



ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО БИОЛОГИИ. 2021–2022 уч. г.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 11 КЛАСС

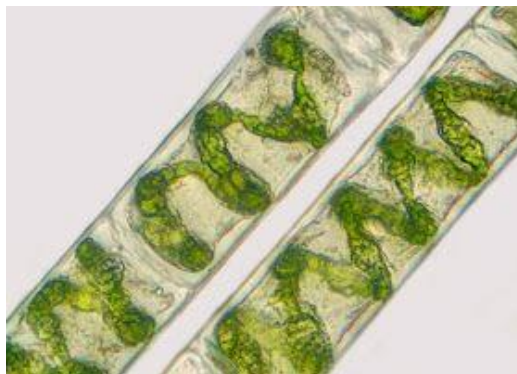
Часть 1

Вам предлагаются тестовые задания с выбором **ОДНОГО ПРАВИЛЬНОГО** варианта ответа из четырех. 1 балл за правильный ответ, всего 30 баллов

1. Подвижными жгутиковыми стадиями **НЕ** обладает многоклеточная водоросль



☐ ульва (морской салат)



☐ спирогира



☐ хара



☐ кладофора

2. Выберите верное утверждение о жизненном цикле с зиготической редукцией

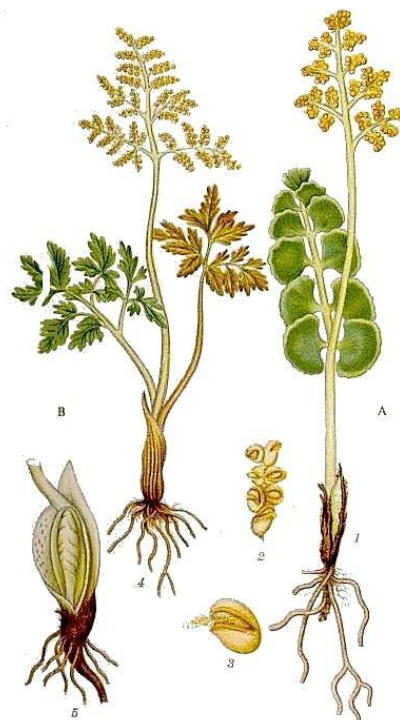
- ☐ преобладает гаплоидная стадия
- ☐ преобладает диплоидная стадия
- ☐ в жизненном цикле равное время занимают и гаплоидная, и диплоидная стадии
- ☐ гаметы образуются путём мейоза

3. Общим в жизненном цикле мха кукушкин лен и бурой водоросли ламинарии является

- ☐ преобладание гаплоидной стадии
- ☐ место мейоза (редукционное деление) при образовании спор бесполого размножения
- ☐ морфологически преобладает гаметофит
- ☐ морфологически преобладает спорофит

4. К какой группе относятся растения, изображенные на рисунке из книги К. А. М. Линдмана *Bilder ur Nordens Flora*, 1917–1926?

- ☐ мохообразным
- ☐ папоротниковидным
- ☐ голосеменным
- ☐ цветковым



5. Зона всасывания от зоны проведения корня отличается наличием

- ☐ эндодермы
- ☐ перицикла
- ☐ ризодермы
- ☐ центрального цилиндра

6. Приспособлением к какому способу распространения обладает растение на фотографии?

- ☐ анемохория
- ☐ гидрохория
- ☐ энтомохория
- ☐ эпизоохория



7. Общим для хвоинки ели и листа березы является наличие:

- ☐ смоляных ходов
- ☐ устьиц
- ☐ волосков
- ☐ губчатого мезофилла

8. Рассмотрите фотографию и выберите наиболее подходящую характеристику изображённого животного.



- ☐ активно ползающее внутри субстрата животное
- ☐ погружённое в субстрат животное
- ☐ активно ползающее по субстрату животное
- ☐ активно плавающее животное

9. Ещё раз рассмотрите фотографию из предыдущего задания и выберите тип личинки, который наиболее вероятно соответствует изобраённому животному.

- ☐ планктонная ресничная личинка
- ☐ планктонная линяющая личинка
- ☐ эндопаразитическая личинка
- ☐ личинка отсутствует, развитие прямое

10. Один род цикад отличается уникальным жизненным циклом. Они проводят на личиночной стадии продолжительное время, равняющееся трём, пяти или семи годам у разных популяций. Такое поведение НЕ приводит к

- ☐ снижению нагрузки на среду
- ☐ повышению индивидуальной выживаемости
- ☐ снижению индивидуального шанса поедания хищником
- ☐ разделению во времени с популяциями-конкурентами

11. Среди беспозвоночных животных встречаются конвергентные сходства. К одному из таких сходств относится наличие жёсткого экзоскелета с развитым уплощённым головным щитом у мечехвостов, трилобитов и щитней. Такая структура, скорее всего, НЕ выполняет функцию

- ☐ защиты от жёсткого ультрафиолета
- ☐ защиты от хищников
- ☐ повышения плавучести
- ☐ поддержания постоянной формы тела

12. На фотографиях представлены выделительные системы разных позвоночных животных. Выберите верное утверждение

1



2



3



- ☐ две выделительные системы из представленных – это системы самцов, одна система самки
- ☐ две выделительные системы из представленных – это системы самок, одна система самца
- ☐ все три выделительные системы принадлежат самцам
- ☐ все три выделительные системы принадлежат гермафродитным особям

13. На фотографиях из предыдущего задания НЕЛЬЗЯ увидеть выделительной системы

- ☐ амфибии
- ☐ рептилии
- ☐ птицы
- ☐ млекопитающего

14. Изображённое на фотографии животное относится к

- ☐ костистым рыбам
- ☐ хвостатым земноводным
- ☐ ящерицам
- ☐ клювоголовым



15. Кто из перечисленных животных НЕ относится к грызунам?



☐ а



☐ б



☐ в

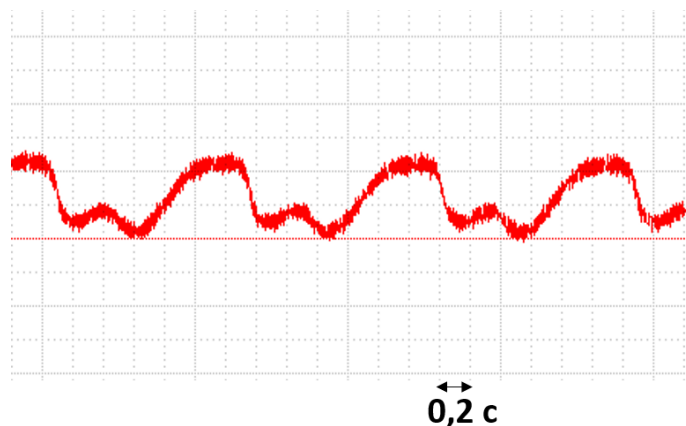


☐ г

16. Вспомните строение аксонной терминали нервно-мышечного синапса и мысленно сравните концентрации ацетилхолина в цитоплазме и в синаптической везикуле. Исходя из этого, выберите вид транспорта, который, скорее всего, используется для перемещения ацетилхолина из цитоплазмы в синаптические везикулы.

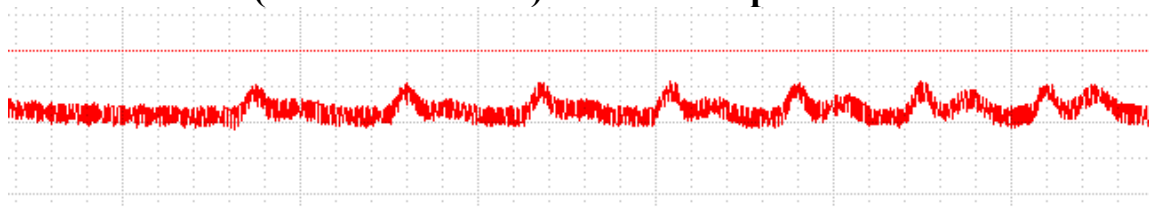
- ☐ осмос
- ☐ простая диффузия
- ☐ облегчённая диффузия
- ☐ активный транспорт

17. На рисунке представлена механограмма сердечной мышцы. Определите по ней примерную среднюю продолжительность систолы желудочков.



- ☐ 0,1–0,2 с
- ☐ 0,3–0,4 с
- ☐ 0,6–0,8 с
- ☐ 1 с

18. Представим, что сердце, механограмма которого была представлена в предыдущем вопросе, было подвергнуто воздействию некоего простимулированного нерва, после чего механограмма приняла вид, показанный ниже (масштаб тот же). Это был нерв



- ☐ соматический
- ☐ симпатический
- ☐ парасимпатический
- ☐ это была совместная стимуляция симпатического и парасимпатического нервов

19. Какой симптом, скорее всего, будет наблюдаться у пациента с апластической анемией – заболеванием, при котором костный мозг производит меньше эритроцитов?

- ☐ повышение системного артериального давления
- ☐ снижение вязкости крови
- ☐ снижение в крови концентрации гормона, стимулирующего образование новых эритроцитов
- ☐ повышение кислородной ёмкости крови

20. Выберите процесс, который НЕ происходит при образовании и созревании большинства пептидных гормонов.

- ☐ транскрипция
- ☐ трансляция
- ☐ разрушение пептидных связей
- ☐ денатурация

21. Какие симптомы могут наблюдаться у пациента с циррозом печени?

- ☐ снижение концентрации сывороточного билирубина
- ☐ повышение концентрации сывороточного альбумина
- ☐ светлый цвет экскрементов
- ☐ склонность к тромбозам

22. Причиной обнаружения глюкозы в моче больного сахарным диабетом II типа, который только недавно манифестировался, может являться

- ☐ повышение уровня инсулина в крови
- ☐ выделение больших объёмов мочи
- ☐ нарушение целостности почечного фильтра
- ☐ снижение уровня всасывания глюкозы тканями

23. Какая из перечисленных поверхностных структур бактериальной клетки включает в свой состав только белки

- ☐ клеточная стенка
- ☐ слизистый чехол
- ☐ периплазматическое пространство
- ☐ пили

24. Выберите процесс, который не может являться мишенью действия антибактериальных лекарств.

- ☐ гликолиз
- ☐ синтез белка
- ☐ синтез клеточной стенки
- ☐ взаимодействие белков, ответственных за пространственную укладку ДНК, с ДНК

25. Два вируса обладают одинаковым размером генома и одинаковым набором, закодированных в геноме генов, однако, геном одного вируса сегментирован – то есть представлен несколькими разными молекулами РНК, а геном второго вируса несегментирован. У вируса с сегментированным РНК-геномом по сравнению с вирусом с несегментированным РНК-геномом

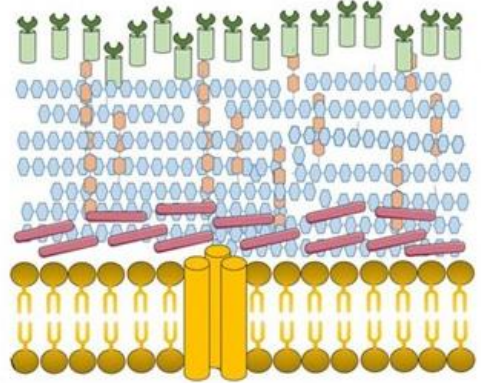
- ☐ чаще появляются новые штаммы
- ☐ выше темп мутагенеза
- ☐ меньше круг потенциальных хозяев
- ☐ выше чувствительность к противовирусным препаратам

26. Выберите НЕВЕРНОЕ утверждение о хлоропластной АТФ-синтазе.

- ☐ перекачивает протоны в строму
- ☐ перекачивает протоны в люмен тилакоида
- ☐ осуществляет окислительное фосфорилирование
- ☐ использует как субстрат нуклеотиды

27. Какие молекулы НЕЛЬЗЯ увидеть на представленной схеме?

- ☐ молекулы белков
- ☐ молекулы липидов
- ☐ молекулы нуклеиновых кислот
- ☐ молекулы полимеров



28. Исследователь поместил в одну пробирку 7 гомозиготных самок дрозофилы с красными глазами и 3 гомозиготных самца с белыми глазами (рецессивный аутосомный признак). Потомков каждого поколения изолировали от родителей и позволяли им свободно скрещиваться. Отношение мух с красными и белыми глазами в четвертом поколении составит

- ☐ 7:3
- ☐ 9:7
- ☐ 1:1
- ☐ 3:1

29. Мутант хламидомонады, дефектный по синтезу аминокислоты лизина, скрещивается с диким типом. В первом поколении все клетки способны синтезировать лизин, во втором поколении было обнаружено менделевское расщепление. Это объясняется тем, что

- ☐ признак наследуется по механизму кодоминирования
- ☐ наблюдается эпистаз
- ☐ мутация рецессивна
- ☐ мутация расположена в центромерном участке

30. Комбинативная изменчивость НЕ формируется за счёт

- ☐ случайного расхождения хромосом в ходе мейоза
- ☐ ошибок ДНК-полимеразы в ходе репликации
- ☐ кроссинговера
- ☐ объединения генетического материала двух гамет

Часть 2

Вам предлагаются тестовые задания с множественными вариантами ответа (от 0 до 5). Индексы верных ответов/Да и неверных ответов/Нет. За каждое задание 2 балла, всего 20 баллов.

1. У каких из представленных ниже растений листья с прилистниками?



☐ А



☐ Б



☐ В



☐ Г



☐ Д

2. Представленная на фотографии структура является

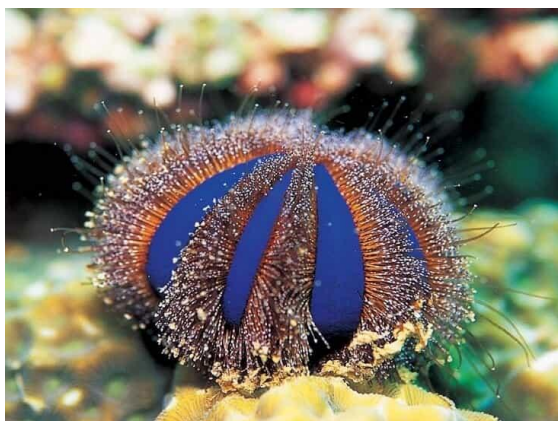
- ☐ соплодием
- ☐ сложным плодом
- ☐ простым плодом
- ☐ многолистовкой
- ☐ жёлудем



3. Метамерная организация подразумевает под собой наличие повторяющихся морфологических и функциональных частей, последовательно соединяемых между собой. Следствием первичной метамерии является существование следующих структур

- ☐ рёбер позвоночных животных
- ☐ сегментов тела полихет
- ☐ жаберных щелей в глотке ланцетника
- ☐ разделённых перегородками камер кишечной полости актинии
- ☐ «ведьминых кругов», образуемых базидиомицетами

4. Давление полостных жидкостей участвует в передвижении у



☐ А



☐ Б



☐ В



☐ Г



☐ Д

5. Желточный мешок у птиц выполняет функции

- ☐ трофическую
- ☐ кровообразовательную
- ☐ дыхательную
- ☐ защитную
- ☐ создаёт среду для развития эмбриона

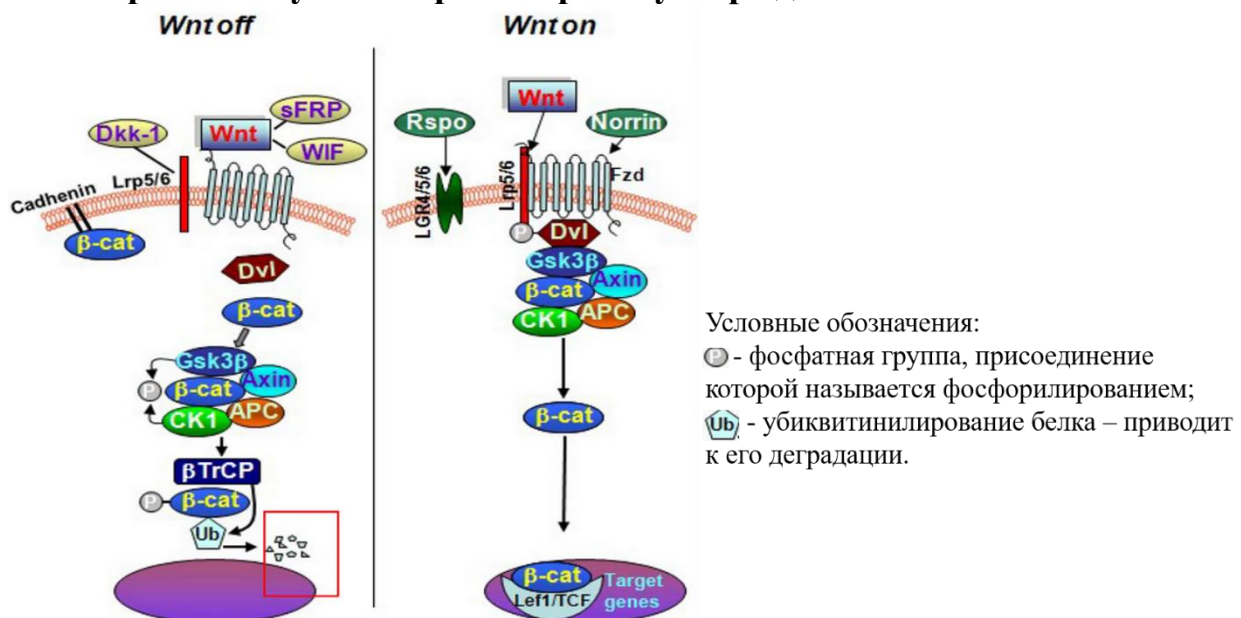
6. Во время ныряния у тюленя закономерно повышается в крови уровень

- ☐ молочной кислоты
- ☐ этилового спирта
- ☐ норадреналина
- ☐ ацетилхолина
- ☐ глюкозы

7. Пропускание тока высокого напряжения через сердечную мышцу используется для

- ☐ возобновления сердечных сокращений
- ☐ возобновления работы клеток водителя ритма
- ☐ синхронизации сокращения кардиомиоцитов
- ☐ устранения аритмии
- ☐ устранения асистолии

8. Wnt – это секретируемый белок, чрезвычайно важный для эмбрионального развития, регулирующий деление и дифференцировку клеток организма млекопитающих путём включения ряда внутриклеточных сигнальных путей. Ниже представлена каноническая схема действия сигнального пути Wnt, который в случае активации соответствующего сигнального каскада приводит к экспрессии в клетках ряда генов. Рассмотрите схему и выберите верные утверждения.



- ☐ перенос β -cat в ядро приводит к активации репликации
- ☐ перенос β -cat в ядро приводит к активации транскрипции ряда генов
- ☐ Gsk3- β осуществляет фосфорилирование белков
- ☐ Gsk3- β осуществляет убиквитинилирование белков
- ☐ мутация Dvl, приводящая к тому, что данный белок не способен фосфорилироваться, вызывает постоянную активацию изображённого сигнального пути

9. Какие процессы в первую очередь активируются при прорастании масличных культур

- ☐ гликолиз
- ☐ синтез глюкозы из липидов
- ☐ окисление жирных кислот
- ☐ фотодыхание
- ☐ цикл Кальвина

10. Видами-интродуцентами являются

- ☐ борщевик Сосновского
- ☐ камчатский краб
- ☐ колорадский жук
- ☐ речная дрейссена
- ☐ тасманийский дьявол

Часть 3

Вам предлагаются тестовые задания в виде суждений, с каждым из которых следует либо согласиться (да), либо отклонить (нет). 1 балл за правильный ответ. Всего баллов 15.

1. У дрожжевых грибов вместо хитина структурным компонентом клеточной стенки является целлюлоза.
2. В аэренхиме газы перемещаются исключительно путем диффузии.
3. Все водоросли-паразиты лишены пластид.
4. Филлотаксис (листорасположение) у растения может измениться для максимизации улавливания дневного света.
5. Наличие полиплоидного ядра у некоторых протистов связано с их крупными размерами.
6. Способность к направленным активным движениям у кишечнополостных связана с наличием ганглиев и нервных стволов.
7. Жизнь на Земле возникла в глубинах океанов.
8. Линейные размеры насекомых пермского периода значительно превосходят размеры современных насекомых, что связывают с повышенной влажностью воздуха
9. Вымирание плейстоценовой мегафауны привело к изменению растительных сообществ Евразии.
10. Из всех травм головного мозга наибольшей вероятностью летального исхода характеризуется повреждение продолговатого мозга
11. В основе механизма сознательной задержки дыхания лежит торможение дыхательного центра корой больших полушарий.
12. Добавление в цитоплазму пресинаптического нейрона хелатора двухвалентных катионов остановит работу химического синапса.
13. Резистентность бактерий к антибиотикам может быть обусловлена выработкой специфических ферментов.

14. Бактерии, осуществляющие железное дыхание, так же, как и бактерии, осуществляющие марганцевое дыхание, являются анаэробами.

15. Для производства эукариотического белка в клетках бактерий необходимо сконструировать генно-инженерную конструкцию, где кодирующая часть эукариотного гена находится под бактериальным промотором (последовательностью, необходимой для связывания РНК-полимеразы).

Часть 4

Вам предлагаются задания на соответствие. Всего 25 баллов.

Задание 1 (по 1 баллу за соответствие). Соотнесите изображённые на фотографиях растения (А–Е) с экологическими группами по отношению к влажности (1–3).



А



Б



В



Г



Д



Е

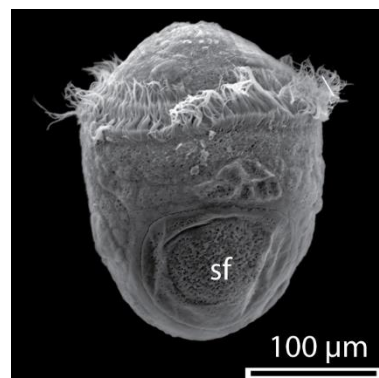
- 1 – гигрофиты
- 2 – мезофиты
- 3 – ксерофиты

Ответ: 1 – ВГ, 2 – БД, 3 – АЕ.

Задание 2 (по 1 баллу за соответствие). Соотнесите организмы (А–Д) и структуры (1–5), которые у них встречаются.



А



Б



В



Г

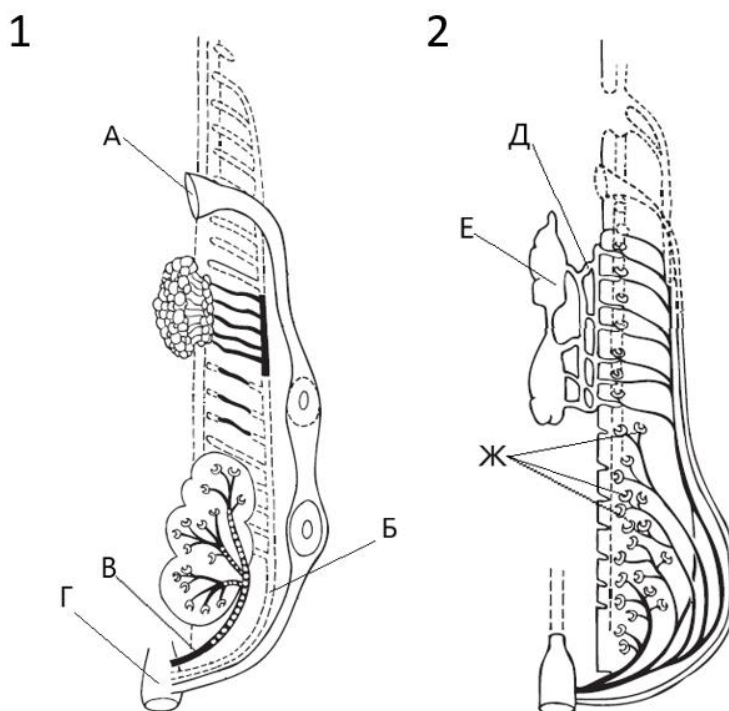


Д

- 1 – коксальные железы
- 2 – воронка
- 3 – мезоглея
- 4 – мезохил
- 5 – метатрох

Ответ: А4, Б5, В3, Г1, Д2.

Задание 3 (по 1 баллу за соответствие). На схемах представлено строение мочевыделительных систем некоторых представителей Позвоночных. Соотнесите обозначения на схемах (А–Ж) и соответствующие подписи (1–7).



1 – нефроны, 2 – вольфов канал, 3 – воронка яйцевода, 4 – семенник, 5 – клоака, 6 – мочеточник, 7 – семенной каналец

Ответ: 1Ж, 2Б, 3А, 4Е, 5Г, 6В, 7Д.

Задание 4 (по 0,5 балла за соответствие). Соотнесите стадию (А–Д) жизненного цикла ретровируса (например, вируса иммунодефицита человека) и порядок её следования в жизненном цикле (1–5), если считать началом жизненного цикла заражение нового Т-лимфоцита.

А – экзоцитоз вирусной частицы, покрытой суперкапсидом

Б – транскрипция

В – обратная транскрипция

Г – трансляция

Д – самосборка капсида

Ответ: А5, Б2, В1, Г3, Д4.

Задание 5 (по 0,5 балла за соответствие, всего 4,5 балла). Соотнесите вещество (А–Д) и химическую связь (1–5), которая в нём присутствует.

А – АТФ

Б – целобิโอ́за

В – НАДФН

Г – дипептид

Д – сахароза

1 – фосфоэфирная, 2 – О-гликозидная, 3 – фосфоангидридная, 4 – амидная,

5 – N-гликозидная

Ответ: 1 – АВ, 2 – БД, 3 – АВ, 4 – Г, 5 – АВ.