

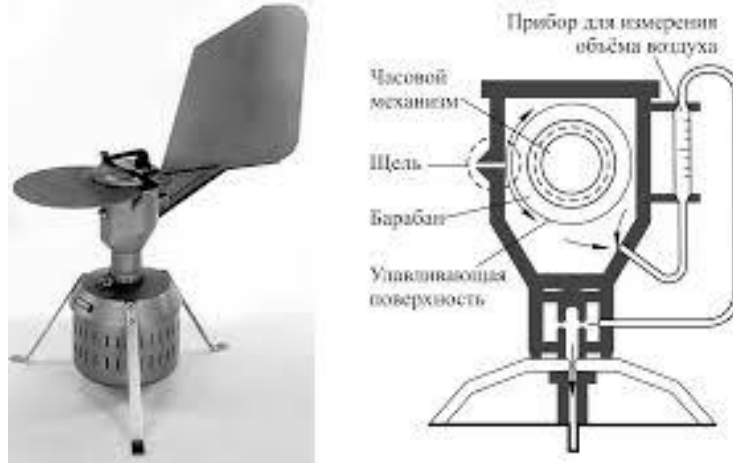
Региональный конкурс по биологии «Биопрактикум» 2021
Вопросы 10-го класса

Блок 1. Тестовые задания типа «1 из 4» (1 балл)

1. В электрофоретической камере можно проводить разделение:

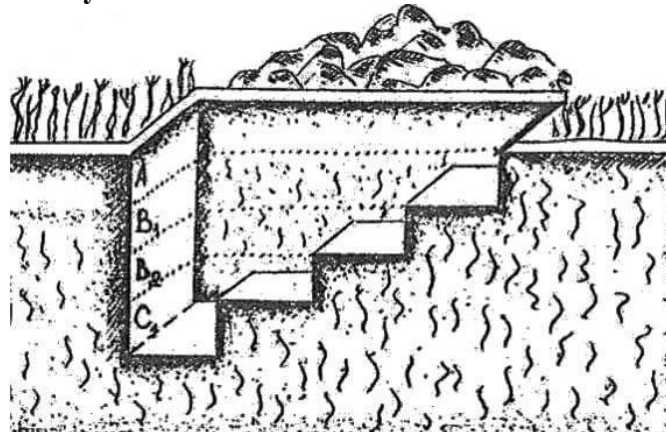
- 1) организмов
- 2) тканей
- 3) клеток
- 4) молекул

2. Данный прибор часто устанавливают на крышах зданий. Используют его в основном в весенне-летний период. Зачем он ученым?



- 1) Для фиксации направления воздуха
- 2) Учета атмосферных осадков
- 3) Учета количества пыли
- 4) Определения степени ионизации воздуха до и после грозы

3. В степной местности группа почвоведов закладывает почвенный разрез. Почвенный разрез это довольно большая и глубокая яма со ступеньками, на передней стенке которой проводится описание слоев почвы, определяется их цвет и структура. Начало работы выпало на утреннее время и завершение планируется в дневное. На какой стороне ямы по отношению к сторонам света почвоведом стоит расположить переднюю (противоположную ступенькам) стенку?



- 1) на южной
- 2) на северной
- 3) на западной
- 4) на восточной

4. Для исследования химического состава почвы необходимо сплавлять её с углесолями. Эта процедура проводится при температуре 1000 – 1200 °С в специальной таре - тигле. При этом важно, чтобы компоненты пробы не вступали в реакцию со стенками тигля. Из какого материала должен быть изготовлен такой тигель?



- 1) Из олова
 - 2) Из железа
 - 3) Из меди
 - 4) Из платины
5. Нобелевская премия по физиологии и медицине в 2021 году получена за?
- 1) Открытие кофермента А и его значения для промежуточных стадий метаболизма
 - 2) Открытие приобретенной иммунной толерантности (переносимости)
 - 3) Открытия, касающиеся механизма репликации и генетической структуры вирусов.
 - 4) Исследование рецепторов температуры и осязания
6. После запуска центрифуги она остановилась и запищала. На главном экране написано “UNBALANCED”. Это значит, что:
- 1) Надо положить на крышку центрифуги тяжелый предмет
 - 2) Необходимо уравновесить пробирки, которые стоят в противоположных гнездах
 - 3) Стоит добавить еще некоторое четное количество пустых пробирок в пустые гнезда
 - 4) Это техническое сообщение, которое можно проигнорировать
7. Вы попали в лабораторию, где стоит старенький спектрофотометр с диапазоном длин волн от 380 до 800 нм. Это значит, что для того, чтобы определить концентрации исследуемых растворов, они НЕ должны быть:
- 1) коллоидными
 - 2) окрашенными
 - 3) прозрачными
 - 4) пахучими

8. Посмотрите на фото. Кто из орнитологов, соблюдает все правила пользования биноклем?



- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

9. Посмотрите видеофрагмент <https://youtu.be/e5OBkxOTS5w> , какой агробиологический прием он иллюстрирует?

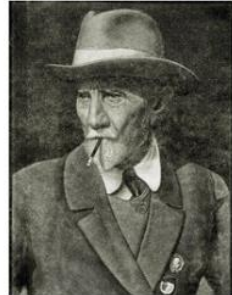
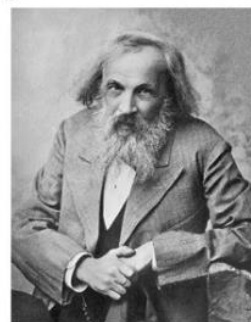
- 1) Пикировка
- 2) Прощипывание верхушечной почки
- 3) Стандартизация рассады
- 4) Пасынкование

10. Для работы с каким прибором необходимы представленные на фото объекты?



- 1) Спектрофотометр
- 2) Торсионные Весы
- 3) рН-метр
- 4) Масспектрограф

11. Перечисленные ниже ученые объединены одной сферой научных интересов и изысканий. Назовите эту область биологической науки.



- 1) Нефтехимия
- 2) Агробиология
- 3) Антропология
- 4) Вирусология

Блок 2. Тестовые задания «Все из 4-х»

(2 балла за полностью верный ответ, 1 балл если есть 1 ошибка)

1. Биохимический метод позволяет определять концентрацию белковых молекул, вырабатываемых организмом человека и способных специфически связываться с определенными патогенными организмами, вирусами, а также с ядами белковой природы. Что позволяет определить данный метод?
 - 1) Концентрацию определенных антител в крови человека
 - 2) Точную концентрацию любых антигенов в плазме крови
 - 3) Способность организма противостоять развитию тех или иных инфекционных заболеваний
 - 4) Фазу заболевания той или другой инфекционной болезнью

2. Ветеринар осмотрел пациента и назначил диету, состоящую из веток и сена. Как вы считаете, кому могла быть предназначена такая диета
 - 1) Пожилому слону со стертymi зубами
 - 2) Шиншилле, страдающей ожирением
 - 3) Кролику с неправильным прикусом, из-за увеличенной длины зубов
 - 4) Крысе с признаками дистрофии

3. Микробиологу необходимо рассмотреть препарат неких бактерий, окрашенных по Граму. Посоветуйте ему метод световой микроскопии.
 - 1) Светопольная микроскопия с использованием объектива 100x и иммерсии
 - 2) Темнопольная микроскопия с использованием объектива 10x и окуляра 4x
 - 3) Поляризационная микроскопия с использованием объектива 100x
 - 4) Фазово-контрастная микроскопия с использованием объектива 4x

4. Петя Агрономов гостил у своего дедушки на даче. Когда начали поспевать яблоки, Петя заметил, что на одной из яблонь на разных ветках оказались яблоки, различающиеся не только по цвету, но и по форме и по вкусу. Присмотревшись, он обратил внимание, что и листья на этих ветвях немного отличаются по форме, размеру и цвету. Заинтересовавшись этим феноменом, Петя высказал несколько предположений объясняющих данный факт. Какие из Петиних предположений скорее всего верны?

- 1) С разных сторон от яблони растут разные виды растений и пыльца от них попадая на цветки яблони приводит к образованию разных плодов
- 2) Петин дедушка когда-то давно привил к молодому деревцу ветви или почки яблонь других сортов
- 3) При созревании яблок произошла мутация
- 4) Петин дедушка купил яблоню в питомнике, где была сделана прививка сортовой яблони на ствол дикой яблони, однако со временем спящие почки дикой яблони сформировали ветви.

5. Какие методы может использовать врач для изучения головного мозга взрослого человека?

- 1) Магнитно-резонансная томография
- 2) Электроэнцефалография
- 3) Краниография
- 4) Ультразвуковое исследование мозговой ткани

Блок 3. Вписать ответ

1. После окончания лабораторной работы мальчик Вовочка выключил микроскоп и ушел. Какие важные действия по приведению микроскопа в порядок после практической работы Вася не сделал? Укажите не менее 4-х действий.



Максимум – 8 баллов

Примеры ответов: не убрал с большого увеличения, не опустил предметный столик, не убрал препарат с предметного столика, не выключил из розетки, не накрыл защитным чехлом.

За каждое верное утверждение – 2 балла

За «не навел порядок на рабочем месте» - 1 балл

2. Заведующий лабораторией во время обеденного перерыва застал одного из своих сотрудников в лаборатории. То, что он увидел отражено на фото. Какие замечания относительно выполнения правил техники безопасности мог высказать заведующий своему сотруднику? Запишите 5 наиболее существенных замечаний.



Максимум 3 балла

Примеры ответов: лаборант ест и пьет на рабочем месте, находится в лаборатории без средств защиты (халат, не убрала волосы), на столе стоят открытые и не подписанные колбы с веществами, одна из колб стоит на краю стола, неустойчивое положение тела, открыт шкаф не во время его использования,

3. Посмотрите видео-ролик <https://youtu.be/O2AxMKW5KXU>. Почему при явном наличии подсветки препарат не стал виден? Напишите, не менее трех версий по какой причине это могло случиться и, соответственно, как это исправить (причина – как устранить)

Максимум 6 баллов: проблема в диафрагме – нужно открыть; не до конца прокручен объектив (нужно прокрутить до щелчка револьвер), загрязнен объектив (надо почистить)

4. На фото представлены разные предметы лабораторной посуды, как называются объекты, обозначенные под номерами 15, 4, 13, 8, 10



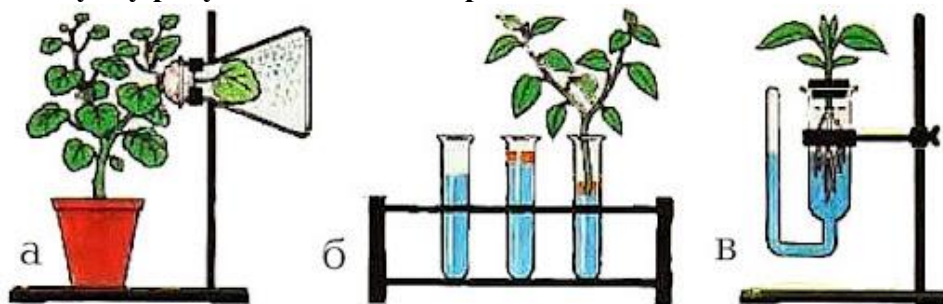
10 баллов: 15-холодильник, 4 -капельница, 13 - шпатель, 8 - пипетка мора, 10 - чашка петри

5. Доцент Копейкин выполнял привычную процедуру: первым делом он взял лежащую на столе микробиологическую петлю, прокалил ее и набрал ею пробу бактерий, которую тут же переместил парой движений в каплю воды на предметном стекле и размазал по нему. После этого капнул на мазок генциан-виолетом, немного подождал, осторожно смыл краситель водой и окрасил мазок раствором люголя. Спустя минуту смыл люголь, нанес на препарат спирт, а затем каплю фуксина. После этого в очередной раз промыл препарат и закончил работу. Какой классический метод изучения микроорганизмов выполнял доцент Копейкин?

Окрашивание бактерий по Грамму – 2 балла

Окрашивание бактерий – 1 балл

6. На данном рисунке показаны классические опыты с живыми растениями. Какие процессы в растительном организме каждый из них иллюстрирует? Напишите букву рисунка и название процесса.



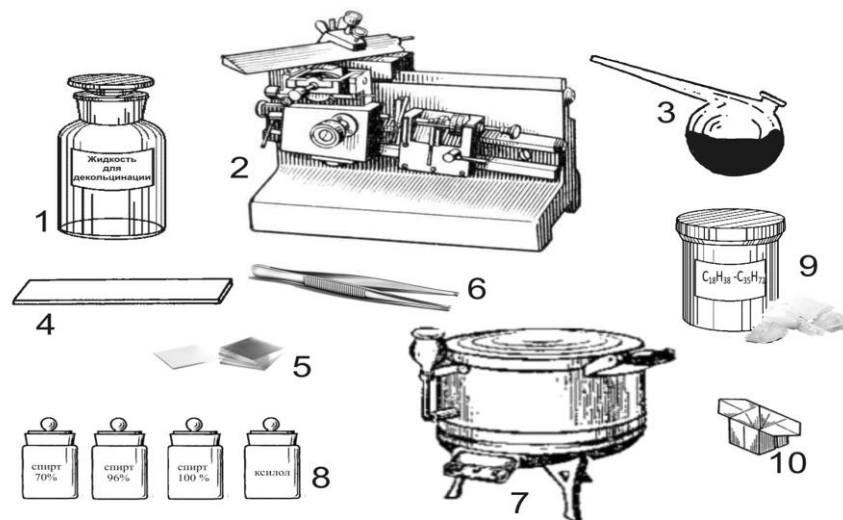
Максимум 6 баллов

А - Транспирация или испарение (2 балла)

Б - Сосущая сила стеблей/ транспорт воды по стеблю/ стеблевая проводимость (2 балла)

В - Сосущая сила корней/ корневой коэффициент (2 балла)

7. Посмотрите на картинку. Как называются предметы, изображенные под номерами 2 и 7? Какому специалисту, скорее всего, принадлежит данный набор и что может сделать этот специалист, используя этот набор применительно к фрагменту какой-либо ткани?



Максимум 8 баллов

Ответы: 2 – микротом, 7 - водяная баня. Специалист цитолог или гистолог, можно сделать постоянный препарат

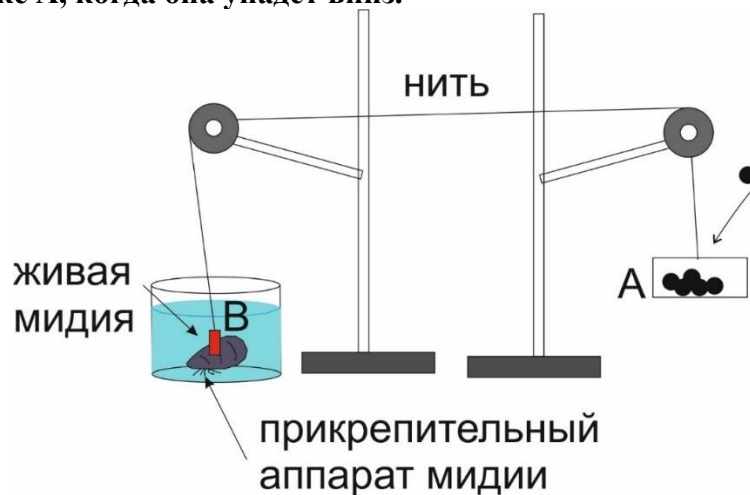
8. Исследователь взял 30 бобов гороха сорта «Зеленый гигант», собранных с разных растений, вытряс из них семена, подсчитал и полученное число разделил на 30. В результате получилось 4,63. Что обозначает это число, опишите несколькими словами

Максимум 2 балла

Среднее число семян, характерное для плодов у сорта «зеленый гигант» - 2 балла

Среднее число семян - 1 балл

9. Вася Васечкин собрал специальную установку, изображенную на рисунке. На чашечку А этой установки он аккуратно по одной кладет мелкие дробинки весом по 100 мг. Компонент В этой установки прочно крепится к раковине живого моллюска мидии. Какой параметр измерит Вася, подсчитав дробинки на чашечке А, когда она упадет вниз.



Ответ: силу прикрепления мидии/прочность биссуса (2 балла)

10. Доцент Копейкин сходил к стоматологу и сделал рентгеновский снимок своих зубов. Сколько здоровых (не имеющих следов лечения) резцов у Копейкина?



Максимум 2 балла. Ответ: 3

Блок 4. Задачи (4 балла за задачу)

1. В одной клетке *Escherichia coli* (кишечная палочка) объемом 5 мкл³ содержится порядка 12000 70S рибосом. А сколько таких же рибосом будет в клетке *Sacharomyces cerevisiae* (пекарские дрожжи) объемом 20 мкл³?

Ответ: 0

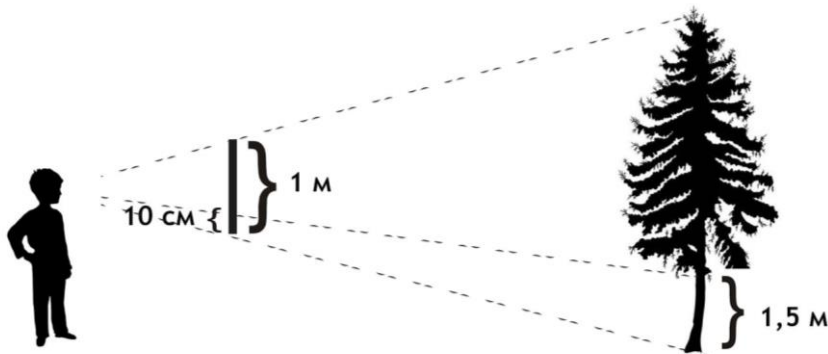
2. Рассчитайте количество бактерий в одном кубическом дециметре, если концентрация их клеток составляет 12 шт/мл. Каково суммарное количество их хромосом?

Ответ: 12 000

3. Рассчитайте, сколько растительной пищи употребляет взрослая поденка (*Ephemeroptera*) в сутки, если ее энергетические затраты составляют около 0.1 ккал в сутки? (средняя калорийность растительного сырья составляет 5 ккал/г)

Ответ: 0

4. Исходя из данных, представленных на картинке, рассчитайте высоту кроны дерева.



Ответ: 13,5