

Выращивание риса

Рис является гидрофитом – полуназемным-полуводным растением. Адаптацией к такому образу жизни является способность дышать в основном листьями, а не корнем.



Существует три основных типа рисоводства:

- Пролливное: рис выращивают при постоянном затоплении водой. Таким способом выращивают до 90% риса в мире.
- Суходольное: рис выращивают без искусственного орошения в областях с большим количеством осадков. Урожайность таких полей ниже, чем проливных.
- Лиманное: рис выращивают в заливах рек или во время паводков. Такой способ возделывания риса является древнейшим, но малоэффективным.

1. Какой из типов рисоводства будет способствовать наименьшему развитию сорных растений на рисовых полях? Ответ поясните.

○

Возможный ответ	
Ответ: проливное. Пояснение: сорняки почти не способны расти на затопленной территории	
Верно дан ответ, и приведено пояснение	2 балла
Дан верный ответ, но пояснение неверное или отсутствует	1 балл
Ответ неверный или отсутствует	0 баллов

твет (критерии оценивания)

2. Рис теплолюбив, но не любит слишком высокую температуру, так как это мешает развиваться росткам. Оптимальная температура для роста растений – 25–30°C, максимальная – 40 °C. Выращивание риса в значительной степени зависит от количества атмосферных осадков: для хорошего урожая требуется не менее 1000–1200 мм в сезон. Слой воды на почве сглаживает суточные колебания температуры воздуха и питает небольшую корневую систему растения. Пасмурная погода отрицательно сказывается на продолжительности вегетации и продуктивности риса.

Какие условия необходимо соблюдать при выращивании риса на дачном участке, расположенном в Московской области? Отметьте «да» или «нет» для каждого из условий.

Условия	Да	Нет
Сажать рис нужно поздней весной, когда температура уже стабильно высокая		
Выращивать рис необходимо в круглосуточно затенённом месте		
Зёрна нужно закладывать в борозды, заполненные водой		
Необходимо минимизировать полив и защитить посев от осадков		

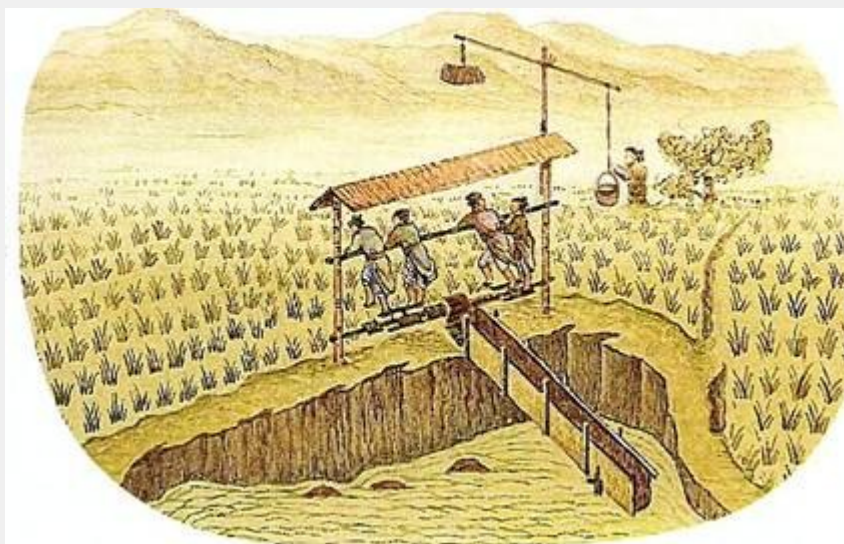
○

Возможный ответ		
Условия	Да	Нет
Сажать рис нужно поздней весной, когда температура уже стабильно высокая	v	

Выращивать рис необходимо в круглосуточно затенённом месте		v
Зёрна нужно закладывать в борозды, заполненные водой	v	
Необходимо минимизировать полив и защитить посев от осадков		v
Верно указано «да» или «нет» для четырёх условий		2 балла
Верно указано «да» или «нет» для трёх условий		1 балл
Верно указано «да» или «нет» для двух и менее условий или ответ отсутствует		0 баллов

ответ (критерии оценивания)

3. Культивировать рис впервые начали в глубокой древности. Пять тысяч лет назад рис уже использовали как хлебную культуру по всей Юго-Восточной Азии. В традиционных рисовых странах зерна сначала проращивают на грядках, затем, через месяц-полтора, когда стебельки достигают высоты примерно 20 сантиметров, молодые нежные растения втыкают в почву на затопленных полях.



Предположите, какое действие, необходимое для выращивания риса, совершают китайские крестьяне, изображённые на старинной гравюре.

- 1) Следят за тем, чтобы на поле не прилетали птицы, разоряющие урожай.
- 2) Накачивают на поле навоз в качестве удобрения.
- 3) Сливают воду, затопившую рисовое поле в результате половодья.
- 4) Поднимают воду из запруды на рисовые поля.

От

Ответ: 4	
Дан верный ответ	1 балл
Ответ неверный или отсутствует	0 баллов

вет (критерии оценивания)

4. В некоторых горных районах Азии рис выращивают на рисовых террасах, представляющих собой ступенчатые грядки.



Почему рис выращивают не на склоне холма, а строят такие террасы? Выберите **все** верные ответы.

- 1) Стены террас создают бассейны для удержания воды.
- 2) На террасах удобнее пасти скот в периоды между засеиванием риса.
- 3) Горизонтальное расположение грядок препятствует смыву удобрений.
- 4) Возведение стен позволяет разделять участки склона между крестьянами.
- 5) На террасах удобнее отлавливать птиц и грызунов, ворующих зёрна.
- 6) Стены террас защищают грядки от разрушения при землетрясении.

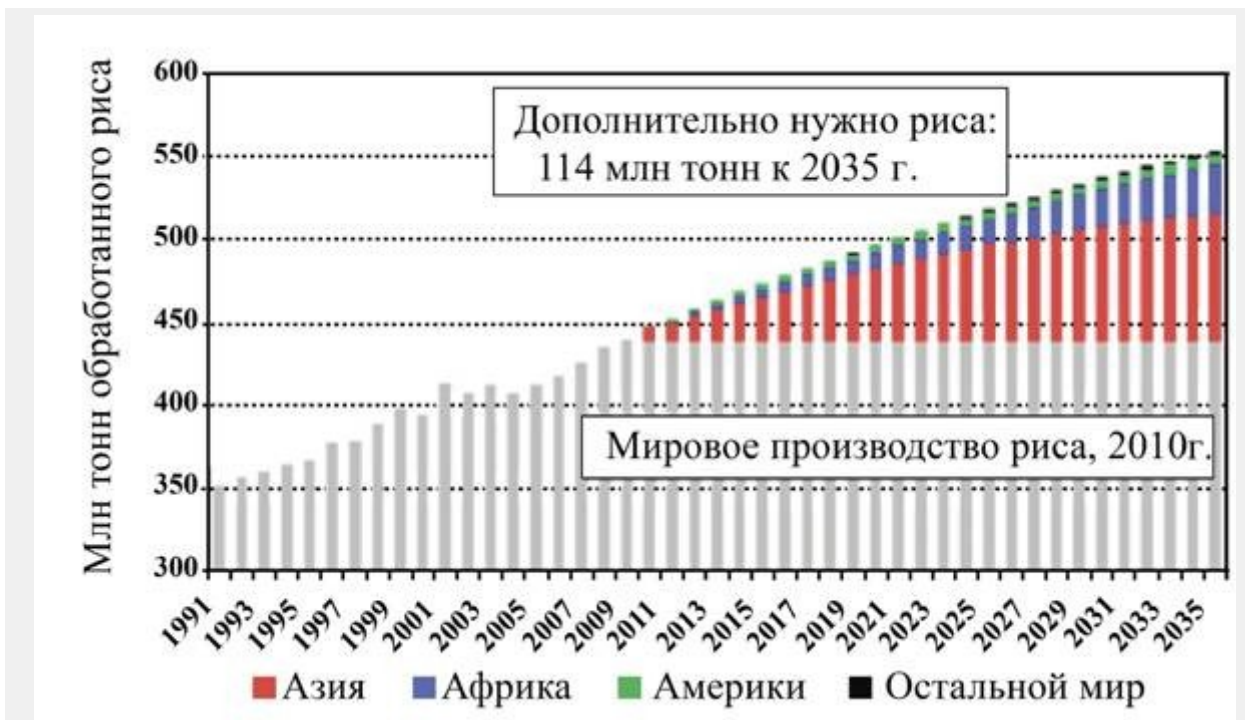
Ответ (критерии)

Ответ: 1, 3	
Верно указаны оба номера вариантов ответа	2 балла
Верно указан только один номер варианта ответа	1 балл
Ответ неверный или отсутствует	0 баллов

при оценивании)

При проливном рисоводстве рис выращивают при постоянном затоплении водой. За счёт размножения в воде метаногенных бактерий оно даёт около 60% антропогенного выделения метана, который является важным парниковым газом. Увеличение концентрации парниковых газов в атмосфере приводит к повышению среднегодовой температуры на планете.

Мировое производство риса: данные прошлых лет и прогноз



5. Как будет сказываться прогнозируемая тенденция в производстве риса на изменении уровня Мирового океана, если будет преобладать проливная стратегия рисоводства? Ответ поясните.

Ответ (критерии)

Возможный ответ	
<p>Ответ: уровень океана повысится. Пояснение: расширение проливного рисоводства стимулирует глобальное потепление, что приводит к таянию ледников</p>	
Верно дан ответ, и приведено пояснение	2 балла
Дан верный ответ, но пояснение неверное или отсутствует	1 балл
Ответ неверный или отсутствует	0 баллов

при оценивании)



B7F2E7

Вирус табачной мозаики

Вирус табачной мозаики – возбудитель мозаичной болезни, поражающей растения. Инфекция среди растений распространяется при повреждении покровов листьев необработанным садовым инвентарём, а также через огородных вредителей, которые питаются соками растений. У заболевших растений наблюдаются рисунок из размытых жёлтых пятен, неровности и бугорки на поверхности листа, а сами они отстают в росте и развитии, уменьшают отдачу урожая в несколько раз, а при сильном поражении погибают.

1. Через какой недезинфицированный садовый инвентарь человек может передавать растению возбудителя табачной мозаики?

1)



Прививочный нож

2)



Лейка садовая

3)



Секатор

4)



Тачка садовая

5)



Тяпка

6)



Перчатки садовые

Ответ

Ответ: 1, 3, 5	
Верно указаны три элемента	2 балла
Верно указаны два элемента	1 балл
Верно указан один элемент или ответ отсутствует	0 баллов

(критерии оценивания)

2. У насекомых наблюдаются разнообразные ротовые органы, служащие для приёма пищи различных видов.

Выберите по описанию типы ротовых аппаратов насекомых, способных активно распространять вирус табачной мозаики.

№ П /п	Название ротовых аппаратов	Особенности	Примеры насекомых
1	Грызущий	Предназначен для разрывания и поглощения более или менее твёрдой пищи	Тараканы, саранча, кузнечики, жуки, муравьи

2	Лижущий	Приспособлен к потреблению как жидкой, так и твёрдой пищи	Мухи
3	Колюще-сосущий	Приспособлен для потребления жидкой пищи, причём для этого необходимо прокалывать пищевой субстрат	Тли, цикады, комары, вши, блохи, трипсы
4	Трубчато-сосущий	Приспособлен для приёма пищи, не сопровождающегося проколом пищевого субстрата.	Бабочки

Ответ (кр

Ответ: 1, 3	
Ответ верный	1 балл
Ответ неверный или отсутствует	0 баллов

итерии оценивания)

3. Что, по Вашему мнению, является причинами плохого урожая или даже гибели растения после попадания вируса? Укажите «да» или «нет» для каждой из причин.

Причины	Да	Нет
Вирусы разрушают клетки, содержащие хлорофилл		
Вирус поражает верхушечную почку, вызывая обильный рост боковых побегов		
Вирус поглощает воду с растворёнными в ней минеральными веществами, поступающими из корней		

О

Возможный ответ		
Причины	Да	Нет
Вирусы разрушают клетки, содержащие хлорофилл	+	
Вирус поражает верхушечную почку, вызывая обильный рост боковых побегов		+
Вирус поглощает воду с растворёнными в ней		+

минеральными веществами, поступающими из корней		
Верно указано «да» или «нет» для 3 причин		2 балла
Верно указано «да» или «нет» для 2 причин		1 балл
Верно указано «да» или «нет» для 0–1 причин или ответ отсутствует		0 баллов

вет (критерии оценивания)

<p>4. В конце XIX в. Д.И. Ивановский заинтересовался болезнями табака. Во времена учёного уже были открыты паразитические грибы, вызывающие фитофтороз, а также бактерии, возбудители корневого рака малины. Д.И. Ивановский пошёл по проторённому пути. Он первым делом попытался выявить с помощью обычного светового микроскопа и различных красителей возбудителя болезни растения и пробовал вырастить его на питательных средах. Однако неизвестный возбудитель табачной мозаики не рос в приготовленных питательных средах и не был виден в микроскоп. Какие два вывода мог сделать Д.И. Ивановский из полученных фактов о возбудителе табачной мозаики?</p>

Возможный ответ	
<p>Ответ: Вывод 1: возбудитель табачной мозаики меньше известных в то время микроорганизмов. ИЛИ Возбудитель табачной мозаики не окрашивается известными красителями Вывод 2: имеющиеся питательные среды не подходили для развития исследуемого возбудителя табачной мозаики.</p>	
Верно сделано два вывода	2 балла
Верно сделан только один вывод	1 балл
Выводы неверные или отсутствуют	0 баллов

Ответ (критерии оценивания)

<p>5. Столкнувшись с техническими трудностями, ученый изменил тактику исследования и предположил, что причина заболевания непосредственно связана с соками растений. Д.И. Ивановский взял тонкую фарфоровую пластинку, в которой были настолько мелкие поры, что ни одна клетка бактерии или гриба не могла пройти через неё. Он отжал листья больного растения и образовавшийся сок профильтровал через фарфоровую пластинку. Полученную жидкость он аккуратно втёр в лист здорового растения. Через непродолжительное время у растения появились симптомы табачной мозаики. Тогда-то и было предложено название для новых возбудителей – фильтрующиеся бактерии, которые впоследствии стали называться вирусами. Подтвердил ли эксперимент Д.И. Иванковского его предположение, что заболевание передаётся от одного растения к другому через растительный сок? Ответ поясните.</p>

0

Возможный ответ	
<p>Ответ: да. Пояснение: после втирания заражённой жидкости в здоровое растение последнее оказалось заражено</p>	
Верно дан ответ и пояснение	2 балла
Дан верный ответ, но пояснение неверное или отсутствует	1 балл
Ответ неверный или отсутствует	0 баллов

ответ (критерии оценивания)

6. Столкнувшись с техническими трудностями, ученый изменил тактику исследования и предположил, что заболевание передаётся от одного растения к другому через растительный сок.

Д.И. Ивановский взял тонкую фарфоровую пластинку, в которой были настолько мелкие поры, что ни одна клетка бактерии или гриба не могла пройти через неё. Он отжал листья больного растения и образовавшийся сок профильтровал через фарфоровую пластинку. Полученную жидкость он аккуратно втёр в лист здорового растения. Через непродолжительное время у растения появились симптомы табачной мозаики. Тогда-то и было предложено название для новых возбудителей - фильтрующиеся бактерии, которые впоследствии стали называться вирусами.

Чем, по мнению Д.И. Ивановского, отличаются бактерии и грибы от организма, который он пытался обнаружить?

- 1) Размерами
- 2) Способностью вызывать болезнь
- 3) Окраской
- 4) Формой

Ответ (крит

Ответ: 1	
Выбран верный ответ	1 балл
Другие ответы или ответ отсутствует	0 баллов

ерии оценивания)

7. Столкнувшись с техническими трудностями, ученый изменил тактику исследования и предположил, что заболевание передаётся от одного растения к другому через растительный сок.

Д.И. Ивановский взял тонкую фарфоровую пластинку, в которой были настолько мелкие поры, что ни одна клетка бактерии или гриба не могла пройти через неё. Он отжал листья больного растения и образовавшийся сок профильтровал через фарфоровую пластинку. Полученную жидкость он аккуратно втёр в лист здорового растения. Через непродолжительное время у растения появились симптомы табачной мозаики. Тогда-то и было предложено название для новых возбудителей - фильтрующиеся бактерии, которые впоследствии стали называться вирусами.

Как ученому удалось исключить из перечня причин заболевания табака таких возбудителей, как грибы и бактерии?

Возможный ответ	
Ответ: ученый использовал тонкую фарфоровую пластинку с очень мелкими порами, через которые не могли пройти бактерии и грибы	
Ответ сформулирован верно	1 балл
Ответ неверный или отсутствует	0 баллов

Ответ (критерии оценивания)

8. Садоводам известны следующие методы защиты сельскохозяйственных культур: агротехнический, биологический, физико-механический и химический. Какие из перечисленных методов борьбы с вирусом относят к химическим?

- 1) Перед высеванием обрабатывайте семена в тёмном растворе марганцовки.
- 2) Сажайте рассаду в горшочки с прокалённым грунтом.
- 3) Опрыскивайте рассаду за 10 дней до высадки в грунт и через 2 недели после него борной кислотой (1%).
- 4) Осенью после уборки урожая сразу сжигайте ботву.
- 5) Каждый год меняйте в теплице верхний слой грунта (толщиной 10 см).
- 6) Собирайте семена только со здоровых растений.

Ответ (критерии оценивания)



8DF75A

«Ты гори, мой костёр»

Каждому человеку, которому довелось побывать на пикнике, рыбалке или в туристическом походе, приходилось разводить костёр. Огонь нужен для согревания, сушки одежды, сигнализации, приготовления пищи.

Если есть спички, то огонь можно развести при любой погоде. Поэтому заранее нужно позаботиться о запасе спичек. Чтобы спички не промокли, их надо хранить в полиэтиленовом пакете.

Если костёр приходится разводить на влажной почве или на снегу, вначале надо положить прослойку из брёвен или камней.

Выбирая место для костра, руководствуйтесь следующими требованиями безопасности:

- 1) нельзя разводить костёр в чаще леса, рядом с густым кустарником, на полянах с сухой травой;

2) костёр следует располагать на некотором расстоянии от палатки, с подветренной стороны, иначе искры могут прожечь палатку и личные вещи;

3) следует выбирать место недалеко от водоёма или приготовить ёмкость с водой.



Лучше всего класть в костёр берёзовые, сосновые, еловые, кедровые дрова - они дают много тепла. В процессе горения ели, пихты, лиственницы образуется много искр - от них горят одежда и обувь, находящиеся на просушке. Ольха, осина содержат много воды; они дают больше дыма, чем огня. Следует помнить, что хвойный валежник, в отличие от лиственного, в какой-то мере защищён от

намокания смолой.

1. Какие три характеристики следует указать для определения понятия «костёр»? Сформулируйте определение понятия «костёр», отразив в нём три его основные характеристики.

Ответ (критерии оценивания)

2. Костёр сложно развести, если для этого использовать неподходящие подручные материалы. Сформулируйте два требования, которые необходимо учесть при выборе горючих материалов для разведения костра в лесу с помощью спичек, но без использования жидкого горючего и бумаги.

Ответ (критерии оценивания)

3. Один из самых распространённых видов костра – это «шалаш».

Выберите все верные суждения, которые правильно отражают его особенности.



- 1) Удобно использовать для сушки одежды.
- 2) Основной жар при такой укладке дров сосредоточен в центре (внутри) костра.
- 3) Позволяет быстро приготовить пищу и вскипятить воду в котелке.
- 4) Поленья прогорают посередине и в верхней части.
- 5) Оптimalен для обогрева людей в холодную погоду.

Ответ (критерии оценивания)

4. Как вы можете объяснить, что в безветренную погоду человек, поддерживающий огонь, машет рядом с ним тонкой широкой пластиной (фанерой, крышкой и т.п.)?

Ответ (критерии оценивания)

5. Каким образом можно обезопасить костровое место от случайного пожара? Предложите два способа.

Ответ (критерии оценивания)

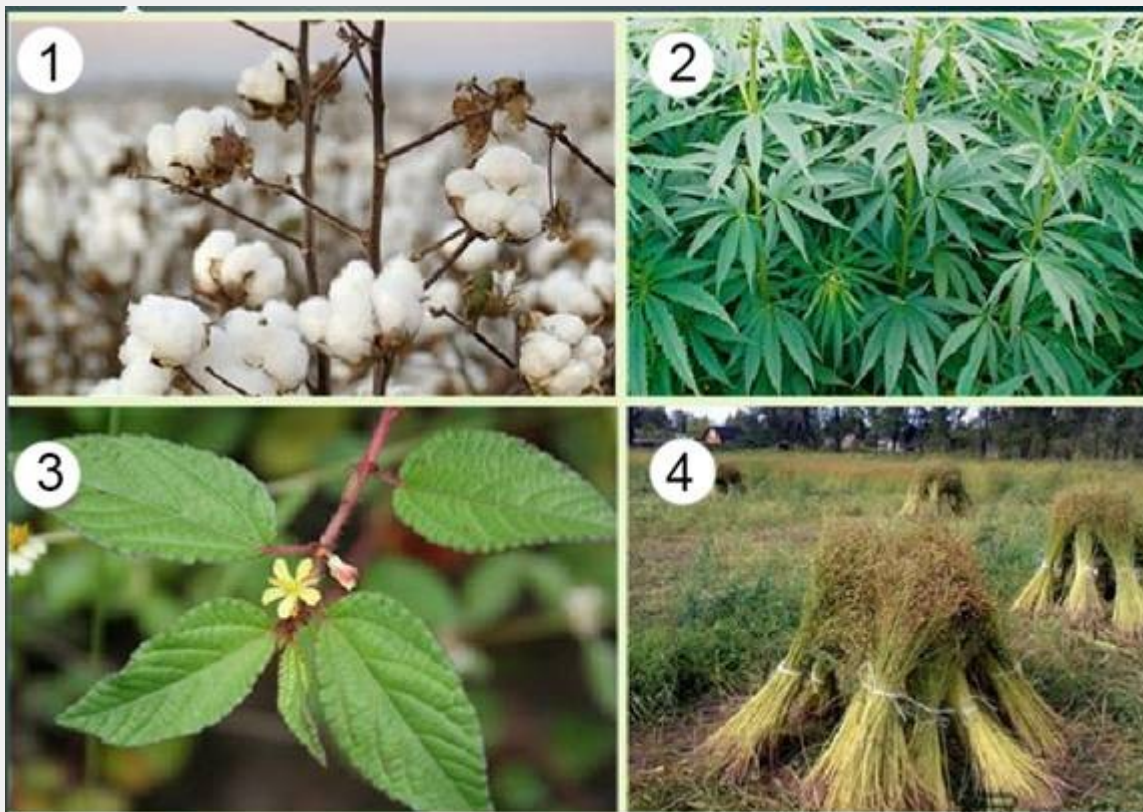


A3F890

Хлопок

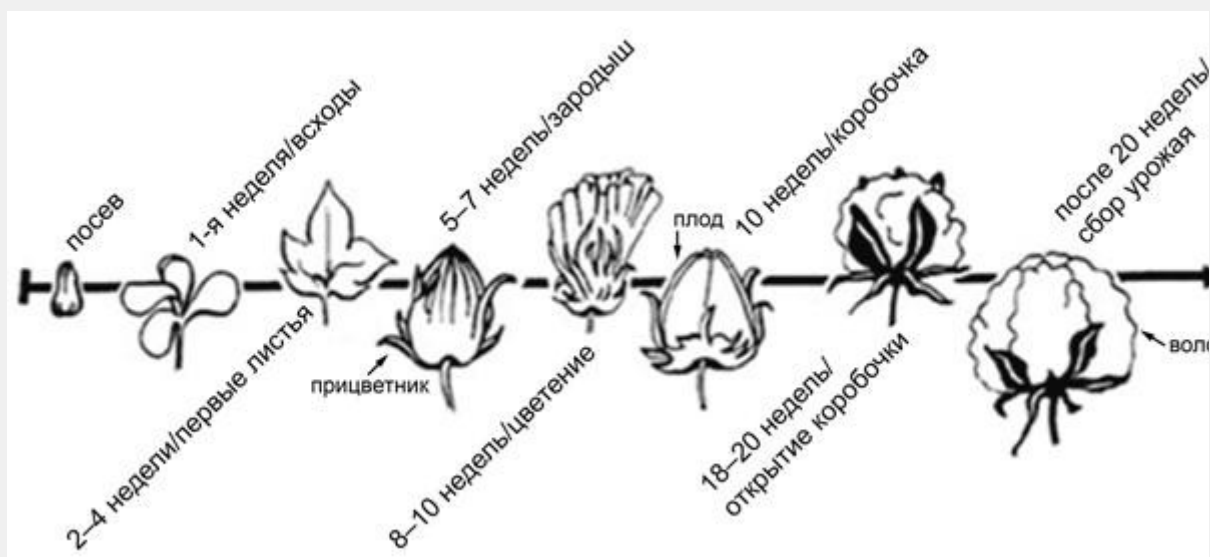
Хлопок представляет собой достаточно высокое (до 200 см) растение кустарниковой формы. Листья некрупные, с рассечённой листовой пластинкой. Цветок небольшой, неброской окраски (жёлтый, белый или кремовый); плод – коробочка, в которой созревают семена. На каждом семени формируется до 15 тысяч тоненьких волосков, которые используются для получения нитей и изготовления ткани. Когда коробочка раскрывается, белые ватные пуховые шарики показываются наружу. В это время и происходит сбор урожая для переработки в ткань.

1. Выберите на рисунке изображение растения хлопчатника.



Ответ (критерии оценивания)

2. На рисунке схематически представлен цикл выращивания хлопка.



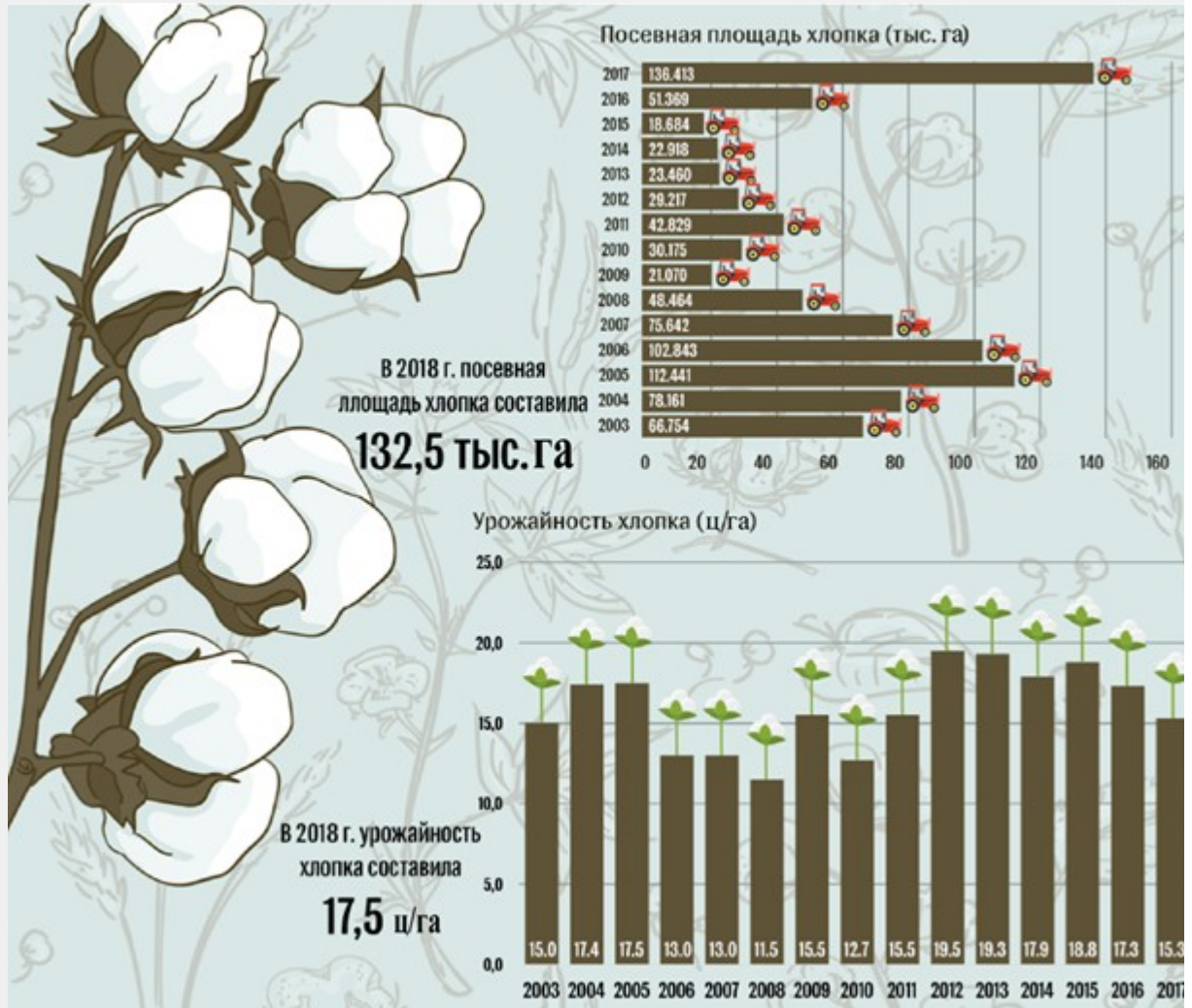
В странах - бывших республиках СССР хлопок сеют в апреле. Когда можно начинать сбор урожая, если первые всходы появились 30 апреля?

Ответ (критерии оценивания)

Все виды культурного хлопчатника крайне теплолюбивы. Растение гибнет при температуре в 1-2 °С, причём гибель может наступить как весной - в начале вегетации, так и в осеннее время. Хлопчатники хорошо переносят засуху благодаря развитой корневой системе. Без влаги растение растёт, но не даёт высокого урожая. Хлопчатнику необходим полив, если влаги недостаточно,

коробочки падают на землю. Хлопчатник - светлюбивое растение, предпочитающее серозёмные, щёлочно-болотные почвы и засоленные почвы.

На инфографике представлены данные о посевных площадях и урожайности хлопка в Азербайджане с 2003 по 2018 год.



3. Какие климатические факторы могли быть причиной низкой урожайности?

Ответ (критерии оценивания)

4. Верно ли утверждение, что бóльшая площадь посевов хлопка всегда приводит к бóльшей урожайности? Аргументируйте свой ответ, используя приведённые в инфографике данные.

Ответ (критерии оценивания)

Хлопок

Все виды культурного хлопчатника крайне теплолюбивы. Растение гибнет при температуре в 1-2 °С, причём гибель может наступить как весной - в начале вегетации, так и в осеннее время. Хлопчатники хорошо переносят засуху благодаря развитой корневой системе. Без влаги растение растёт, но не даёт высокого урожая. Хлопчатнику необходим полив, если влаги недостаточно, коробочки падают на землю. Хлопчатник - светлюбивое растение, предпочитающее серозёмные, щёлочно-болотные почвы и засоленные почвы.

Ниже приведены данные по посевным площадям и производству хлопка в

разных странах.

Площади посевов хлопчатника по годам, га				Производство хлопка по годам, тыс. т			
Страна	Год			Страна	Год		
	1985	1995	2005		1985	1995	2005
Индия	7533	9035	9100	Китай	4147	4768	5700
США	4140	6478	5586	США	2924	3897	5164
Китай	5140	5422	5060	Индия	1484	2186	2475
Пакистан	2364	2997	3096	Пакистан	1217	1802	2122
Узбекистан	-	1493	1390	Узбекистан	-	1265	1250
Бразилия	3590	1191	1254	Бразилия	943	479	1196
Нигерия	220	431	630	Турция	518	851	800
Турция	660	741	600	Австралия	267	421	578
Туркменистан	-	607	600	Греция	168	433	359
Мали	146	336	551	Сирия	170	216	331

5. Какие климатические причины могут приводить к низкой урожайности хлопчатника? Отметьте «да» или «нет» в таблице для каждого фактора.

Факторы	Да	Нет
Кратковременная засуха		
Ночные заморозки		
Нашествие насекомых-вредителей		
Обильные осадки		

Ответ (критерии оценивания)

6. Верно ли утверждение, что бóльшая площадь посевов всегда приводит к бóльшему производству хлопка? Аргументируйте свой ответ, используя приведённые в таблицах данные.

Ответ (критерии оценивания)

Хлопчатник - очень капризное растение. Ему нужно много тепла и много влаги. Семена прорастают только при +15 °С. Растение растёт и развивается лучше всего при тридцатиградусной жаре и требует постоянного полива, особенно в период цветения, когда оно расходует больше всего воды. Оптимальна для роста и развития, включая и прорастание семян, температура 25-30 °С. При температуре ниже 25 °С развитие его замедляется, и тем больше, чем она ниже. Недосток тепла особенно заметно сказывается при температуре ниже 20 °С, при 17 °С и ниже развитие растений сильно угнетается. Бóльшая часть хлопчатника в настоящее время выращивается с использованием искусственного орошения. При этом вегетационный период хлопчатника очень длинный. Вызревает хлопчатник примерно за 140-150 дней.

7. Какие из перечисленных стран являются крупными производителями хлопка? Запишите в ответ цифры, под которыми указаны страны.

- 1) Россия
- 2) Индия
- 3) Канада
- 4) Китай
- 5) США
- 6) Великобритания

Ответ (критерии оценивания)

8. В каких странах - бывших республиках СССР в наши дни возделывается хлопок? Назовите одну любую страну. Почему именно в этой стране хорошо возделывать хлопок?

Для ответа воспользуйтесь картой.

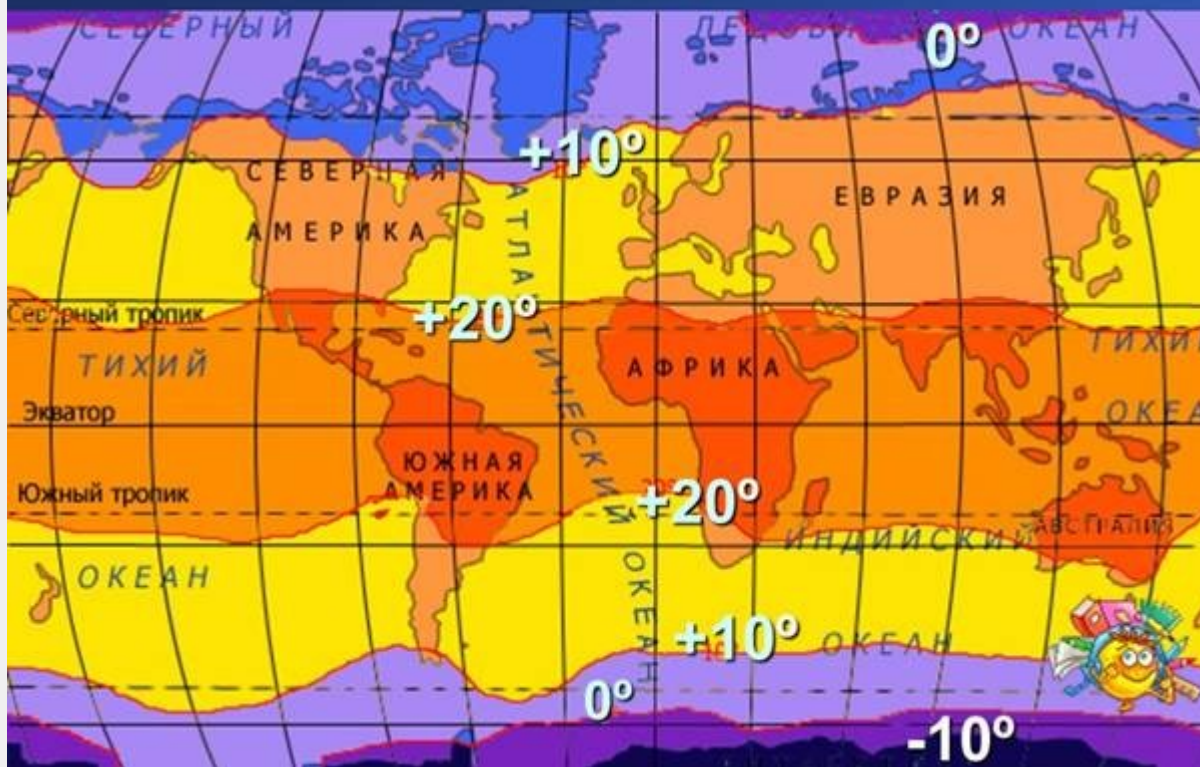


Ответ (критерии оценивания)

9. В СССР пытались развивать хлопководство в южных районах европейской части страны, однако позже от этого отказались. Объясните, почему.

Для ответа воспользуйтесь картой среднегодовых температур воздуха на Земле.

Средние годовые температуры воздуха на Земле



Ответ (критерии оценивания)

10. Производство хлопка в мире составляет свыше 25 млн тонн ежегодно. Осуществляется оно в 80 странах. Основная область применения хлопка: производство высококачественной, прекрасной по техническим характеристикам ткани.

Как техническая культура хлопок возделывается очень давно. Раньше позволить себе носить одежду из хлопка могли только очень богатые люди. Сегодня это совсем не предмет роскоши, а вещи первой необходимости. Ткани из хлопчатника прочные, красивые, легко окрашивающиеся, мягкие и приятные к телу, износостойкие.

Однако у тканей из хлопка есть и недостатки. Рассмотрите таблицу:

Преимущества и недостатки тканей из хлопка

«+»	«-»
<ul style="list-style-type: none"> • отличные гигиенические свойства (хорошо впитывает влагу, воздухопроницаема, приятна на ощупь); • высокая прочность ; • достаточная устойчивость к растяжению и изгибам; • устойчивость к многократным стиркам и глажению; • ткань не смещается и легко поддается резанию; • низкая осыпаемость срезов; • незначительное раздвигание в швах 	<ul style="list-style-type: none"> • не имеет формоустойчивости • устойчивость к истиранию меньше, чем у синтетических тканей; • практически не греет; • высокая сминаемость; • дает большую усадку при стирке; • для уменьшения сминаемости и усадочности требуется специальная обработка

Выберите, какие текстильные изделия можно или не следует делать из чисто хлопковой ткани. Отметьте «можно» или «не следует» для каждого из элементов одежды.

Элемент одежды	Можно	Не следует
Постельное бельё		
Жёсткая шляпа с полями		
Майка для жаркой погоды		
Одежда для бега по утрам		
Свитер для ношения зимой		

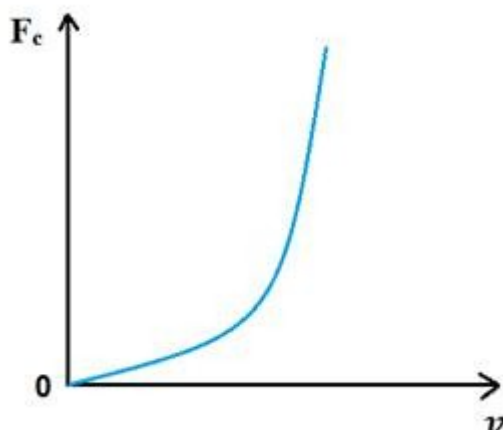
Ответ (критерии оценивания)



894400

Сопротивление воздуха

Осенним днём Петя вышел погулять. Накапывал дождь, и Петя открыл зонтик. Вдруг подул сильный ветер и чуть не вырвал зонтик из рук. Петя едва



Гидроэлектростанция

Гидроэнергетика считается экологически чистым способом получения электроэнергии. Это универсальная, гибкая отрасль, которая в самом малом размере может питать один дом, а в самом большом - снабжать промышленность и население возобновляемой электроэнергией. Гидроэлектростанции (ГЭС) строят на реках, сооружая высокую плотину и создавая большие водохранилища.



Чтобы производить гидроэлектричество, необходимо наличие трёх компонентов: движущейся воды, турбины и генератора. ГЭС - это заводы, которые преобразуют энергию падающей воды в электричество. Плотина строится через реку, чтобы поднять уровень воды, с которого может осуществляться её падение, необходимое для развития движущей силы. Проточная вода поворачивает колесо турбины, которое соединено с генератором. Генератор имеет ротор, который вращает турбина. При повороте ротора генератора производится электричество.



Причина, по которой выработка электроэнергии ГЭС составляет лишь около 20% мирового производства электричества, заключается в необратимом влиянии на экосистему по всему руслу реки и ирригацию прилегающих территорий. Размеры всего гидроузла, включая водохранилище, достигают сотен тысяч гектаров.

1. Почему гидроэлектростанции относят к экологически чистым и

Измерение жирности коровьего молока

Для измерения плотности жидкости используется специальный прибор - ареометр. Прибор представляет собой стеклянную трубку, нижняя часть которой заполняется дробью, а в верхней части находится калиброванная шкала, которая показывает плотность жидкости (см. рисунок 1). Работает ареометр как поплавков, который погружается в жидкость в большей или меньшей степени в зависимости от её плотности (см. рисунок 2). Плотность жидкости зависит от её температуры. Для отслеживания температуры жидкости в ареометр часто дополнительно встраивают термометр (см. рисунок 1).

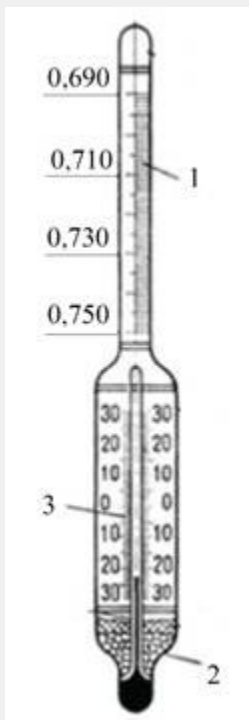


Рисунок 1. Устройство ареометра.
1 - шкала ареометра, в г/см^3 ,
2 - дробь, 3 - шкала термометра, в $^{\circ}\text{C}$.

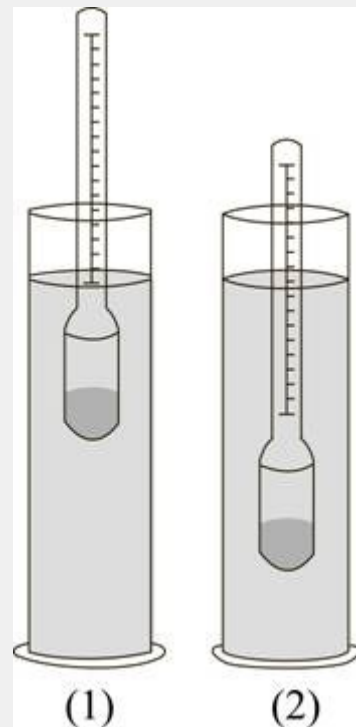


Рисунок 2. Принцип измерения плотности жидкости с помощью ареометра

Ареометры применяются для измерения плотности электролита в кислотных и щелочных аккумуляторах, нефти, растворов солей и кислот, цемента, бетона и др.

Ареометр для определения плотности (а, следовательно, и жирности) молока называется лактометром.

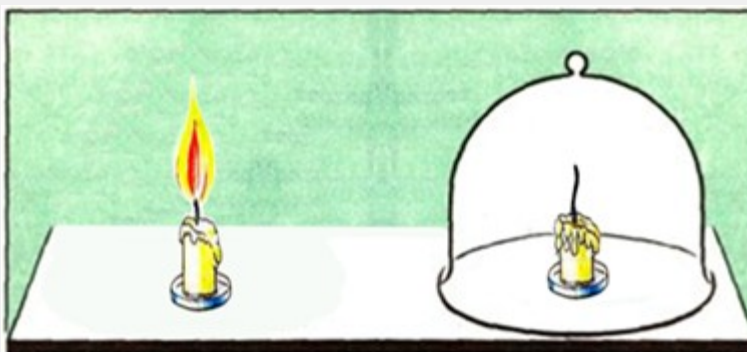
Вид молока	Значение плотности, кг/м^3
Цельное молоко	1027-1032
Обезжиренное молоко	1033-1035
Сливки	1005-1020

«Воздушное питание» растений

Растениям кроме воды и минеральных солей требуются углерод, азот и многие другие химические элементы, необходимые для построения органических веществ, являющихся основой любого растительного организма.

Началом изучения процессов образования органических веществ у растений стали опыты Д. Пристли (1733-1804).

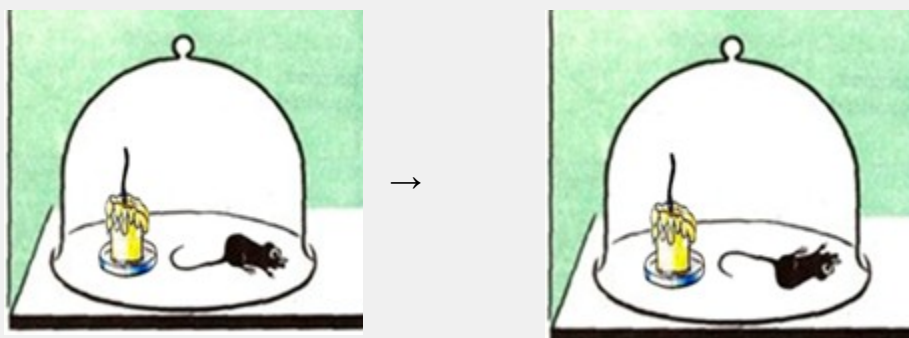
1. Учёный поместил свечу под герметический стеклянный колпак, и через непродолжительное время свеча погасла. В тот момент объяснить прекращение горения свечи ученый не смог.



Предположите, почему Д. Пристли не смог объяснить причину, по которой свеча погасла.

Ответ (критерии оценивания)

2. Исследователь продолжил свои эксперименты. Он поместил мышь под тот стеклянный колпак, в котором только что потухла свеча. Через непродолжительное время животное погибло.



Какое предположение мог бы сделать Пристли на основании опыта с мышью?

- 1) Мышь погибла от страха.
- 2) Мышь погибла от перегревания, так как стекло задерживает тепло.
- 3) Мышь погибла от испорченного горением свечи воздуха.
- 4) Мышь погибла от отсутствия пищи под стеклянным колпаком.

Ответ (критерии оценивания)

3. Следующим шагом в исследовании был поиск условий для выживания мыши под колпаком, под которым во время предыдущего эксперимента погасла свеча.

Биологические системы

Каждого из нас окружают разнообразные системы. Например, Вы учитесь в системе, называемой «класс», класс входит в систему «параллели 7 классов», а та в свою очередь является частью системы школы и т.д. Как видно, любая система состоит из частей, которые называют *подсистемами* (ПС). В свою очередь сами системы являются частью систем более высокого уровня, называемых *надсистемами* (НС), которые входят как часть в надсистемы ещё более высокого уровня, называемые *наднадсистемами* (ННС) и т.д.

В науке сложилась целостная теория систем, включающая такие понятия, как элемент системы, часть системы, структура системы, функция системы.

Часть системы - компонент системы, при утрате которого нарушается целостность системы.

Элемент системы - это компонент части системы, при утрате которого сохраняется целостность системы.

Структура системы - это способ упорядочивания относительно друг друга частей системы.

Функция - это внешнее проявление внутренних свойств объекта в данной системе связей и отношений.

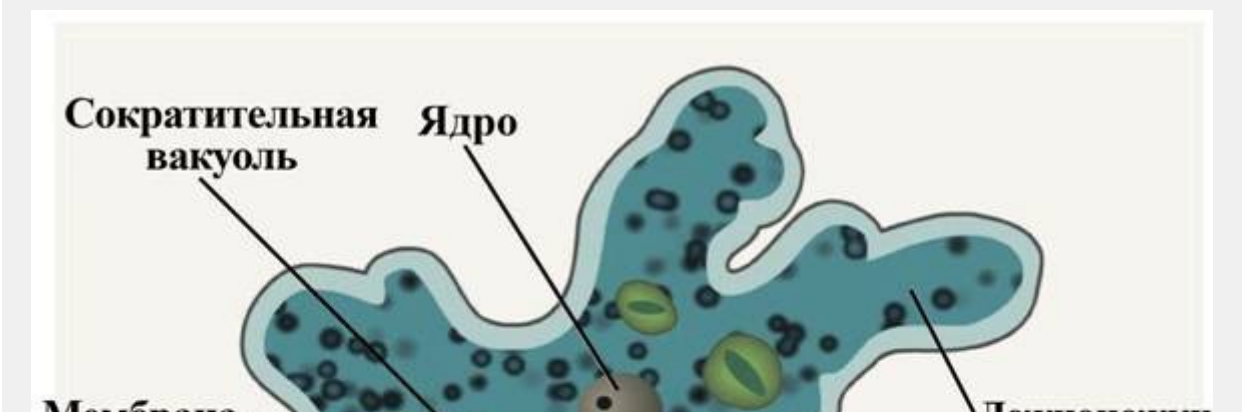
1. Распределите в свободные графы приведённые в перечне понятия, описывающие разные подсистемы (ПС) и надсистемы (НС), в которые включена система «особь», представленная саванным слоном.

Перечень понятий: вид, мышечные клетки, популяция слонов, мышечная система, ядро клетки, мышечная клетка, семья

ННС	НС	НС	СИСТЕМ А	ПС	ППС	ПППС
			Особь			

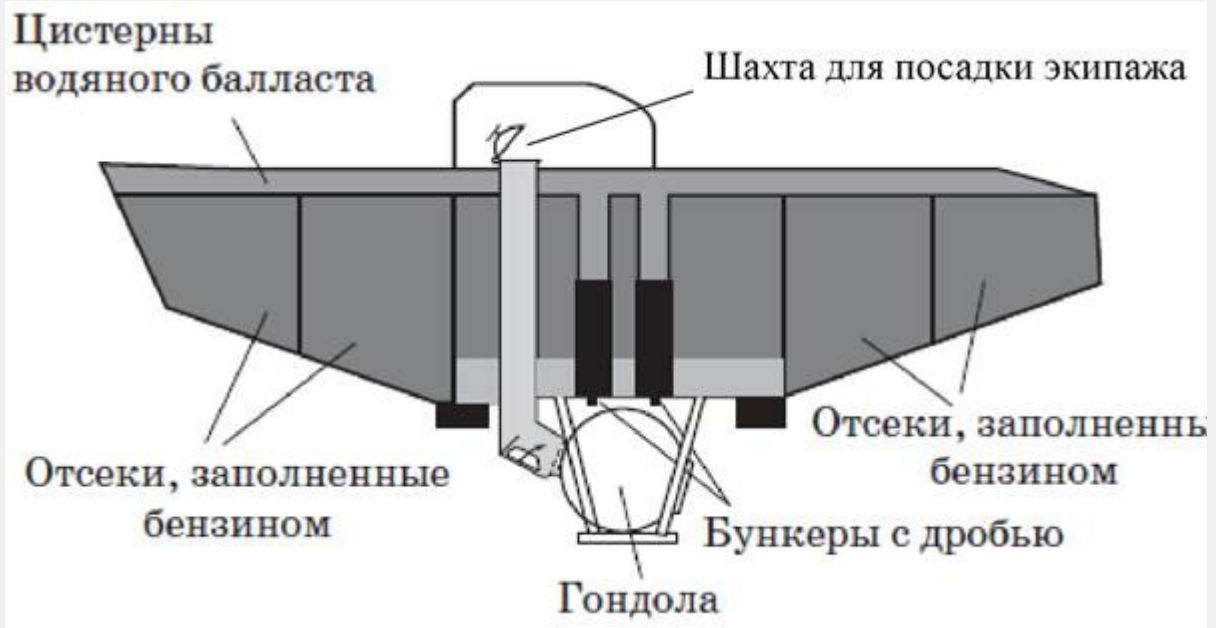
Ответ (критерии оценивания)

2. На рисунке представлена схема строения амёбы обыкновенной.



Исследование морских глубин с помощью батискафов

Первый батискаф был создан швейцарским учёным Огюстом Пикаром в 1948 г. Батискаф – это самоуправляемый аппарат, состоящий из прочного шара (гондолы) для размещения экипажа и аппаратуры, баллона (поплавка), наполненного бензином, и бункера с балластом (см. рисунок). В качестве балласта используется стальная дробь.



Поплавок играет такую же роль, как и спасательный круг для тонущего человека или баллон с гелием у дирижабля (аэростата). В отсеках поплавок находится вещество, плотность которого меньше плотности воды. На батискафах середины XX в. использовался бензин, имеющий плотность около 700 кг/м^3 . Бензин отделён от воды эластичной перегородкой, позволяющей бензину сжиматься. По наблюдениям, проведённым при погружении батискафа «Триест» в 1960 г. на дно Марианской впадины, на глубине 10 км объём бензина в поплавке уменьшился на 30%.

На поверхности батискаф удерживается за счёт отсеков, заполненных бензином, а также благодаря тому, что цистерны водяного балласта, шахта для посадки экипажа в гондолу и свободное пространство в бункерах с дробью заполнены воздухом. После того как цистерны водяного балласта, шахта для посадки экипажа в гондолу и свободное пространство в бункерах с дробью заполняются водой, начинается погружение. Эти объёмы сохраняют постоянное сообщение с забортным пространством для выравнивания гидростатического давления во избежание деформации корпуса. Если батискаф попадает в плотные слои воды и «зависает», выпускается часть бензина из компенсирующего отсека, и погружение возобновляется. После проведения научных экспериментов экипаж сбрасывает балласт (стальную дробь), начинается подъём.

Исследования морских глубин показали, что на дне океана обитают миллионы

видов живых существ, хотя уже на глубине 180 м царствует мрак.

1. Глубина Марианской впадины составляет более 10 км. Какое утверждение о гидростатическом давлении на дне впадины верно?

Давление на дне впадины

- 1) превышает 100 МПа
- 2) составляет около 100 кПа
- 3) менее 10 МПа
- 4) превышает 1 ГПа

Ответ (критерии оценивания)

2. Выберите все верные утверждения об устройстве и принципе действия батискафа.

- 1) С помощью поплавка регулируется погружение батискафа на дно.
- 2) При поднятии батискафа из бункеров сбрасывается балласт.
- 3) По мере погружения батискафа плотность бензина в отсеках поплавка уменьшается.
- 4) До начала погружения цистерны водяного балласта полностью заполнены водой.
- 5) Вещество, заполняющее поплавок, имеет плотность, меньшую плотности морской воды.

Ответ (критерии оценивания)

3. До второй половины XX в. все наши знания об обитателях глубин ограничивались редкими экземплярами глубоководных животных, но и они попадали в руки исследователей, сильно искалеченными. С чем это было связано?

Ответ (критерии оценивания)

4. Открытые учёными обитатели морских глубин относятся преимущественно к хищникам. С чем это связано?

Ответ (критерии оценивания)

5. Ниже приведены отрывки из статей о морских глубоководных животных.

Источники информации	Отрывки
1	Несмотря на огромное давление, в морских глубинах обитают различные животные: иглокожие, ракообразные, моллюски, черви, глубоководные рыбы
2	Глубоководные рыбы или слепы, или, наоборот имеют огромные телескопические глаза, улавливающие слабый свет, испускаемый другими глубоководными животными
3	Более 50 % глубоководных рыб, наряду с некоторыми видами креветок и кальмаров, обладают биолюминесценцией. Около 80 % из этих организмов имеют специальные клетки (фотофоры), которые содержат бактерии, вырабатывающие свет. Некоторые фотофоры могут регулировать интенсивность свечения

4	Все глубоководные рыбы имеют особое строение тканей и отличаются слабым развитием скелета и мускулатуры. Благодаря проницаемости тканей давление внутри тела рыбы устанавливается столь же высокое, как и в наружной среде
---	--

В каком(-их) отрывке(-ах) речь идёт о приспособленности рыб к жизни без света?