариотические клетки
- д) могут вызывать инфекционные заболевания растений и животных
- е) являются внутриклеточными паразитами

34. Вирусы:

- а) не обладают собственным обменом веществ
- б) являются внутриклеточными паразитами
- в) способны размножаться только внутри животных клеток
- г) не содержат нуклеиновых кислот
- д) могут быть уничтожены применением антибиотиков
- е) не способны к самостоятельному синтезу белка

35. Для животной клетки характерно наличие:

- а) рибосом
- б) хлоропластов
- в) оформленного ядра
- г) целлюлозной клеточной стенки
- д) комплекса Гольджи
- е) одной кольцевой хромосомы

36. В каких структурах клетки эукариот локализованы молекулы ДНК?

- а) цитоплазме
- б) ядре
- в) митохондриях
- г) рибосомах
- д) хлоропластах
- е) лизосомах

37. Для растительной клетки характерно:

- а) поглощение твёрдых частиц путём фагоцитоза
- б) наличие хлоропластов
- в) присутствие оформленного ядра
- г) наличие плазматической мембраны
- д) отсутствие клеточной стенки
- е) наличие одной кольцевой хромосомы

38. Строение и функции митохондрий:

- а) расщепляют биополимеры до мономеров
- б) характеризуются анаэробным способом получения энергии

- в) содержат соединённые между собой грани
- г) имеют ферментативные комплексы, расположенные на кристах
- д) окисляют органические вещества с образованием АТФ
- е) имеют наружную и внутреннюю мембраны

39. Сходство клеток бактерий и животных состоит в том, что они имеют:

- а) оформленное ядро
- б) цитоплазму
- в) митохондрии
- г) плазматическую мембрану
- д) гликокаликс
- е) рибосомы

40. Для животной клетки характерно:

- а) наличие вакуолей с клеточным соком
- б) присутствие хлоропластов
- в) захват веществ путём фагоцитоза
- г) деление митозом
- д) присутствие лизосом
- е) отсутствие оформленного ядра.

(40 баллов)

За каждый правильный ответ – 1 балл. Если в вопросе предполагается несколько ответов, и допущена хотя бы одна ошибка, то ставится «0» баллов!

- 1) 1-в, 2-г, 3-а, 4-б.
- 2) 1-г, 2-а, 3-б, 4-в.
- 3) 1-в, 2-г, 3-б, 4-а.
- 4) г, е, в, б, а, д, а, ж, а, и, а, з.
- 5) д, ж, в, г, б, з.
- 6) г.
- 7) 1-в, 2-а, б, 3-г, 4-д, 5-е.
- 8) 1- б, в, г, е, ж; 2-а, д.
- 9) е, з, ж, к, д, а.
- 10) в, д, е, ж, а, б, г.
- 11) 1- б, г, е; 2- а, д.
- 12) в, а, г, б, д.
- 13) 1- в, 2- б, 3- б, 4- а, 5- а.
- 14) 1- а, 2- б, 3- а, 4- б, 5- б, 6- а.
- 15) б.
- 16) в.
- 17) 1- б, 2- в, 3- г, 4- а.
- 18) 1- б, 2- б, 3- б, 4- а, 5- в, 6- а, 7-в, 8-б.
- 19) г.
- 20) в.
- 21) д.
- 22) б.
- 23) г.
- 24) в.
- 25) г.
- 26) а.
- 27) б.

- 28) в.
- 29) г.
- 30) в.
- 31) в.
- 32) в.
- 33) в, г, е.
- 34) а, б, е.
- 35) а, в, д.
- 36) б, в, д.
- 37) б, в, г.
- 38) г, д, е.
- 39) б, г, е.
- 40) в, г, д.

Задание № 2 (20 баллов)

Какие адаптивные биогеографические закономерности, способствуют выживанию и процветанию видов? (20 баллов)

Ответ:

1. **Правило Глогера** (правило окраски). Окраска животных, обитающих в условиях влажного и жаркого климата более интенсивна, чем у географических форм тех же видов, обитающих в условиях сухого и холодного климата. (4 балла)

2. **Правило Аллена** (правило придатков). У теплокровных животных по направлению с севера на юг часто наблюдается увеличение размеров придатков тела (удлинение хвоста, ушных раковин) и различных выростов (хохолков, воротничков и т.д.). Характерно только для близких видов или подвидов одного вида. (1 балл)

3. **Правило Бергмана** (правило размеров тела). Из двух близких видов или подвидов, более крупные обитают в холодном климате, а более мелкие – в теплом. (1 балл)

4. **Правило Либиха** (правило минимума). Лимитирующим для существования вида будет фактор, проявляющийся в степени, находящейся ниже потребностей вида. (1 балл)

5. В высоких широтах основным запасным питательным веществом является **жир**, а в низких – гликоген. (4 балла)

6. В высоких широтах наибольшей стабильностью отличаются популяции видов, развитие яиц которых эмбрионизировано, т.е. идет по типу прямого – **яйцо жирового**, а не углеводного типа. (4 балла)

7. В высоких широтах уменьшается количество видов, но увеличивается количество особей каждого вида. (2 балла)

8. У близких, но уже обладающих четкими видовыми признаками форм, различия в закономерностях географической изменчивости проявляется **крайне резко**, что подчеркивает различия их реакций на изменение условий существования. (3 балла)

Задание № 3

Ситуационная задача

На коже головы ребенка в очагах гангренозного поражения обнаружены червеобразные личинки белого цвета. Каким заболеванием страдает ребенок? Каков ареал распространения этого заболевания? Как могло произойти заражение ребенка? Возможен ли летальный исход? (20 баллов)

Ответ:

1. **Миаз** (от греч. Муia – муха) - паразитарное заболевание, вызываемое личинками мух, при попадании их в ткани, полости организма животных и человека. (2 балла)

2. **Вольфартиоз** (вольфартовый миаз) наблюдается при попадании личинок Вольфартовой мухи, которая отрождает живых личинок в открытые полости: глаза, нос, уши, ранки на теле овец, лошадей и других животных, а также *спящих людей, особенно – детей*. Личинки выедают кожные покровы на теле, **кожу волосистой части головы**, вплоть до кости, разрушают кровеносные сосуды. Результатом этого бывают нагноения, кровотечения, гангренозные процессы. Поражение глаз вызывают слепоту. Известны и летальные исходы. (10 баллов)

3. Ареал распространения заболевания – **средняя полоса и юг России** (Кавказ). Данное заболевание также встречается в Южной Европе, в Центральной и Средней Азии. (3 балла)

4. Паразитический образ жизни личинки мух ведут до окукливания. Куколки живут в земле. Вольфартова муха – некровососущее, живородящее насекомое, питающееся нектаром цветов. (2 балла)

5. Встречаются и **тропические формы миазов**, вызываемые личинками мухи тумбу в тропических районах: Африка, Южная Америка, Мексика, Новая Гвинея. (3 балла)

Задание № 4

Генетическая задача

Доминантный аллель темной масти «А» доминирует над рецессивным аллелем белой масти «а». 350 самцов в данной популяции имеют доминантный аллель «А». Самки: 140 имеют генотип АА, 260 Аа и 100 аа. Определите частоту генов и генетическую структуру популяции в F₁. (20 баллов)

Дано:

а – аллель белой масти

А – аллель темной масти

N_♀ - 500

N_♂ - 500

F₁ -?

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ

Данная задача на популяционную генетику с применением формулы Харди-Вайнберга-
 $p^2(АА) + 2*pg(Аа) + g^2(аа)=1$

F_♀=140 АА+260 Аа+100а

$p(A) = (2*N_1 + N_2) : 2*N_{общ.}$

p(A) = (280+260) : (2*500) = 0,54 g(a)=1-p(A) g(a)=0,46 (5 баллов)

$$F_{\text{♂}} = \frac{350(AA + Aa)}{500}$$

$$p^2(AA) + 2*pg(Aa) = (350 : 500) = 0,7$$

$$0,7 + g^2(aa) = 1$$

$$g^2(aa) = (1 - 0,7) = 0,3$$

$$g(a) = \sqrt{0,3} \approx 0,55, \text{ тогда } p(A) = 0,45$$

(5 баллов)

В соответствии с законом Пирсона, выравниваем частоты гамет, чтобы узнать соотношение частот генотипов в первом поколении (F_1). Для этого строим решетку. Проводим скрещивание гамет.

Частоты гамет	♀ p(A)- 0,54	♀ g(a)- 0,46
♂ p(A)- 0,45	p ² (AA) - 0,243	pg(Aa) - 0,207
♂ g(a)- 0,55	pg(Aa) - 0,297	g ² (aa) - 0,253

$$F_1 = 0,243(AA) + 0,504(Aa) + 0,253(aa) = 1$$

(10 баллов).