

ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНАЯ ГРАМОТНОСТЬ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ**7 класс****Инструкция по выполнению работы**

Проверочная работа включает в себя 18 заданий. Время выполнения работы – 60 мин.

Внимательно читайте каждое задание и предлагаемые варианты ответа. Отвечайте только после того, как Вы поняли вопрос и проанализировали все варианты ответа.

Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему.

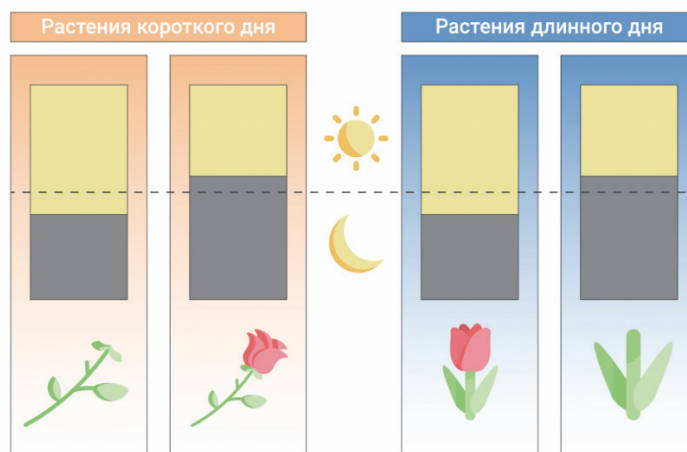
Если Вы завершили работу раньше, чем закончится время, отведённое на её выполнение, то можете вернуться к заданиям, которые Вы пропустили, или ещё раз проверить свои ответы.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать как можно больше баллов.

Желаем успеха!

ФОТОПЕРИОДИЗМ

Фотопериодизм – реакция организмов на соотношение тёмного и светлого периодов суток (длину дня). Фотопериодизм характерен для растений, обитающих в средней полосе РФ.



Длина дня не зависит от капризов погоды. Именно поэтому растения, «биологические часы» которых настроены на длину дня, каждый год цветут примерно в одно и то же время. По реакции на длину дня растения классифицируют на длиннопериодные (цветут, когда световой день превысил 12–13 часов), короткодневные (цветут, когда день стал меньше 12–13 часов) и нейтральные. Для нормального развития растений южных стран необходим короткий день, а для растений умеренного климата более длинный.

Короткодневные растения	Длиннопериодные растения
Соя	Пшеница
Рис	Рожь
Кукуруза	Овёс
Фасоль	Картофель
Баклажан	Морковь
Тыква	Капуста
Бasilik	Петрушка
Астра	Ирис
Георгин	Лилия
Гербера	Пион

1

Любителям-цветоводам много хлопот доставляют тропические растения, выращиваемые в квартире. Часто они «отказываются» цвести в условиях постоянного домашнего освещения. Какие действия, предпринятые цветоводом, будут способствовать цветению комнатного растения? Выберите **все** верные действия.

Растение следует

- 1) иногда выносить в тёмную кладовку
- 2) освещать как можно больше времени естественным светом
- 3) накрывать сверху коробкой или тёмным пакетом
- 4) поставить рядом с окном, выходящим на северную сторону
- 5) освещать с максимально близкого расстояния

Ответ: _____.

2

Какие утверждения справедливы для ириса и георгина? Установите соответствие между утверждениями и названиями растений.

УТВЕРЖДЕНИЯ

НАЗВАНИЯ РАСТЕНИЙ

- | | |
|--|----------------------------------|
| <p>А) цветёт в центральной полосе России первую половину лета</p> <p>Б) цветёт в центральной полосе России в конце лета – начале осени</p> <p>В) при выращивании в оранжерее зацветает, если искусственное освещение включено с 10:00 до 21:00</p> <p>Г) при выращивании в оранжерее зацветает, если искусственное освещение включено с 05:00 до 20:00</p> | <p>1) ирис</p> <p>2) георгин</p> |
|--|----------------------------------|

Ответ:

А	Б	В	Г

3

Какое мероприятие позволит добиться увеличения урожая семян кукурузы? Выберите верное утверждение.

- 1) укрывание посевов кукурузы светонепроницаемыми тентами после полудня
- 2) прореживание посевов в целях увеличения количества света
- 3) включение электрического освещения поля с наступлением сумерек

Ответ:

Опыт с короткодневным растением

4

Учёные провели эксперимент в период максимально длинного дня. Они закрыли левый побег короткодневного цветкового растения светонепроницаемой ширмой (рисунок).



Длинный день

Почему на затемнённом побеге в условиях длинного дня сформировались цветы, а на открытом побеге нет?

Ответ:

ИССЛЕДОВАНИЕ МЁДА

По сочетанию питательных, полезных и лечебных свойств мёду нет равных среди натуральных продуктов. Но этот полезный продукт очень дорогой. Чтобы снизить себестоимость его производства, недобросовестные производители подмешивают различные ингредиенты, например крахмал.

Характерная особенность крахмала – окрашиваться в синий цвет при добавлении йода. С помощью этого реактива учащиеся исследовали образцы цветочного мёда, купленного в различных магазинах. Они растворяли чайную ложку образца мёда в воде и добавляли каплю водного раствора йода. Результаты исследования отражены в таблице.

Место покупки образца	Цена 1 кг продукта (у.е.)	Цвет раствора мёда после добавления йода
Магазин № 1	900	Синий
Магазин № 2	800	Не изменился
Магазин № 3	700	Синий
Магазин № 4	850	Синий
Магазин № 5	820	Не изменился

5

С какой целью проводили учащиеся своё исследование?

- 1) Показать, что наличие крахмала в мёде зависит от места его сбора.
- 2) Выяснить, добавляют ли производители мёда крахмал в свою продукцию.
- 3) Показать, что йод можно использовать для выявления крахмала.
- 4) Выяснить, почему присутствие крахмала в мёде изменяет цвет его раствора.

Ответ:

6

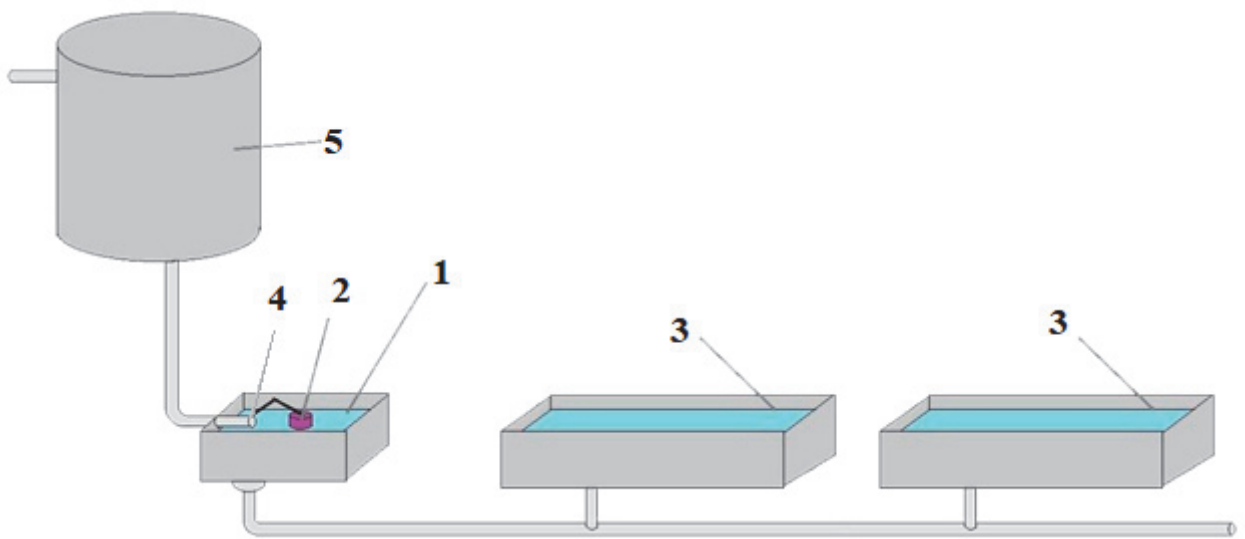
Какой из выводов соответствует проведённому исследованию?

- 1) В химический состав любого вида мёда входит крахмал.
- 2) С помощью йода можно выявить наличие крахмала в продукте.
- 3) Цена мёда не гарантирует качества купленного продукта.
- 4) Состав мёда зависит от местности, в которой его собрали.

Ответ:

АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ПОИЛОК

Автоматическая система поилок для коров может работать на основе клапанов и поплавков (см. рисунок). Главный резервуар (1) собирает воду. Контроль за её объёмом осуществляет поплавок (2). Из бака выводятся трубки, по которым жидкость попадает в саму систему поения (3). Когда животные пьют жидкость, понижение её уровня в резервуаре меняет положение поплавка. В результате с помощью клапана (4) открывается доступ свежей порции воды из водопровода (5). Стоит уровню вернуться к нормальному значению, всплывающий поплавок отключает подкачку.



7

Выберите **все** верные утверждения о работе автоматической системы поилок для коров.

- 1) Вода из водопровода в автоматической системе поилок для коров непрерывно поступает в поилки.
- 2) Уровень воды в главном резервуаре всегда немного ниже, чем в поилках.
- 3) Средняя плотность поплавка, используемого в автоматической системе подачи воды, меньше плотности воды.
- 4) Поилки и главный резервуар работают по принципу сообщающихся сосудов.

Ответ: _____.

8

Ваня подумал о модернизации системы. Он решил поднять главный резервуар выше поилок. Что произойдёт с системой, если это сделать? Ответ поясните.

Ответ:

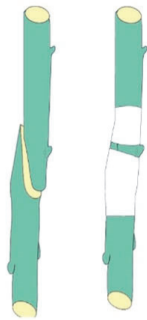
ПРИВИВКА РАСТЕНИЙ

В садоводстве прививкой называют перенесение и плотное склеивание части одного растения (привой) на другое растение (подвой) в целях их взаимного срастания. В результате получается новый единый организм, где корневая система подвоя начинает обеспечивать рост и развитие привоя.

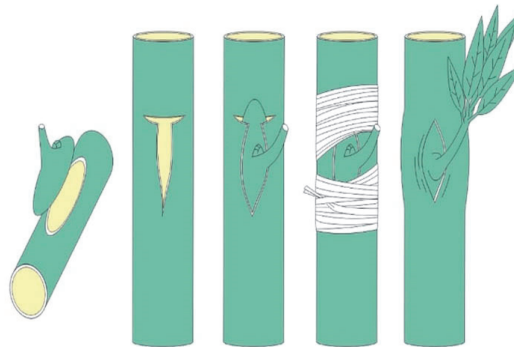
Обычно плодовые деревья прививают, если они мало плодоносят, засыхают, повреждены либо нужно облагородить сорт или получить дерево с плодами разных сортов. По сути прививка сохраняет жизнь дереву и уберегает садовода от необходимости выкорчёвывать его, сажать новое и ждать пять–десять лет, пока оно вырастет.

Есть много способов прививки плодовых деревьев. Однако наиболее распространёнными и простыми из них являются изображённые на рисунках.

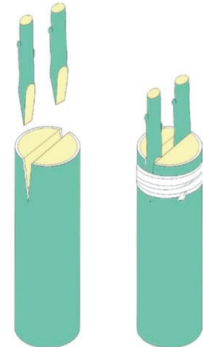
Копулировка:
прививка черенка с 2-3
почками к подвою



Окулировка:
прививка одиночной
почки в разрез на коре



Прививка в расщеп:
прививка черенка
в спил подвоя



В таблице приведены данные о совместимости при межвидовых прививках внутри семейства Розовые.

Подвой	Привой						
	Арония	Боярышник	Груша	Ирга	Кизильник	Рябина	Яблоня
Арония	V		V			V	
Боярышник		V	V		V	V	V
Груша		V	V				
Ирга			V	V		V	
Кизильник			V		V		V
Рябина	V		V		V	V	
Яблоня	V		V		V		V

9

Сергей решил привить сортовую яблоню к дичку, зная, что дикая яблоня даёт мелкие и кислые плоды, но зато более устойчива к засухам и морозам. Сергей рассчитывает, что такой гибрид сможет дать обильный урожай вкусных яблок в условиях переменчивого климата.

Выстройте в правильном порядке последовательность действий, которые должен выполнять Сергей при окулировке яблонь.

- 1) срезать с черенка крупную почку, которая выросла в прошлом году
- 2) плотно обвязать место прививки
- 3) вырастить саженец из семени дикой яблони
- 4) сделать надрез на свободной от сучков ветке дичка
- 5) прикрепить почку к подвою

Ответ: _____.

10

Плутарх (ок. 45 г. – ок. 127 г.) в трактате «Застольные беседы» утверждает следующее: «Саклар, принимая нас в садах, обтекаемых рекой Кефисом, показывал нам деревья, всячески видоизменённые: мы видели на мастиковом дереве побеги маслины и гранатовые на мирте; были там и дубы, приносящие хорошие груши, и платаны, воспринявшие яблоки, и смоковницы с тутовой прививкой, и другие растительные примеси, усвоенные вплоть до плодоношения».

Можно ли считать достоверным существование в садах Саклара подобных гибридов растений? Ответ поясните.

Ответ:

11

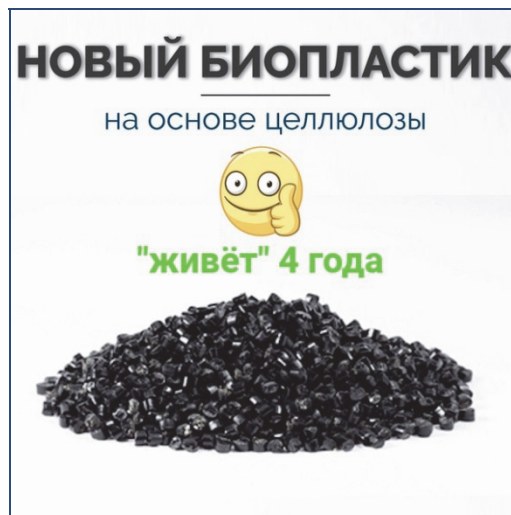
На дачном участке у Константина растут две груши, боярышник и три рябины. Не имея места для высаживания яблони, Константин тем не менее хочет получать урожай любимых яблок. С каким деревом необходимо совместить взятый у соседа яблоневый черенок, чтобы получить урожай любимого фрукта?

Ответ: _____.

НОВЫЙ БИОПЛАСТИК НА ОСНОВЕ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ

Пластмасса стала незаменимым материалом для современного общества, будь то мешки для мусора, упаковка или бутылки. Обратная сторона удобства и долговечности этого материала – растущие горы мусора, загрязнение рек и океанов, повсеместное проникновение микрочастиц пластика. Период разложения обычной пластиковой бутылки из-под воды – до 1000 лет, пластикового пакета – около 100 лет.

Японские химики из корпорации NEC разработали рецепт «зелёного» материала NeCycle, который по прочности не уступает пластику, но намного меньше обременяет окружающую среду. Он состоит примерно из 50% целлюлозы, полученной из древесины и соломы, и разлагается в естественных условиях – хоть в океане, хоть в земле – за четыре года. NeCycle может стать не менее удобным в применении, чем обычные пластмассы.



12

Приведите три примера возможных областей использования нового материала.

Ответ:

ВОЗДУШНЫЕ ШАРЫ «СЧАСТЬЯ»

Шары «счастья» – невесомые объёмные бумажные конструкции с огоньком внутри, летающие по принципу воздушного шара (от нагретого воздуха).

Для изготовления этих небесных фонариков традиционно используются только натуральные материалы: рисовая бумага и каркас из бамбука. Топливный элемент крепится на верёвке со специальной негорящей пропиткой вместо традиционной медной проволоки, что уменьшает массу небесного фонарика, улучшает лётные качества и делает его полностью биоразлагаемым.

**13**

Выберите верное утверждение о полёте воздушного шара «счастья».

- 1) Архимедова сила, действующая на фонарик, в процессе горения топливного элемента уменьшается, поэтому шар взлетает.
- 2) Средняя плотность фонарика с горячим воздухом внутри меньше плотности воздуха снаружи, поэтому фонарик поднимается.
- 3) Воздушный фонарик будет подниматься вверх бесконечно долго.
- 4) Поднявшись на большую высоту, воздушный фонарик, изготовленный из биоразлагаемого материала, разлагается в воздухе.

Ответ:

14

Ниже приведена таблица плотности разных пород деревьев. На основе данных таблицы приведите пример породы дерева, которым можно заменить каркас из бамбука, используемый в конструкции воздушного фонарика. Свой ответ поясните.

Древесная порода	ρ , кг/м ³	Древесная порода	ρ , кг/м ³
Бальса	160	Ель	450
Бамбук	400	Липа	450
Берёза	650	Сосна	520
Дуб	760	Пихта	380

Ответ:

15

В инструкции к запуску воздушного шара «счастья» приведены следующие требования безопасности.

- 1) Скорость ветра при запуске фонарика не должна превышать 3–4 м/с.
- 2) Запуск фонариков можно организовывать не ближе чем в 20 м от ближайших деревьев, домов и проводов.
- 3) Запуск производится только на открытом пространстве.

Каковы последствия несоблюдения этих требований?

Ответ:

1)

2)

3)

ВЫРАЩИВАНИЕ РИСА



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

Существует три основных типа рисоводства.

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

Рис теплолюбив, но не любит слишком высокую температуру, так как это мешает развиваться росткам. 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.

16

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

Ответ:

17

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 засеванием риса.
- 3) Горизонтальное расположение грядок препятствуют 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: _____.

18

Какие условия необходимо соблюдать при выращивании риса на дачном участке, расположенном в Московской области? Выберите **все** верные утверждения.

- 1) Сажать рис нужно поздней весной, когда температура уже стабильно высокая.
- 2) Выращивать рис необходимо в круглосуточно затенённом месте.
- 3) Зёрна нужно закладывать в борозды, заполненные водой.
- 4) Необходимо минимизировать полив и защитить посев от осадков.

Ответ: _____.

Ответы к заданиям

№ задания	Ответ	Баллы за задание
1	13	2 балла, если верно указаны оба номера варианта ответа; 1 балл, если верно указан только один номер варианта ответа
2	1221	2 балла, если верно указаны четыре элементов ответа; 1 балл, если верно указаны два-три элементов
3	1	1 балл
5	2	1 балл
6	3	1 балл
7	34	2 балла, если верно указаны оба номера варианта ответа; 1 балл, если верно указан только один номер варианта ответа
9	31452 или 34152	2 балла, если последовательность указана верно; 1 балл, если в последовательности перепутаны местами два элемента ответа
11	боярышник	1 балл
13	2	1 балл
17	13	2 балла, если верно указаны оба номера вариантов ответа; 1 балл, если верно указан только один номер варианта ответа
18	13	2 балла, если верно указаны оба номера вариантов ответа; 1 балл, если верно указан только один номер варианта ответа

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

4	Возможный ответ	
	Так как растение короткодневное, то уменьшение количества света вызвало цветение побега	
	Дан верный ответ	1 балл
	Ответ неверный или отсутствует	0 баллов

8	Возможный ответ	
	Так как главный резервуар и поилки являются сообщающимися сосудами, а поверхность однородной жидкости в сообщающихся сосудах устанавливается на одном уровне, то при поднятии главного резервуара вода будет выливаться из всех поилок	
	Дан верный ответ, и приведено пояснение	1 балл
	Даны другие ответы, или ответ отсутствует	0 баллов

10	Возможный ответ	
	Нет, нельзя: прививка возможна только между родственными видами растений (среди перечисленных есть неродственные виды, <i>дан пример неродственных видов из текста выше</i>)	
	Верно дан ответ, и приведено пояснение	1 балл
	Дан верный ответ, но пояснение неверное или отсутствует. ИЛИ Ответ неверный или отсутствует	0 баллов

12	Возможный ответ	
	1) одноразовая посуда; 2) упаковочный материал; 3) одноразовые шприцы	
	Приведены примеры использования, которые не предполагают многолетнего функционирования	1 балл
	Даны другие варианты ответа, или ответ отсутствует	0 баллов

14

Возможный ответ	
Бальса ИЛИ пихта: плотность этих древесных пород меньше плотности бамбука, поэтому при замене общая масса конструкции воздушных шаров уменьшится	
Дан правильный ответ, и приведено правильное пояснение	1 балл
Даны другие варианты ответа, или ответ отсутствует	0 баллов

15

Возможный ответ	
1) При большей силе ветра может загореться сам фонарик. 2) Фонарик может улететь на балкон дома, застрять в ветвях деревьев, зацепиться за провода и вызвать пожар. 3) Если запускать в закрытом помещении, фонарик поднимется к потолку, выше он подняться не сможет, может также произойти возгорание	
Приведены последствия несоблюдения всех трёх требований	2 балла
Приведены последствия несоблюдения только одного требования	1 балл
Даны другие варианты ответа, или ответ отсутствует	0 баллов

16

Возможный ответ	
Проливное: 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