

## Демонстрационный вариант заданий второго этапа по Профилю «Биология и биотехнологии»

### Вопрос 1

Какие ферменты используют в лаборатории для расщепления белков?

1. Киназы
2. Рестриктазы
3. Протеазы
4. Топоизомеразы
5. Лиазы

Правильный ответ - 3

Максимально возможный балл - 1

### Вопрос 2

Для выделения группы микробов из смеси наиболее подойдёт:

1. Окраска по Граму
2. Жидкая среда
3. Бактериофаг
4. Ультрафиолет
5. Применение селективных сред

Правильный ответ - 5

Максимально возможный балл - 3

### Вопрос 3

ДНК-полимераза в ходе репликации:

1. кодирует белок-репрессор
2. может быть остановлена белком-индуктором
3. связывается с праймазой и хеликазой
4. узнает старт-кодон
5. ограничивает работу энхансеров

Правильный ответ - 3

Максимально возможный балл - 3

### Вопрос 4

Эукариотические мРНК по сравнению с прокариотическими:

1. Короче по размеру
2. Моноцистронные
3. Содержат более длинный полиА-хвост
4. Не содержат стоп-кодонов
5. Используют иной генетический код для кодирования аминокислот

Правильный ответ - 2

Максимально возможный балл - 3

### Вопрос 5

Каков уровень биологической опасности требуется при работе с условно патогенными микроорганизмами?

1. 1 уровень биологической опасности
2. 2 уровень биологической опасности
3. 3 уровень биологической опасности

4. 4 уровень биологической опасности
5. 5 уровень биологической опасности

Правильный ответ - 2

Максимально возможный балл - 1

Вопрос 6

В биотехнологическом производстве ферменты используют для производства:

1. Нуклеотидов
2. Сахара
3. Белковых гидролизатов
4. Витаминов
5. Мальтозной патоки

Правильный ответ – 1, 2, 3, 5

Максимально возможный балл - 3

Вопрос 7

Плазмидные вектора, используемые для экспрессии белков, должны содержать:

1. ориджин репликации
2. сайты рекомбинации
3. ген протеазы широкого спектра
4. маркерные гены
5. промотор

Правильный ответ – 1, 4, 5

Максимально возможный балл - 3

Вопрос 8

В полимеразную цепную реакцию вступает 1 молекула двуцепочечной ДНК, с которой способны связываться праймеры. Сколько копий двуцепочечной ДНК будет в реакционной смеси после 8 цикла PCR, если эффективность амплификации составила 75% от теоретически возможного?

Правильный ответ – 192.

Максимально возможный балл - 3

Вопрос 9

Какие процессы характерны для профазы мейоза 2?

1. расхождение однохроматидных хромосом
2. образование второго веретена деления и разрушение ядерной оболочки
3. конъюгация гомологичных хромосом
4. декомпактизация хроматина
5. формирование клеточной перегородки

Правильный ответ - 2

Максимально возможный балл - 3

Вопрос 10

Расстояние между генами определяют по:

1. частоте инверсии
2. расположению гистонов
3. количеству групп сцепления
4. проценту кроссинговера между ними
5. количеству неаллельных генов

Правильный ответ - 4

Максимально возможный балл - 1

Вопрос 11

Какие из перечисленных органоидов являются немембранными?

1. лизосомы
2. ядра
3. рибосомы
4. митохондрии
5. пластиды

Правильный ответ - 3

Максимально возможный балл - 3

Вопрос 12

Первичными нарушениями в процессе онкогенной трансформации является изменение активности генов, которые контролируют:

1. секреторную активность клеток
2. жизненный цикл клеток
3. форму клеток
4. метаболизм клеток
5. факторы воспаления

Правильный ответ - 2

Максимально возможный балл - 1

Вопрос 13

Для какого таксона характерен стробил как орган размножения?

1. Голосеменные
2. Покрытосеменные
3. Микроводоросли
4. Папоротники
5. Бурые водоросли

Правильный ответ - 1

Максимально возможный балл - 1

Вопрос 14

Незамкнутую кровеносную систему имеют:

1. Брюхоногий моллюск
2. Ланцетник
3. Рыба
4. Муха
5. Змея

Правильный ответ – 1, 2, 4

Максимально возможный балл - 3

Вопрос 15

К примерам синтрофизма можно отнести взаимодействия вида:

1. Почвенная бацилла и репа
2. Коала и волк
3. Человек и пылевой клещ
4. Пингвин и белый медведь

5. Заяц и скарабей

Правильный ответ – 1, 3, 5

Максимально возможный балл - 3

Вопрос 16

Гемофилия наследуется как рецессивный признак, связанный с хромосомой X. Какова вероятность рождения женщиной-носителем гемофилии больных гемофилией девочек от здорового отца? Запишите ответ в долях от единицы.

Правильный ответ - 0

Максимально возможный балл - 3

Вопрос 17

К РНК-содержащим вирусам относят:

1. Аденовирусы
2. Вирус герпеса
3. Вирус оспы
4. Вирус полиомиелита
5. Бактериофаг Т4

Правильный ответ - 4

Максимально возможный балл - 1

Вопрос 18

В состав растительной клеточной стенки входит:

1. хитин
2. гемицеллюлоза
3. крахмал
4. муреин
5. лизоцим

Правильный ответ - 2

Максимально возможный балл - 1

Вопрос 19

К бактериальным инфекциям относят:

1. Сифилис
2. Грипп
3. Мозаичную болезнь табака
4. Ржавчину пшеницы
5. Лихорадку Западного Нила

Правильный ответ - 1

Максимально возможный балл - 1

Вопрос 20

Ядро и митохондрии сходны в том, что содержат:

1. Жгутики
2. 40S рибосомы
3. Собственные геномы
4. Центриоли
5. Комплекс Гольджи

Правильный ответ - 3

Максимально возможный балл - 3

Вопрос 21

Для наблюдения какого из объектов нужно использовать только электронный микроскоп?

1. Сперматозоид
2. Бактерия
3. Спорангий
4. Бактериофаг
5. Клеточное ядро

Правильный ответ - 4

Максимально возможный балл - 1

Вопрос 22

Для почвенной бактерии *Bacillus cereus* характерно:

1. Грам+ окрашивание
2. Отсутствие пилей и жгутиков
3. Образование спор
4. Невозможность роста в аэробных условиях
5. Образование биоплёнок

Правильный ответ – 1, 3, 5

Максимально возможный балл - 3

Вопрос 23

К вирусным заболеваниям передающимся фекально-оральным путем относят:

1. Гепатит А
2. Гепатит С
3. Полиомиелит
4. Дизентерия
5. Ротавирусная инфекция

Правильный ответ – 1, 3, 5

Максимально возможный балл - 3

Вопрос 24

Геном вируса содержит: аденина 20%, тимина 20%, цитозина 30%, гуанина 30%.

Выберите верное утверждение:

1. Вирус предположительно содержит одноцепочечную ДНК
2. Вирус предположительно содержит одноцепочечную РНК
3. Вирус предположительно содержит двуцепочечную ДНК
4. Вирус предположительно содержит двуцепочечную РНК

Правильный ответ - 3

Максимально возможный балл - 3

Вопрос 25

Трипсин обеспечивает расщепление молекул белка:

1. В ротовой полости
2. В желудке
3. В тонком кишечнике
4. В толстом кишечнике
5. В прямом кишечнике

Правильный ответ - 4

Максимально возможный балл - 1

Вопрос 26

Инсулин участвует в регуляции:

1. Теплопродукции
2. Потребления глюкозы тканями
3. Мобилизации глюкозы в кровь
4. Выведения воды из организма
5. Количества эритроцитов

Правильный ответ - 2

Максимально возможный балл - 1

Вопрос 27

Потенциал действия в нейроне формируется благодаря:

1. Градиенту концентрации ионов калия
2. Градиенту концентрации ионов натрия
3. Деполяризации мембраны
4. Градиенту концентрации ионов магния
5. Гиперполяризации мембраны

Правильный ответ - 3

Максимально возможный балл - 3

Вопрос 28

Примером специфического иммунитета является:

1. Разрушение клеточных стенок бактерий лизоцимом слюны
2. Предоставление антигена антиген-представляющими клетками
3. Выделение антител лимфоцитами
4. Выделение гистамина тучными клетками
5. Иммунологическая супрессия

Правильный ответ - 3

Максимально возможный балл - 3

Вопрос 29

Первым выдвинул постулаты, доказывающие патогенность микроорганизма:

1. Э. Дженнер
2. Л. Пастер
3. А. Флемминг
4. Р. Кох
5. И. Мечников

Правильный ответ - 4

Максимально возможный балл - 1

Вопрос 30

К центральным органам иммунной системы животных можно отнести?

1. Лимфатические узлы
2. Тимус
3. Бурсу Фабрициуса
4. Костный мозг
5. Аппендикс

Правильный ответ – 2, 3, 4

Максимально возможный балл - 3

Вопрос 31

Какие белки и пептиды секретирует поджелудочная железа?

1. трипсин
2. альдостерон
3. АКТГ
4. химотрипсин
5. инсулин

Правильный ответ – 1, 4, 5

Максимально возможный балл - 3

Вопрос 32

Известно, что 1 литр крови способен связать 200 мл кислорода (атомная масса 16 г/моль). Сколько граммов кислорода может быть потенциально связано 5 литрами крови? Запишите ответ с точностью до десятых грамма.

Правильный ответ – 1,4 г

Максимально возможный балл - 3

Вопрос 33

Какова будет скорость ферментативной реакции при концентрации субстрата равной 1 Км (Константа Михаэлиса)?

1. 25% максимальной скорости
2. 50% максимальной скорости
3. 75% максимальной скорости
4. 80% максимальной скорости
5. 125% максимальной скорости

Правильный ответ - 2

Максимально возможный балл - 3

Вопрос 34

Молекулы CO<sub>2</sub> образуются в ходе катаболизма глюкозы на стадии:

1. образования лимонной кислоты
2. окисления сукцината до фумарата
3. окисления глицеральдегидфосфата до 1,3-дифосфоглицерата
4. окисления пирувата до ацетил-КоА
5. окисления NADH в митохондриях

Правильный ответ - 4

Максимально возможный балл - 3

Вопрос 35

Какую функцию выполняет хеликаза в процессе репликации?

1. разрывает водородные связи в ДНК
2. удаляет ненужные фрагменты затравки
3. поддерживает одноцепочечное состояние ДНК
4. синтезирует рибоолигонуклеотиды
5. сшивает фрагменты Оказаки

Правильный ответ - 1

Максимально возможный балл - 1

Вопрос 36

Выберите ВЕРНОЕ утверждение о трансляции:

1. Рибосома движется в направлении от 3' конца транскрипта
2. Для трансляции необходимо связывание лидерной последовательности с факторами элонгации
3. AUG- старт-кодон трансляции
4. UGA - старт-кодон трансляции
5. Рибосома использует энергию АТФ для синтеза пептидной связи

Правильный ответ - 3

Максимально возможный балл - 1

Вопрос 37

Изменения активности трансляции у прокариот могут быть связаны с последовательностью :

1. энхансер
2. сайт связывания рибосомы
3. инсулятор
4. промотор
5. активаторными последовательностями перед промотором

Правильный ответ - 2

Максимально возможный балл - 1

Вопрос 38

Выберите все верные утверждения об азотистых основаниях:

1. образуют друг с другом водородные связи в составе двуцепочечных нуклеиновых кислот
2. содержат ароматические структуры
3. являются сложным эфиром
4. имеют сильный аромат и содержат нитрогруппу
5. содержат гетероатомы

Правильный ответ – 1, 2, 5

Максимально возможный балл -3

Вопрос 39

Оксидоредуктазы можно обнаружить в составе следующих метаболических процессов:

1. Пируватдегидрогеназный комплекс
2. Цепь переноса электронов в митохондриях
3. Трансляция
4. Гликолиз
5. Цикл мочевины

Правильный ответ – 1, 2, 4

Максимально возможный балл - 3

Вопрос 40

Стеариновая кислота содержит 18 атомов углерода. Какое максимальное количество АТФ может быть получено при разложении одной молекулы стеариновой кислоты в цикле Кребса, если субстратом цикла является ацетил-КоА, и на каждый остаток ацетила получается 10 молекул АТФ?

Правильный ответ - 90

Максимально возможный балл -3



Вопрос 41

Выберите правильное утверждение о белковом гормоне инсулине:

1. Инсулин в промышленности получают из поджелудочной железы человека
2. Инсулин не растворим в воде
3. Инсулин неустойчив к действию протеаз
4. Инсулин неустойчив к действию нуклеаз
5. Инсулин неустойчив к действию липаз

Правильный ответ – 3

Максимально возможный балл – 3

Вопрос 42

При ферментации сахаросодержащего сырья с использованием лактобацилл основным продуктом брожения оказывается:

1. уксусная кислота
2. стеариновая кислота
3. пропионовая кислота
4. молочная кислота
5. азотная кислота

Правильный ответ - 4

Максимально возможный балл – 1

Вопрос 43

В состав мышечной ткани входят в основном следующие белки:

1. инсулин
2. гемоглобин
3. коллаген
4. актин
5. миозин

Правильные ответы – 3, 4, 5

Максимально возможный балл – 3

Вопрос 44

Для окраски специфических белков на поверхности клетки лучше применять:

1. нитрат серебра
2. гематоксилин
3. эозин
4. меченые антитела
5. флюоресцеин

Правильный ответ - 4

Максимально возможный балл – 3

Вопрос 45

Максимальное количество энергии на единицу массы удаётся хранить в виде:

1. белков
2. липидов
3. сахаров
4. нуклеиновых кислот
5. целлюлозы

Правильный ответ - 2

Максимально возможный балл – 1