

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНАЯ МНОГОПРОФИЛЬНАЯ ОЛИМПИАДА
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО»

Профиль «Прикладные биотехнологии»

Отборочный заочный этап

2017 – 2018 учебный год

Задания для 10-11 класса

I. Выбор единственно верного ответа из нескольких (оценивается в 2 балла за каждый правильный ответ и 0 баллов за неправильный ответ. Максимальное количество баллов за данный раздел = 20 баллов)

1. Пробиотики – это группа лекарственных препаратов, активным началом, которых являются:

- а) высокоочищенные витамины;
- б) микроорганизмы – симбионты ЖКТ;**
- в) гормональные компоненты;
- г) дрожжевые микроорганизмы.

2. Для получения протопластов из клеток грибов используется:

- а) трипсин;
- б) лизоцим;
- в) муцин улиток;**
- г) пепсин.

3. Важным преимуществом генно-инженерного инсулина является:

- а) высокая стабильность;
- б) низкая аллергенность;**
- в) длительный срок хранения;
- г) простой способ получения.

4. Эндонуклеазы рестрикции, используемые в генной инженерии, расщепляют:

- а) белки;
- б) нуклеиновые кислоты;**
- в) липополисахариды;
- г) фосфолипиды.

5. Таргет – это:

- а) функциональная группа макромолекулы;
- б) сигнальная молекула;
- в) внутриклеточная мишень;**
- г) рецептор.

6. Живое вещество биосферы обеспечивает

- а) усвоение и преобразование солнечной энергии;**
- б) затухание вулканической деятельности;
- в) накопление атмосферного электричества;
- г) распад радиоактивных элементов.

7. Биотехнологические производства выпускают:

- а) жиры;
- б) органические кислоты;
- в) поверхностно-активные вещества;
- г) витамины.**

8. Ферментами называются:

- а) вещества, ускоряющие скорость биохимических реакций.
- б) вещества небелковой природы, увеличивающие энергию активации реагентов;
- в) вещества белковой природы, замедляющие биохимические реакции;
- г) вещества белковой природы, ускоряющие биохимические реакции.**

9. Определите ген, по информации которого синтезирован участок белка: аланин – аланин – валин – тирозин:

- а) ЦАГ-ЦАГ-ЦАА-АТА;
- б) ААА-ГАГ-ТТА-ЦАГ
- в) ЦГА-ЦГА-ЦАА-АТА;**
- г) УУУ-УГЦ-ЦЦГ-АГУ.

10. Окислительный процесс, в котором водород переносится от субстрата на органические вещества, называется:

- а) тканевое дыхание;**
- б) брожение;
- в) анаэробное дыхание;
- г) газообмен

II. Выбор нескольких правильных ответов (оценивается в 5 баллов за каждый правильный ответ и 0 баллов за неправильный ответ. Максимальное количество баллов за данный раздел = 15 баллов)

11. В агроэкосистеме пшеничного поля, в отличие от экосистемы луга:

- А) незамкнутый круговорот веществ;**
- Б) высокая численность особей продуцентов одного вида;**
- В) преобладают растительноядные насекомые;
- Г) нарушена саморегуляция;**
- Д) отсутствуют редуценты.

12. Укажите основные свойства бислойных клеточных мембран:

- А) гидрофобные хвосты фосфолипидов ориентированы вовнутрь мембраны;**
- Б) фосфолипиды мембраны осуществляют движение в бислое;**
- В) жирные кислоты, присутствующие в мембране, не имеют двойных связей;
- Г) мембрана непроницаема для неполярных соединений;
- Д) белки расположены в бислое случайным образом.**

13. Выберите функции, характерные для белков:

- А) каталитическая**
- Б) хранение наследственной информации
- В) линкерная**
- Г) передача наследственной информации
- Д) энергетическая**

III. Ввод числа, фразы, слова (оценивается в 15 баллов за каждый правильный ответ и 0 баллов за неправильный ответ. Максимальное количество баллов за данный раздел = 30 баллов)

14. Парниковый эффект – постепенное потепление климата на планете в результате увеличения концентрации парниковых газов (CO_2 , CH_4 , O_3 и другие), которые препятствуют уходу длинноволнового излучения от поверхности земли. Одним из основных источников углекислого газа является сжигание ископаемого топлива. Какой объём оксида углерода (IV) получится в газогенераторе из 1 т угля, содержащего 92% углерода, если потери в производстве будут равны 15% (н.у.)? Ответ округлите до целых и дайте в м^3 .

Ответ: 1462 м^3

15. При чеддеризации (технологический прием наращивания кислотности в сыре, в результате которого получается слоистая структура сырного теста) кислотность сырной массы повысилась с 30 до 90° Т. На сколько в результате этого повысилась ее температура? Известно, что теплоемкость сырной массы $C = 2926 \text{ Дж}/(^{\circ}\text{C} \cdot \text{кг})$. Ответ округлите до десятых и дайте в градусах Цельсия ($^{\circ}\text{C}$).

Ответ: 0,8 $^{\circ}\text{C}$

IV. Задания на сопоставление (оценивается в 5 баллов за каждый правильный ответ и 0 баллов за неправильный ответ. Максимальное количество баллов за данный раздел = 15 баллов)

16. Установите соответствие между приведенным ферментом дыхательной цепи митохондрий и соответствующим ему коферментом.

ФЕРМЕНТ	КОФЕРМЕНТ
А) НАДН-дегидрогеназа	1) ФАД
Б) QH_2 - дегидрогеназа	2) Гем
В) Цитохромоксидаза	3) ФМН
Г) Малатдегидрогеназа	4) Гем, Cu^{2+}
Д) Сукцинатдегидрогеназа	5) НАД ⁺

Ответ: А – 3, Б – 2, В – 4, Г – 5, Д – 1

17. Установите соответствие между органом, которому характерна биохимическая реакция мобилизации гликогена, и самой реакцией.

РЕАКЦИЯ	ОРГАН
А) гликоген → глюкозо-1-фосфат → глюкозо-6-фосфат → глюкоза	1) характерно для мышц
Б) гликоген → глюкозо-1-фосфат → глюкозо-6-фосфат	2) характерно для печени
В) гликоген → глюкозо-6-фосфат → лактат	3) не характерно для печени и мышц
Г) гликоген → мальтоза	

Ответ: А – 2, Б – 1, В – 1, Г – 3

18. Установите соответствие между структурой белка и признаком строения его молекулы.

ПРИЗНАК	СТРУКТУРА БЕЛКА
А) цепочка аминокислотных остатков в молекуле	1) первичная
Б) молекула имеет форму глобулы	
В) пространственная конфигурация полипептидной цепи	2) третичная
Г) образование дисульфидных мостиков между радикалами аминокислот	
Д) образование пептидных связей	

Ответ: А – 1, Б – 2, В – 1, Г – 2, Д – 1

V. Задания на установление последовательности (оценивается в 10 баллов за каждый правильный ответ и 0 баллов за неправильный ответ. Максимальное количество баллов за данный раздел = 20 баллов)

19. Установите последовательность этапов энергетического обмена:

- А) синтез 36 молекул АТФ
- Б) расщепление глюкозы до пировиноградной кислоты
- В) окисление пировиноградной кислоты до углекислого газа и воды
- Г) поступление органических веществ в клетку
- Д) синтез 2 молекул АТФ
- Е) расщепление биополимеров до мономеров

Ответ: Е-Г-Б-Д-В-А

20. Установите последовательность процессов репликации ДНК:

- А) воздействие ДНК-хеликазы на молекулу ДНК
- Б) раскручивание двойной спирали молекулы ДНК
- В) присоединение к каждой цепи ДНК комплементарных нуклеотидов
- Г) образование 2 молекул ДНК из 1
- Д) отделение полинуклеотидных цепочек ДНК

Ответ: А-Б-Г-В-Д