

**ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНАЯ ГРАМОТНОСТЬ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ****8 класс****Инструкция по выполнению работы**

Проверочная работа включает в себя 20 заданий. Время выполнения работы – 60 мин.

Работа проводится на компьютере. Во время выполнения работы экран будет разделён на две части: задания будут расположены в левой части экрана, а информация, необходимая для ответа на вопрос, – в правой части.

Внимательно читайте каждое задание и предлагаемые варианты ответа. Отвечайте только после того, как Вы поняли вопрос и проанализировали все варианты ответа. Иногда, чтобы увидеть задание целиком, Вам необходимо использовать вертикальную или горизонтальную полосу прокрутки. Также необходимо убедиться, что Вы прочитали текст задания полностью. Если в задании есть полоса прокрутки, нажмите на бегунок прокрутки и перетяните его вниз, чтобы прочитать текст задания до конца.

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 воспользоваться кнопками возврата и 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.

Для завершения работы необходимо нажать кнопку «Завершить тест». После того как Вы завершили работу, вернуться к её выполнению будет невозможно.

Для начала выполнения работы нажмите кнопку «Приступить к выполнению».

*Желаем успеха!***Блок 1****ПРОМЕРЗАНИЕ ГРУНТА<sup>1</sup>**

Температура верхних слоёв грунта зависит в основном от внешних факторов – солнечного освещения и температуры воздуха. Летом и днём грунт до определённых глубин прогревается, а зимой и ночью охлаждается вслед за изменением температуры воздуха и с некоторым запаздыванием, нарастающим с глубиной. Влияние суточных колебаний температуры воздуха заканчивается на глубинах от единиц до нескольких десятков сантиметров. Сезонные колебания захватывают более глубокие пласты грунта – до десятков метров.

На некоторой глубине – от десятков до сотен метров – температура грунта держится постоянной, равной среднегодовой температуре воздуха у поверхности Земли. В этом легко убедиться, спустившись в достаточно глубокую пещеру.

На рисунке 1 приведён график изменения температуры грунта с глубиной для четырёх дней разных месяцев года, построенный по результатам измерений в одной и той же местности.

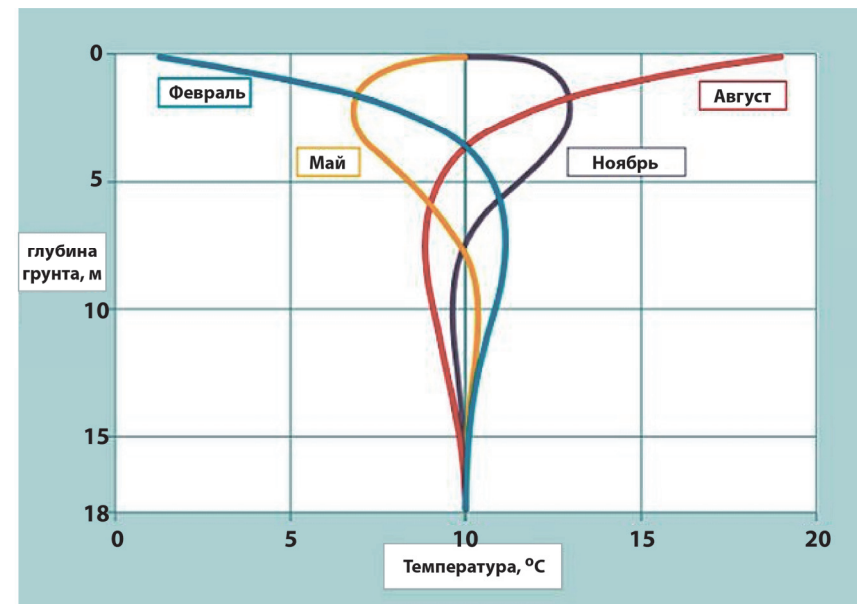


Рисунок 1

<sup>1</sup> По материалам сайта <<https://www.nkj.ru/archive/articles/23110/>>.

Зимой грунт в нашей стране промерзает. Глубина промерзания грунта может в зависимости от региона РФ и локальных условий меняться в широких пределах. Наблюдениями за глубиной промерзания грунтов установлено, что влажные глины и суглинки промерзают заметно меньше, чем супеси, мелкие и пылеватые пески, а крупные пески и крупнообломочные грунты промерзают ещё больше, чем супеси и пылеватые пески. На рисунке 2 приведена карта, на которой показаны изолинии промерзания суглинистых грунтов в нашей стране. Глубина промерзания указана в сантиметрах.

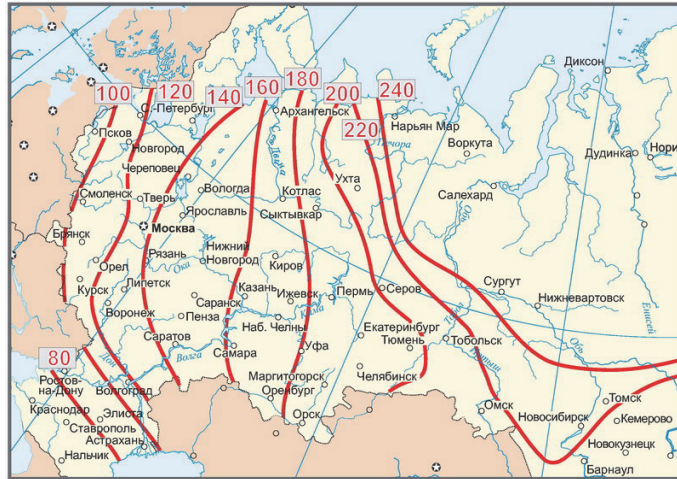


Рисунок 2

1 Выберите **все** верные утверждения, которые соответствуют графику на рисунке 1.

- 1) В феврале температура грунта на глубине 7 м выше, чем на глубине 2 м.
- 2) В течение года температура на глубине 10 м колеблется от  $-5^{\circ}\text{C}$  до  $5^{\circ}\text{C}$ .
- 3) Самая низкая температура грунта на глубине 4 м достигается в феврале.
- 4) На глубине 5 м температура грунта летом ниже, чем зимой.
- 5) Среднегодовая температура в местности, для которой проводилось исследование зависимости температуры грунта от глубины, составляет примерно  $10^{\circ}\text{C}$

Ответ: \_\_\_\_\_.

2 Какими особенностями теплопередачи в грунте можно объяснить такое изменение температуры с глубиной в течение года?

Ответ: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

3 На рисунке изображена глубина промерзания грунта в некоторой местности.



Объясните, почему различается глубина промерзания в лесу, под дорогой и фундаментом дома.

Ответ: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

4 Личинки майского жука три-четыре года живут в земле, на период зимних холодов, зарываясь на глубину и поднимаясь с наступлением весны. На какую минимальную глубину зарываются личинки майского жука в Вологодской области? Будут ли различаться условия зимовки личинок майского жука в Вологодской области и Краснодарском крае?

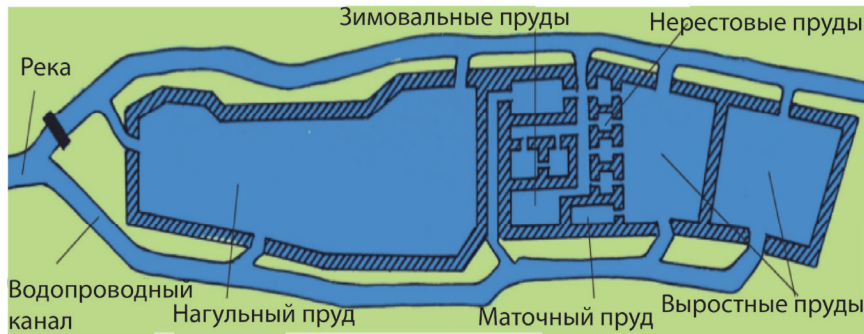


Ответ: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**ПРУДОВОЕ ХОЗЯЙСТВО**

Прудовое хозяйство – хозяйство, разводящее быстро растущие виды рыб в специально построенных или приспособленных прудах. Разведение рыб в прудовом хозяйстве осуществляется в несколько этапов. Особую роль в нём играет нагульный пруд, для которого характерны следующие требования: площадь – 200–250 га, глубина – 3–4 м и наличие нескольких водоспусков. Нерестовые пруды предназначены для размножения рыбы и должны отвечать оптимальным условиям для нереста, развития икры и содержания личинок. Эти пруды следует размещать на незаболоченных участках с ровным рельефом, на почвах, покрытых мягкой луговой растительностью.

Схема прудового хозяйства



5 Назовите одну причину, по которой наравне с выловом рыб из естественных водоёмов во многих странах организовано промышленное разведение рыб в прудовых хозяйствах.

Ответ: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

6 Почему нагульный пруд имеет самую большую площадь и объём по сравнению с остальными типами прудов в рыбном хозяйстве? Укажите верный ответ.

- 1) В нагульном пруду должно содержаться одновременно много рыбы, чтобы обеспечить поставки в торговую сеть.
- 2) В нагульный пруд поступает вода из реки, где она хранится для дальнейшего использования в хозяйстве.
- 3) В нагульный пруд поступает используемая вода из других прудов, где она очищается и далее сбрасывается в русло реки.
- 4) В нагульном пруду рыбоводы выводят новые породы рыб.

Ответ:

7 Для каких целей в конструкции нагульного пруда предусмотрены небольшая глубина и несколько водоспусков? Укажите все верные ответы.

- 1) Для создания наиболее оптимальных условий для роста и развития товарной рыбы.
- 2) Для более удобного вылова товарной рыбы.
- 3) Для регулирования стока местной реки во время половодья или засухи.
- 4) Для борьбы с рыбной инфекцией в период массового заражения рыбы.

Ответ: \_\_\_\_\_.

8 Зачем в нерестовых прудах, где разводят карпа, используют мягкую луговую растительность?

Ответ: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**ЦВЕТОВОЕ ЗРЕНИЕ У ЖИВОТНЫХ**

Из всех существующих чувств цветовое зрение труднее всего поддается изучению. Убедительно доказать, что какое-либо животное обладает цветовым зрением, можно с помощью тщательных опытов с условными рефлексам.

Учёные провели большую серию экспериментов, в которых разные животные, для того чтобы получить пищу, должны были поднимать крышки ящиков, окрашенных в красный и серый цвет одинаковой яркости (пищу всегда клали в ящик красного цвета). Результаты этих опытов показали, что, например, золотистые хомячки с одинаковой вероятностью открывали крышки обоих ящиков, тогда как обезьяны уже после нескольких дней четко узнавали ящик с кормом.

**9** Какие выводы можно сделать на основании проведённого исследования? Выберите из перечня **все** верные утверждения.

- 1) Обезьяны обладают таким же цветовым зрением, как и человек.
- 2) Золотистые хомячки видят окружающий мир в сером цвете.
- 3) Обезьяны различают красный и серый цвета, но не различают зелёный цвет.
- 4) Золотистые хомячки не отличают красный цвет от серого.
- 5) Цветовое зрение у животных различается.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**10** Достаточно забавный эксперимент был проведён с пингвинами. На краю колонии пингвинов на белом снегу расположили кучи белых и красных камешков. Камешки оказались пингвинам очень удобным материалом для гнёзд, и они начали перетаскивать камешки к своим подругам. Однако пингвины не любят далеко ходить и использовали любую возможность, чтобы украсть камешки у своих соседей. В результате камни медленно перемещались по колонии пингвинов по мере того, как их выкрадывали из одного гнезда и перекладывали в другое. Экспериментаторы заметили, что красные камешки были перемещены дальше белых, и сделали вывод, что пингвины белому цвету предпочитают красный.

Является ли вывод экспериментаторов достаточно обоснованным? Ответ поясните.

Ответ: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**11** Для того чтобы определить, реагирует ли животное на определённые цвета, необходимо исследовать его поведение, а такое исследование связано с определёнными трудностями. Если животное обучено выполнять какие-либо условно рефлекторные действия в ответ на предъявление цветного предмета, это ещё не означает, что оно реагирует именно на его цвет, т.е. на определённую длину световой волны. Возможно, что включаются другие факторы.

Установите соответствие между экспериментом и дополнительным фактором, который может объяснить результат эксперимента, помимо реагирования на определённый цвет.

**ОПИСАНИЕ  
 ЭКСПЕРИМЕНТА**

**ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ  
 ФАКТОР**

- |   |   |
|---|---|
| <p>А) Телёнка приучили к жёлтому пластмассовому ведру. Впоследствии он не обращал внимания на алюминиевые ведра, наполненные пищей, но зато лизал пустое жёлтое ведро. Был сделан вывод, что телёнок различает жёлтый цвет.</p> <p>Б) Во время корриды бык атакует развевающийся красный плащ матадора или любую ткань красного цвета. Был сделан вывод, что быка раздражает красный цвет.</p> <p>В) У собаки был для игры любимый мяч синего цвета. Она всегда выбирала его из кучи разноцветных мячей такого же размера. Был сделан вывод, что собака различает синий цвет.</p> | <p>1) У предметов есть характерный (привычный) запах.</p> <p>2) Разные материалы по-разному отражают световые лучи (имеют разную яркость).</p> <p>3) Животное реагирует на движение предметов.</p> <p>4) Животное реагирует на цвет предметов.</p> <p>5) Фоторецепторы животных недостаточно изучены.</p> |
|---|---|

Ответ: 

А	Б	В

**ПРЕСНОВОДНАЯ РЫБАЛКА**

Одним из главных факторов, определяющих активность рыб, является температура воды. Очень низкие температуры могут вводить рыб в оцепенение, а очень высокие приводят к замору рыбы. Дело в том, что растворимость кислорода в воде тем ниже, чем выше её температура. Поэтому в тёплой воде рыбы начинают испытывать дефицит кислорода, и их активность резко снижается. Также от температуры зависит нерест – вымётывание икры и оплодотворение её сперматозоидами. У большинства европейской пресноводной рыбы нерест проходит весной.

Виды рыб	Температура воды, °С				
	Приводит рыбу в оцепенение	Питание рыб			Благоприятно для нереста
		Начало	Интенсивное	Окончание	
Налим	1	1	3–7	12	2–4
Форель	2	2	10–12	18	6–8
Щука	2	4	13–16	23	4–9
Окунь	2	4	12–15	21	6–8
Карп	6	8–10	20–28	30	15–23
Линь	6	10	20	30	17–23

**12** При какой температуре в весенний период окунь, выходя из оцепенения, начинает проявлять пищевую активность?

Ответ: \_\_\_\_\_ °С.

**13** Какие утверждения, сформулированные на основании этой таблицы, являются верными? Укажите **все** верные утверждения.

- 1) Карп обитает в холодных горных реках с быстрым течением.
- 2) Линь в морозные дни находится подо льдом в пассивном состоянии.
- 3) Клёв окуня у берега будет максимальным в жаркий летний день после полудня.
- 4) Форель предпочитает холодные водоёмы, температура в которых не поднимается выше 20 °С.
- 5) Щука нерестится весной одной из самых первых.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Изменение температуры воды в реке**

На диаграмме представлено изменение температуры воды в устье Невы в течение года.



**14** В каком месяце начинается нерест у окуня в устье Невы? Ответ поясните.

Ответ:

---



---



---



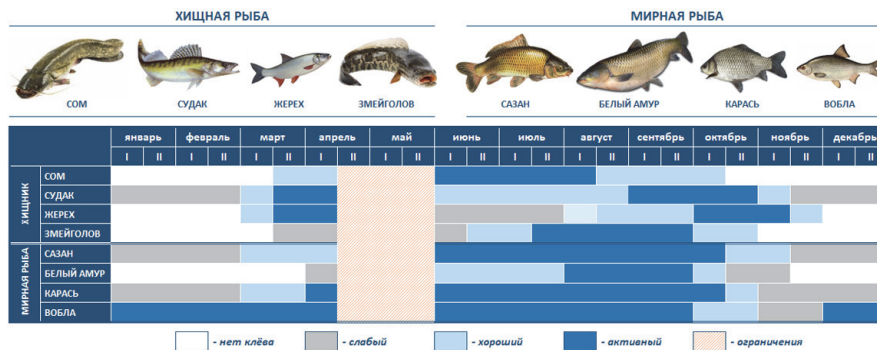
---



---

**Календарь рыболова**

Рыболовная база «Парусник» предлагает свои услуги на озере Балхаш в Казахстане для любительской рыбалки. На их сайте вывешен календарь рыболова, где указано, в какие месяцы года наиболее активно ловится та или иная рыба.



**15** В какое время лучше ехать на базу, чтобы поймать как можно больше разных видов рыб?

Ответ: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**16** Какую мирную рыбу невозможно поймать в озере во время подлédной рыбалки?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Блок 5**

**«ХЛОРИРОВАНИЕ ВОДЫ»**

В одном из сюжетов программы «Доброе утро» телеканала ОРТ ведущий, рассказывая об использовании водопроводной воды, так сформулировал одну из своих мыслей: «Кипячение не убивает хлор в воде». И действительно, для обработки питьевой воды применяют свободный хлор, следы которого остаются в воде в растворённом виде, и мы нередко чувствуем этот запах.



Свободный хлор (в виде простого вещества) улетучивается даже при отстаивании воды, а тем более при кипячении. Но хлор ещё вступает во взаимодействие с органическими соединениями, которые присутствуют в водопроводной воде. При кипячении воды эти хлорсодержащие соединения практически не разрушаются и могут негативно влиять на организм человека, вызывая изменения в обмене веществ, а также сбой иммунной и гормональной систем.

**17** Какая характеристика верно отражает физические свойства хлора (н.у.)?

- 1) нерастворимая в воде жидкость
- 2) растворимая в воде жидкость
- 3) нерастворимый в воде газ
- 4) растворимый в воде газ

Ответ:

**18** На основании приведённой в тексте фразы: «Свободный хлор (простое вещество) улетучивается даже при отстаивании воды, а тем более при кипячении» – сформулируйте утверждение о зависимости растворимости хлора от температуры.

Ответ: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**19** В чём заключается некорректность фразы «Кипячение не убивает хлор в воде»? Сформулируйте фразу, которая точнее отражает суть информации.

Ответ: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**20** Какой метод очистки воды, кроме хлорирования, Вам известен? Примеси каких веществ с помощью него можно удалить?

Ответ: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**Ответы к заданиям**

№ задания	Ответ	Баллы за задание
1	145	2 балла, если верно указаны три элемента ответа; 1 балл, если верно указаны один-два элемента ответа
6	1	1 балл
7	12	1 балл, если верно указаны оба элемента ответа
9	45	1 балл, если верно указаны оба элемента ответа
11	231	2 балла, если верно указано три элемента ответа; 1 балл, если верно указано два элемента ответа и допущена одна ошибка ИЛИ третий элемент отсутствует
12	4	1 балл
13	245	2 балла, если верно указаны все номера варианта ответа; 1 балл, если верно указаны два номера варианта ответа
16	белый амур	1 балл
17	4	1 балл

**Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом**

<b>2</b>	Возможный ответ		
	Внутри грунта тепло передаётся посредством теплопроводности. Теплопроводность грунта низкая, поэтому прогрев (или остывание) происходит очень медленно. Этим объясняется, почему зимой температура в глубине выше, чем на поверхности почвы, а летом ниже, чем на поверхности		
	Дан верный ответ	1 балл	
	Даны другие варианты ответа, или ответ отсутствует		0 баллов

<b>3</b>	Возможный ответ	
	Глубина промерзания грунта в лесу меньше, чем под дорогой. В лесу почва покрыта слоем снега, который является хорошим теплоизолятором и уменьшает глубину промерзания. Грунт под дорогой промерзает на большую глубину, поскольку на дороге нет снега и под дорогой насыпан гравий и песок, которые промерзают больше, чем глинистый грунт. Под фундаментом дома грунт не промерзает, так как постоянно присутствует теплоотдача от нагретых помещений дома в грунт через пол	
	Приведено верное объяснение для трёх элементов	2 балла
	Приведено верное объяснение только для двух элементов. ИЛИ В полном объяснении допущена ошибка	1 балл
	Даны другие варианты ответа, или ответ отсутствует	

<b>4</b>	Возможный ответ	
	Личинки майского жука должны зарываться в грунт ниже уровня промерзания. В Вологодской области, судя по карте, это примерно 1,5 м. В Краснодарском крае личинки могут зимовать выше, так как глубина промерзания составляет примерно 70 см	
	Приведено верное объяснение для двух элементов	1 балл
	Даны другие варианты ответа, или ответ отсутствует	

<b>5</b>	Возможный ответ		
	Естественные водоёмы не могут обеспечить большое число людей рыбной продукцией ИЛИ спрос на рыбу постоянно растёт, а природные популяции истощаются ИЛИ в прудах осуществляют селекционную работу ИЛИ в прудах акклиматизируют новые виды рыб		
	Причина указана верно	1 балл	
	Ответ неверный или отсутствует		0 баллов

<b>8</b>	Возможный ответ	
	Мягкие листья являются поверхностью, на которую самка откладывает икру ИЛИ луговые растения, выделяя кислород, насыщают воду ИЛИ мягкие листья луговых растений являются кормом для развивающейся молоди	
	Причина указана верно	1 балл
	Ответ неверный или отсутствует	

<b>10</b>	Возможный ответ		
	Вывод не является обоснованным. Белые камешки на белом снегу практически неразличимы. Этим может объясняться предпочтительный выбор пингвинами красных камешков		
	Дан верный ответ, и приведено пояснение	1 балл	
	Даны другие ответы, или ответ отсутствует		0 баллов

<b>14</b>	Возможный ответ		
	В мае: благоприятная температура воды для нереста окуня – 6–8 °С, что соответствует средней температуре воды в этом месяце		
	Дан верный ответ, и приведено пояснение	2 балла	
	Дан верный ответ, но пояснение неверное или отсутствует	1 балл	
	Ответ неверный или отсутствует		0 баллов

<b>15</b>	Возможный ответ		
	В первой половине августа ИЛИ в сентябре		
	Дан верный ответ	1 балл	
	Ответ неверный или отсутствует		0 баллов

<b>18</b>	Возможный ответ		
	Сформулировано утверждение о наличии обратной зависимости: чем выше температура воды, тем хуже (ниже) растворимость хлора в воде		
	Дан верный ответ	1 балл	
	Даны другие ответы, или ответ отсутствует		0 баллов



19

Возможный ответ	
Слово «убивает» применительно к химическим соединениям некорректно, так можно сказать о живых организмах (например, болезнетворных бактериях), а химические соединения не убивают, их разрушают, нейтрализуют; предложен свой вариант изложения информации, передающий следующую идею: «При кипячении воды не происходит полного удаления хлора из воды и разрушения в ней хлорсодержащих веществ» или «После кипячения в воде сохраняются вредные хлорсодержащие соединения» и т.п.	
Объяснена причина некорректности фразы или предложена более точная формулировка данной мысли;	1 балл
Даны другие ответы, или ответ отсутствует	0 баллов

20

Возможный ответ	
Назван метод очистки воды и удаляемые с помощью него примеси: фильтрация/отстаивание – крупные частицы (механические примеси); намагничивание – железосодержащие сплавы; озонирование – микроорганизмы, органические загрязнители	
Назван метод, и приведён способ удаления примесей	2 балла
Назван метод, но не названы удаляемые с помощью него примеси	1 балл
Даны другие ответы, или ответ отсутствует	0 баллов