

Очный тур Акмуллинской олимпиады по биологии

2022-2023 учебный год

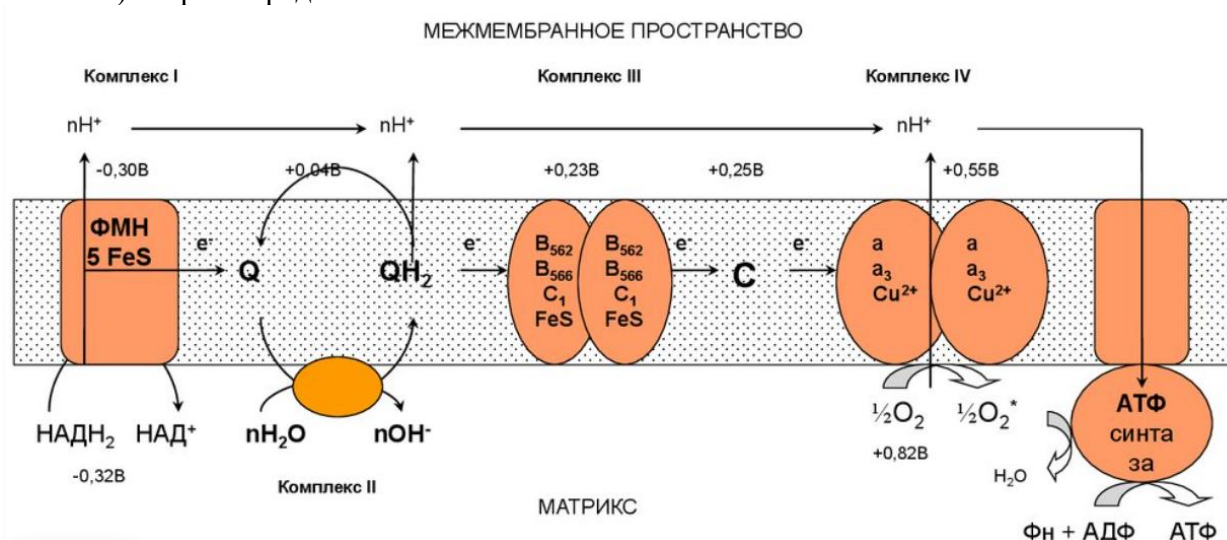
10-11 класс, СПО

Задания теоретического тура

Вам необходимо выбрать только один ответ, который Вы считаете наиболее полным и правильным. Индексы правильных ответов внесите в бланк ответов. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 30 (по 1 баллу за каждое тестовое задание).

1. В изображенном на схеме процессе АТФ образуется за счет:

- А) энергии солнечного света
- Б) фотолиза воды
- В) энергии денатурации белков
- Г) энергии градиента H^+



2. В цикле Кребса протекает последовательное окисление кислот с восстановлением NAD^+ и FAD^+ , а также с выделением CO_2 . Выберите правильное суждение:

- А) в цикле Кребса образуется пируват;
- Б) в реакциях окисления пирувата и одного полного цикла происходит выделение трёх молекул CO_2 ;
- В) первая кислота цикла – янтарная;
- Г) цикл Кребса протекает в цитоплазме

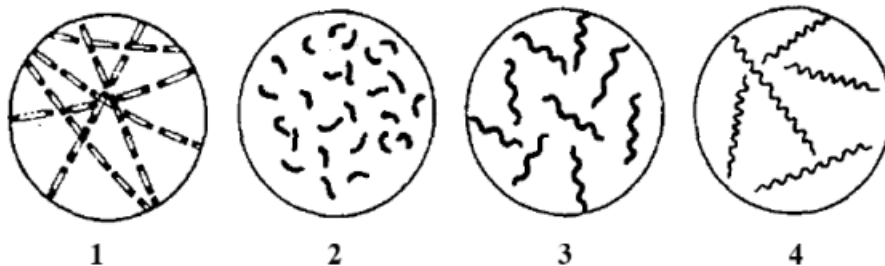
3. Архепластиды (Archaeplastida): 1) все гетеротрофы, 2) имеют трехмембранные хлоропласты 3) включают в себя зеленые водоросли, 4) способны к anoxygenic photosynthesis, 5) большинство многоклеточные:

- А) 1, 4
- Б) 1, 3, 5
- В) 3, 4, 5
- Г) 3, 5
- Д) 2, 5

Шифр _____

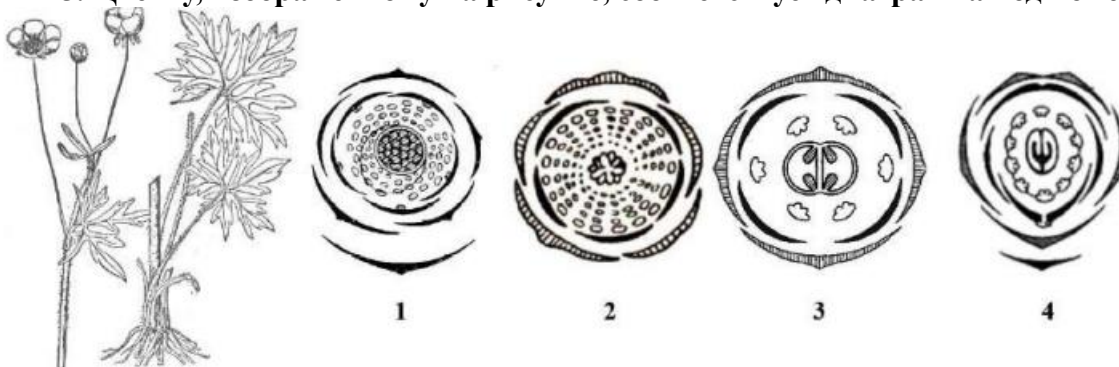
Подпись участника _____

4. Морфологическая форма возбудителя холеры, представлена на рисунке под номером:



- А) 1;
- Б) 2;
- В) 3;
- Г) 4.

5. Цветку, изображенному на рисунке, соответствует диаграмма под номером:



- А) 1;
- Б) 2
- В) 3
- Г) 4

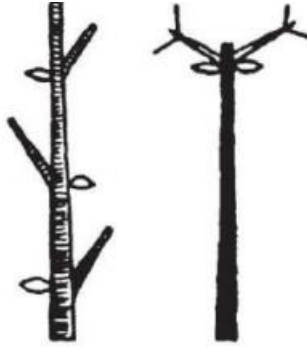
6. Фотофизическая стадия фотосинтеза: 1) происходит на рибосомах, 2) обуславливает разделение зарядов, 3) сопровождается возбуждением электронов, 4) является матричным процессом, 5) бывает аноксигенной:

- А) 2, 4
- Б) 1, 3, 5
- В) 1, 4
- Г) 2, 3
- Д) 3, 4, 5

7. Зона всасывания от зоны проведения корня отличается наличием

- А) эндодермы
- Б) перицикла
- В) ризодермы
- Г) центрального цилиндра

8. Тип ветвления побега, представленный на рисунке характерен для:



- А) ели, сосны;
- Б) клена, бука;
- В) липы, тыквы;
- Г) сирени, каштана конского.

9. Жизненный цикл ламинарии (морской капусты) – гаплодиплофазный со спорической редукцией. Какова в таком случае будет плоидность ее спор?

- А) n
- Б) $2n$
- В) $4n$
- Г) n или $2n$

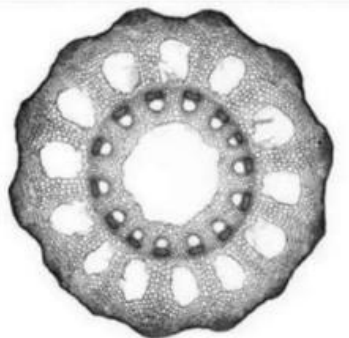
10. Что из нижеперечисленного является видоизменением органа растения?

- А) Рахис
- Б) Каудекс
- В) Веламен
- Г) Коллумела

11. Раздельнолепестный венчик имеется у: 1) гвоздика; 2) горчица; 3) мята; 4) огурец; 5) фиалка, 6) картофель.

- А) 1, 2; 5
- Б) 2, 4, 5;
- В) 1, 5, 6;
- Г) 3, 4, 6.

12. На фото изображен поперечный срез стебля. Какому растению принадлежит этот



- А) хвощу полевому
- Б) папоротнику щитовнику
- В) плауну булавовидному
- Г) сфагнуму

13. В темновую фазу фотосинтеза образуются фосфорилированные триозы, из которых в дальнейшем синтезируются глюкоза и крахмал. Какой этап темновой фазы фотосинтеза протекает первым?

- А) фиксация углекислого газа с помощью Рубиско
- Б) образование триоз с использованием АТФ и НАДФ-Н₂
- В) образование глюкозы
- Г) стадия регенерации рибулозо-1,5-бисфосфата

Шифр _____

Подпись участника _____

14. Николай изучал процесс развития у неизвестного беспозвоночного животного и обнаружил у него спиральное дробление. Зная список видов изучаемой акватории, он сразу догадался, что перед ним:

- А) Мидия съедобная (*Mytilus edulis*)
- Б) Креветка обыкновенная (*Crangon crangon*)
- В) Морской еж (*Strongylocentrotus nudus*)
- Г) Европейский керчак (*Myoxocephalus scorpius*)

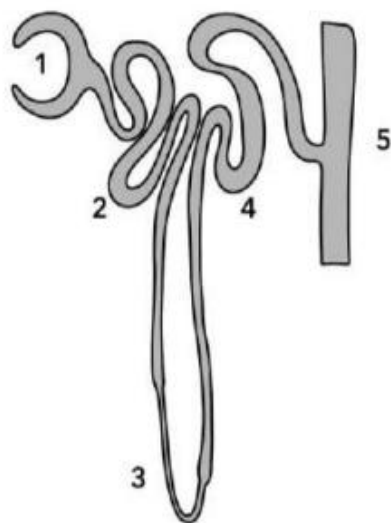
15. С метаморфозом (развитие с превращением) развиваются животные: 1) многощетинковые кольчатые черви, 2) малощетинковые кольчатые черви, 3) жуки, 4) щетинохвостки, 5) инфузории:

- А) 1, 3
- Б) 2, 3
- В) 1, 2, 5
- Г) 3, 4
- Д) 2, 4, 5

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.

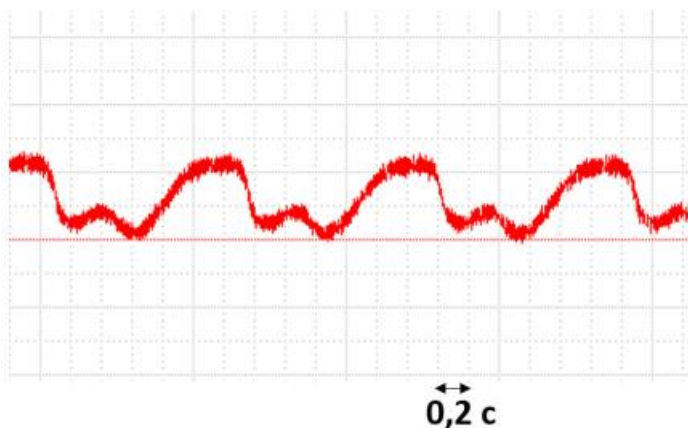
- А) осмос
- Б) простая диффузия
- В) облегчённая диффузия
- Г) активный транспорт

17. Известно, что гормон вазопрессин влияет на количество образуемой мочи. Вазопрессин активирует встраивание аквапоринов в мембрану клетки нефрона, что приводит к увеличению реабсорбции жидкости. На рисунке изображено строение нефрона человека. Выберите область нефрона, на которую, в большей степени, воздействует вазопрессин.



- А) 1
- Б) 3
- В) 4
- Г) 5

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



- А) 0,1-0,2 с
- Б) 0,3-0,4 с
- В) 0,6-0,8 с
- Г) 1 с

19. 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

- А) признак наследуется по механизму кодоминирования
- Б) наблюдается эпистаз
- В) мутация рецессивна
- Г) мутация расположена в центромерном участке

20. Сколько типов гамет образует особь с генотипом $AaBbCcDDXY$?

- А) 16;
- Б) 12;
- В) 8;
- Г) 6.

21. Из Центральноамериканского центра происхождения культурных растений (по Н.И. Вавилову) происходят: 1) пшеница; 2) кукуруза; 3) картофель; 4) морковь; 5) подсолнечник.

- А) 2, 3, 4;
- Б) 1, 3;
- В) 2, 5;
- Г) 2, 4, 5.

22. Комбинативная изменчивость НЕ формируется за счёт

- А) случайного расхождения хромосом в ходе мейоза
- Б) ошибок ДНК-полимеразы в ходе репликации
- В) кроссинговера
- Г) объединения генетического материала двух гамет

23. Организм, в потомстве которого могут появляться признаки, обусловленные соматической мутацией:

- А) гидра;
- Б) волк;
- В) еж;
- Г) выдра.

24. Белки, содержащие полиглютаминовые тракты (многочисленные остатки глутамин, расположенные непосредственно друг за другом), способны взаимодействовать с образованием четвертичных структур. Чем крупнее эти тракты, тем сильнее взаимодействие. Расположите приведенные ниже транскрипты по снижению способности кодируемого белка к такому взаимодействию (то есть от максимального значения к минимальному). Глутамину в иРНК соответствует триплет 5'СAGЗ', стартовый триплет – 5'АUGЗ', стоп-триплеты – 5'UAAЗ', 5'UGAЗ', 5'UAGЗ'.

1) 5'- CCUGGAAAUGCACUACAGCAGCAGCAGCAGCAGCAGCAGCAGCAGCAGCAGCAGCAGCAGCAGG GUCCA AAAAAA-3'

2) 5'- CCUGGAAAUGCACUACAGCAGCAGCAGCAGCAGCAGCAGCAGCAGCAGCAGCAGCAGCAGCAGCAGCAGCAGG GUCCA AAAAAA-3'

3) 5'- CCUGGAAAUGCACUACAGCAGCAGCAGCAGCAGCAGCAGCAGCAGCAGCAGCAGCAGCAGCAGG U CCACAGCAGG GUCCA AAAAAA-3'

4) 5'- CCUGGAAAUGCACUACAGCAGCAGCAGCAGCAGCAGCAGCAGCAGG CAGCAGCAGCAGCAGG U CCACAGCAGG GUCCA AAAAAA-3'

5) 5'- CCUGGAAAUGCACUACAGCAGCAGCAGCAGCAGCAGCAGCAGCAGCAGCAGCAGCAGCAGCAGCAGCAGCAGG UCCACAGCAGG GUCCA AAAAAA-3'

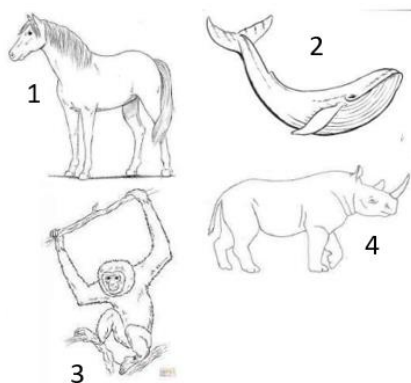
- А) 1, 4, 3, 2, 5
- Б) 4, 1, 2, 5, 3
- В) 2, 1, 3, 4, 5
- Г) 1, 2, 3, 5, 4

25. Чарльз Дарвин раскрыл главные движущие силы эволюции, выберите их из предложенных вариантов: 1) естественный отбор, 2) волны жизни, 3) изменчивость организмов, 4) борьба за существование, 5) дрейф генов:

- А) 1, 3, 4
- Б) 2, 3
- В) 1, 3, 5
- Г) 3, 4
- Д) 3, 5

26. Установите правильную последовательность усложнения организмов в в процессе эволюции: 1) возникновение прокариотических клеток; 2) появление хорошо развитых проводящих тканей; 3) появление таллома у водорослей; 4) возникновение хлорофилла у цианобактерий; 5) появление вегетативных органов растений; 6) возникновение эукариотических клеток.

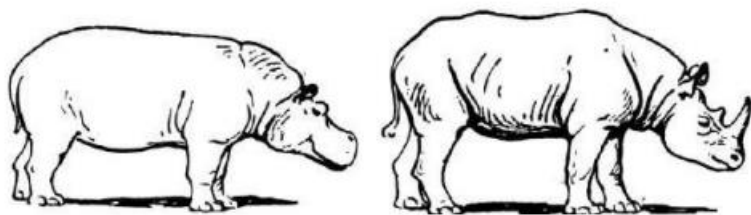
- А) 1, 3, 4, 5, 6, 2;
- Б) 1, 4, 3, 6, 2, 5;
- В) 1, 2, 4, 5, 6, 3;
- Г) 1, 4, 6, 3, 5, 2.



27. Кто из животных, представленных на рисунке, наиболее близкий родственник свиньи?

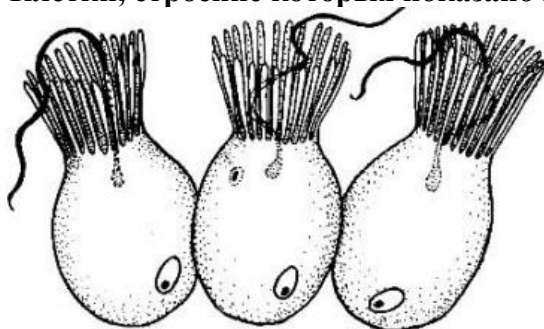
- А) 1
- Б) 2
- В) 3
- Г) 4

28. Сходство животных, представленное на рисунке, является иллюстрацией такого эволюционного явления как:



- А) дивергенция;
- Б) конвергенция;
- В) параллелизм;
- Г) филогенетические ряды.

29. Клетки, строение которых показано на рисунке, обеспечивают:



- А) внутриклеточное пищеварение у кишечнополостных;
- Б) обездвиживание добычи у кишечнополостных;
- В) покровную функцию у плоских червей;
- Г) захват и переваривание пищи у губок.

30. Мальпигиевы сосуды анатомически являются:

- А) видоизменением трахей;
- Б) частью кровеносной системы;
- В) новообразованием, сформировавшимся из впячиваний покровной ткани;
- Г) выростами пищеварительной системы.

Очный тур Акмуллинской олимпиады по биологии

2022-2023 учебный год

10-11 класс, СПО

Задания практического тура

Перед Вами задания практического тура. Ответы на задания практического тура необходимо прописать на бланках с заданием.

Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 25.

Задание №1. Смесь глицина, лизина и глутаминовой кислоты разделили методом электрофореза на бумаге при $\text{pH}=6,0$. Какая из аминокислот перемещалась

а) к аноду,

б) к катоду,

в) оставалась на старте,

если изоэлектрическая точка глицина находится при $\text{pH}=5,97$; лизина при $\text{pH}=9,74$; глутаминовой кислоты при $\text{pH}=3,22$. Дайте развернутый ответ.

Ответ:

Шифр _____

Подпись участника _____

Задание №2 Рассчитайте энергетический эффект (в молекулах АТФ):

- а) анаэробного окисления 5 молекул глюкозы в результате гликолиза;**
- б) окислительного декарбоксилирования 10 молекул пировиноградной кислоты;**
- в) полного окисления 3 молекул ацетил-КоА в цикле три- и дикарбоновых кислот;**
- г) полного (аэробного) окисления 2 молекул глюкозы в дихотомическом пути.**

Дайте развернутый ответ.

Ответ:

Задание №3. Составьте схему передачи электронов световой фазы фотосинтеза. Укажите циклический и нециклический транспорт электронов. Дайте развернутый ответ.

Ответ:

Шифр _____

Подпись участника _____

Задание №4. При скрещивании белоглазых самок дрозофилы с красноглазыми самцами получено 895 самцов с белыми глазами и 882 самки с красными глазами. Кроме того, в потомстве от этого скрещивания обнаружено 2 самки с белыми глазами и 1 самец с красными глазами. Как можно объяснить появление необычных самок и самцов? Как проверить правильность Вашего предположения? Дайте развернутый ответ.

Ответ:

Шифр _____

Подпись участника _____

Задание №5. Перечислите провизорные органы, формирующиеся в раннем эмбриогенезе. Опишите механизм формирования этих органов в эмбриогенезе и их функции. Дайте развернутый ответ.

Ответ:

Шифр _____

Подпись участника _____