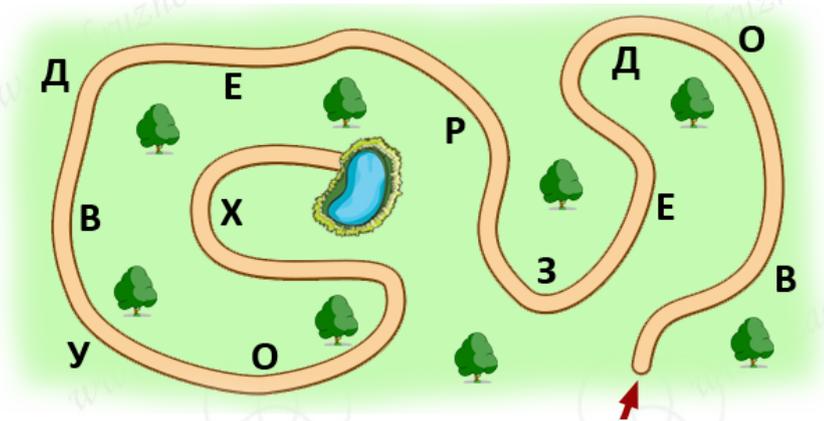




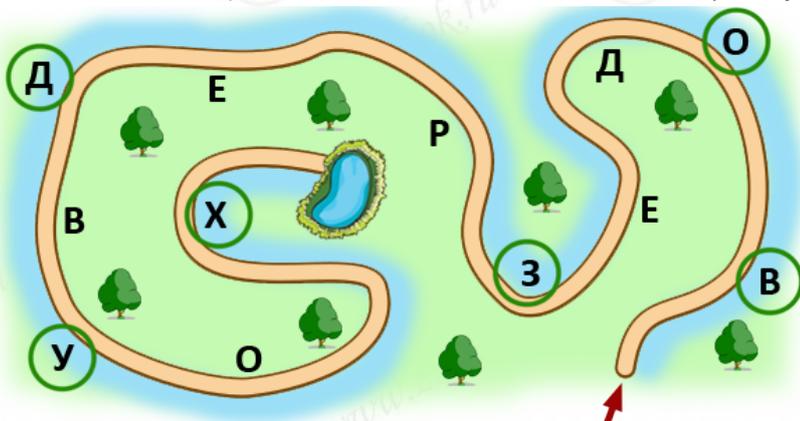
Биатлон - 2 класс - решения

1. В парке вдоль дорожки справа и слева расположены таблички с буквами. МатеМаша пошла по дорожке, как показано стрелочкой, и читала только те буквы, которые расположены справа от неё. Какое слово получилось у МатеМаши?

Замечание: В ответе напишите только одно слово.



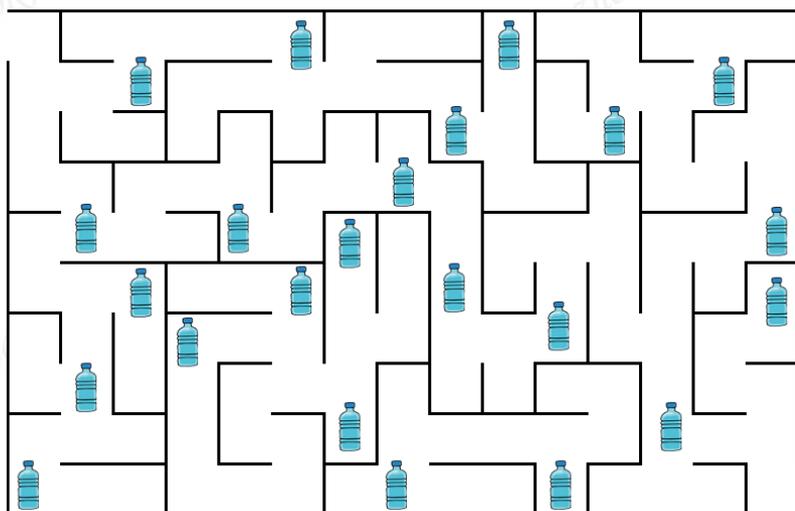
Ответ: ВОЗДУХ. (Пойдем вместе с МатеМашей, собирая буквы с правой стороны:



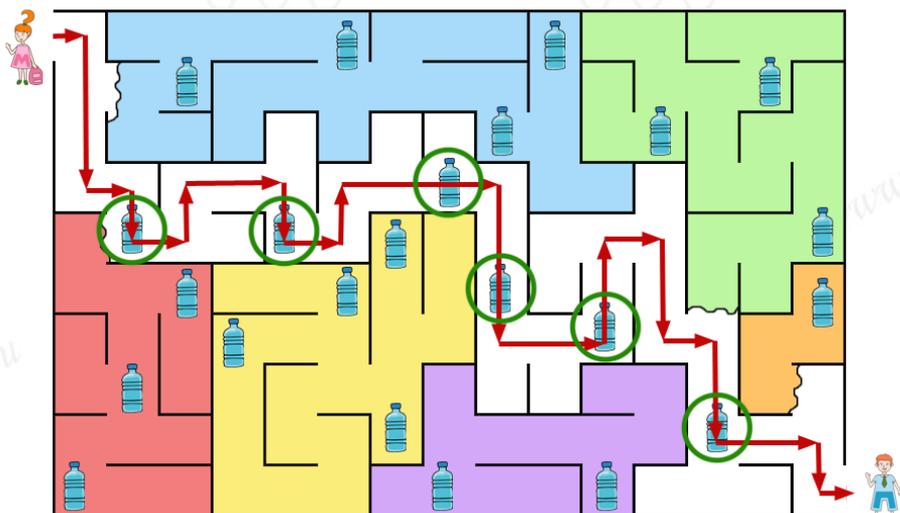
Соберём В, О, З, Д, У, Х - получим слово "ВОЗДУХ".)

2. ПрограМиша с МатеМашей хотят собрать и сдать пластиковые бутылки в переработку. Сколько пластиковых бутылок соберёт МатеМаша по дороге к ПрограМише, если она будет идти к нему кратчайшим путём?

Замечание: В ответе укажите только число (или несколько чисел через запятую).



Ответ: 6. (Покажем кратчайший маршрут МатеМаши. Разными цветами закрашены изолированные и тупиковые области - если заходить в них, то придётся возвращаться, и маршрут не будет кратчайшим.)



Двигаясь по этому маршруту, МатеМаша сможет собрать 6 бутылок.)

3. Отгадайте ребус и узнайте, какое растение получила МатеМаша за зелёные баллы.

Замечание: В ответе укажите только слово.





Ответ: СМОРОДИНА. (С, МОРЖ без Ж, ОДИН, А - получается С-МОР-ОДИН-А.)

4. МатеМаша хочет посеять рассаду бархатцев. Она посмотрела, что по лунному календарю благоприятные дни для посева бархатцев - 4-е, 10-е и 18-е число некоторого месяца. МатеМаша заметила, что один из этих дней приходится на пятницу, а два других - на один и тот же день недели. На какой?

- Понедельник;
- вторник;
- среда;
- четверг;
- пятница;
- суббота;
- воскресенье.

Ответ: суббота. (Посчитаем, сколько дней проходит от одной даты до другой:

$$10=4+6,$$

$$18=4+14,$$

$$18=10+8.$$

Только от 4-го до 18-го проходит целое число недель - $14=7+7$ дней, то есть ровно 2 недели. Значит, 4-е и 18-е приходятся на один и тот же день недели, а 10-е - это пятница. А так как 10-е - пятница, значит, 4-е и 18-е приходятся на субботу.)

5. ПрограМиша написал в ряд по определённому правилу названия нескольких животных: ёж, лиса, хомяк, суслик, медведь... В каком порядке могут быть следующие три животных?

- (1) Броненосец, крокодил, тушканчик;
- (2) броненосец, тушканчик, крокодил;
- (3) крокодил, броненосец, тушканчик;
- (4) крокодил, тушканчик, броненосец;
- (5) тушканчик, броненосец, крокодил;
- (6) тушканчик, крокодил, броненосец.

Ответ: (4) крокодил, тушканчик, броненосец. (Ёж - 2 буквы, лиса - 4 буквы, хомяк - 5 букв, суслик - 6 букв, медведь - 7 букв. Количество букв увеличивается на один. Далее должны идти слова в таком порядке: с 8-ю, 9-ю и 10-ю буквами, то есть крокодил, тушканчик, броненосец.)





6. Наташа, Гриша, Даша и Саша сдали крышки в «Круг жизни». Оказалось, что Саша сдал на 15 крышек больше, чем Гриша, и в 3 раза больше, чем Даша. А Наташа сдала в 2 раза больше Даши и на 9 больше Гриши. Сколько всего крышек сдали ребята вместе?

Замечание: В ответе укажите только число (или несколько чисел через запятую).

Ответ: 39. (Обозначим количество сданных крышек каждым из ребят первыми буквами их имён.

Запишем теперь все условия задачи:

$$C = Г + 15;$$

$$C = 3 * Д;$$

$$Н = 2 * Д;$$

$$Н = Г + 9.$$

*Так как Саша сдал на 15 крышек больше Гриши, а Наташа - на 9 крышек больше Гриши, то Саша сдал на 6 крышек больше, чем Наташа. Но при этом $C = 3 * Д$, а $Н = 2 * Д$. Значит, эта разница в 6 крышек - это Д, то есть $Д = 6$.*

*Получаем, что $C = 3 * 6 = 18$, $Н = 2 * 6 = 12$, $Г = Н - 9 = 12 - 9 = 3$. А всего ребята сдали $18 + 12 + 6 + 3 = 39$ крышек.)*

7. В 4 «А» прошло соревнование по сбору макулатуры. Первые пять мест по количеству макулатуры заняли Аня, Боря, Вася, Гена и Диана. Все ребята сдали разное количество макулатуры. Когда у них спросили, кто из них какое место занял, они дали следующие ответы.

Аня: Боря занял 2-е место. Я - 3-е.

Боря: Я занял 2-е место. Диана - 4-е;

Вася: Я сдал больше всех макулатуры. Гена занял 2-е место.

Гена: Я занял 3-е место. Вася собрал меньше всех макулатуры.

Диана: Я заняла 4-е место. Аня - 1-е.

Оказалось, что каждый сказал одну правду и один раз ошибся. Выберите, где перечислены имена ребят в порядке возрастания номера места (от первого к последнему).

- (1) Аня, Боря, Вася, Гена, Диана;
- (2) Аня, Боря, Диана, Гена, Вася;
- (3) Боря, Гена, Аня, Диана, Вася;
- (4) Боря, Гена, Вася, Диана, Аня;
- (5) Вася, Боря, Гена, Диана, Аня;
- (6) Вася, Гена, Аня, Диана, Боря;
- (7) Гена, Боря, Диана, Аня, Вася;
- (8) Диана, Боря, Гена, Вася, Аня;
- (9) другой порядок.

Ответ: (3) Боря, Гена, Аня, Диана, Вася. (Рассмотрим утверждения Ани и Бори. Они оба сказали, что Боря занял 2-е место. Предположим, что это правда. Тогда другие их утверждения - ложь. То





есть Диана заняла не 4-е место. Значит, утверждение Дианы про Аню правдиво - Аня заняла 1-е место. Тогда Вася не мог сдать больше всех макулатуры, то есть первое его утверждение ложно. Но и второе его утверждение не может быть правдой, так как 2-е место занял Боря. Получили противоречие.

Значит, Боря занял не 2-е место. Это значит, что Аня заняла 3-е место (из Аниного утверждения), а Диана - 4-е (из Бориного утверждения).

Тогда Гена не мог занять 3-е место, то есть его первое утверждение ложно. Значит, его утверждение про Васю истинно - Вася занял 5-е место.

Значит, Васиного первое утверждение ложно, а второе истинно, то есть Гена занял 2-е место.

Таким образом, мы определили, что Гена - 2-й, Аня - 3-я, Диана - 4-я, Вася - 5-й. Остается только Боря - он занял 1-е место. Итого, правильный порядок ребят по увеличению номера места: Боря, Гена, Аня, Диана, Вася.)

8. В обмен на макулатуру МатеМаша получила по одному саженцу петунии, шалфея, розмарина, лаванды и циннии. МатеМаша решила, что три саженца она посадит у себя во дворе, а оставшиеся отвезёт на дачу. Сколькими способами она может выбрать три растения для посадки в своём дворе?
Замечание: В ответе укажите только число (или несколько чисел через запятую).

Ответ: 10. (Выбрать 3 растения, которые МатеМаша посадит во дворе, - это то же самое, что выбрать два растения, которые она отвезёт на дачу.

Выбрать первое растение для дачи она может 5-ю способами: петунию, шалфей, розмарин, лаванду или циннию.

Если первой МатеМаша выбрала петунию, то к ней она может добавить шалфей, розмарин, лаванду или циннию - 4 варианта.

Если первым МатеМаша выбрала шалфей, то к нему она может добавить розмарин, лаванду или циннию (вариант с петунией уже был посчитан). Итого ещё 3 варианта.

Если первым МатеМаша выбрала розмарин, то добавляется ещё 2 новых варианта: с лавандой и с циннией.

И осталось посчитать вариант лаванды с циннией.

Итого получилось $4+3+2+1=10$ вариантов.)

9. ПрограМиша с МатеМашей сажают саженцы. В день они могут посадить не более 10-ти саженцев, причём если в какой-то день было посажено более 6-ти саженцев, то в следующие 3 дня они сажают не более 4-х саженцев в день. Какое наибольшее количество саженцев удастся посадить ПрограМише с МатеМашей за 20 дней?

Замечание: В ответе укажите только число (или несколько чисел через запятую).





Ответ: 124. (Запишем в ряд через запятую, сколько саженцев было посажено в каждый из дней. Предположим, что получился такой ряд, в котором сумма чисел наибольшая возможная (будем такой ряд называть максимальным).

В максимальном ряду не может быть чисел 7, 8, 9 - любое такое число больше 6, поэтому после него действует ограничение "3 дня не более 4-х саженцев в день". Значит, если числа 7, 8 и 9 везде заменить на 10 (а остальные числа оставить без изменений), то все условия задачи по-прежнему будут выполняться, а общая сумма увеличится. Но у нас был ряд с наибольшей возможной суммой. Значит, чисел 7, 8, и 9 в максимальном ряду нет.

По тем же причинам в максимальном ряду не может быть чисел 1, 2, 3 - их все можно заменить на 4, никакие условия не нарушатся, а сумма увеличится.

Число 5 тоже в ряду быть не может - оно больше 4-х, поэтому не может быть в три дня после 10, значит, его можно было бы заменить на 6, не нарушая условий, и тоже увеличить сумму.

Число 4 может быть в максимальном ряду только три раза после 10 - в остальных местах его можно без нарушения условий заменить на 6 и увеличить общую сумму.

Итак, максимальный ряд может состоять только из чисел 4, 6 и 10, причём число 4 может быть только после числа 10.

Посмотрим, может ли в максимальном ряду быть комбинация 10,4,4,4. Заметим, что $10+4+4+4=22$. Значит, если 10,4,4,4 заменить на 6,6,6,6 - условия не нарушатся, а $6+6+6+6=24$, то есть общая сумма увеличится. А так как ряд максимальный, то в нём нельзя увеличить сумму, то есть таких комбинаций нет.

Значит, число 10 не может быть в максимальном ряду ни на каком месте с 1-го до 17-го - иначе после него обязательно должны идти 4,4,4, а комбинацию 10,4,4,4 можно заменить на 6,6,6,6 и увеличить сумму.

Значит, первые 17 чисел в максимальном ряду - шестёрки. А максимальная сумма на последних трёх местах будет в случае, если там стоит 6,6,10 - у любой из комбинаций (6,6,6), (6,10,4) и (10,4,4) сумма меньше.

Итак, максимальный ряд - это ряд 6,6,6,...,6,6,10 (19 шестёрок и число 10). И в этом случае сумма всех чисел $6 \cdot 19 + 10 = 124$, то есть максимально ПрограМиша и МатеМаша могли посадить 124 саженца.)

10. В лесу живут Леший и Кикимора. Они хоть и злые, но природу любят и берегут, поэтому собирают в лесу мусор и регулярно сдают макулатуру и пластик. Оба сдают и макулатуру, и пластик раз в неделю, по определённым дням: Кикимора сдаёт макулатуру по средам, а Леший - по субботам. А пластик они сдают в один и тот же день недели. Также известно, что каждый из них в некоторые дни недели целый день лжёт, а в остальные дни говорит только правду. Известно, что Леший точно лжёт по субботам, говорит правду по средам и пятницам, а про остальные дни никто не знает. А про Кикимору известно, что она лжёт по пятницам, говорит правду по четвергам и субботам, а про остальные дни тоже неизвестно. Ещё известно, что по вторникам они ведут себя одинаково.





Однажды они сделали следующие заявления.

Леший: «Я сдавал макулатуру вчера или позавчера».

Кикимора: «А я буду сдавать макулатуру завтра или послезавтра».

Леший: «А я позавчера сдавал пластик».

Кикимора: «А я пластик сдала сегодня».

В какой день недели Леший и Кикимора сдают пластик?

- В понедельник;
- во вторник;
- в среду;
- в четверг;
- в пятницу;
- в субботу;
- в воскресенье.

Ответ: в пятницу. (Рассмотрим пока только два первых утверждения в разговоре - о сдаче макулатуры. Мы знаем, что на самом деле Кикимора сдала макулатуру в среду, а Леший - в субботу. Значит, мы можем определить, в какие дни эти фразы были истинными, а в какие - ложными. Составим таблицу:

	ПН	ВТ	СР	ЧТ	ПТ	СБ	ВС
Леший	истина	ложь	ложь	ложь	ложь	ложь	истина
Кикимора	истина	истина	ложь	ложь	ложь	ложь	ложь

Теперь определим, в какой же день мог быть этот разговор.

Разговор не мог быть в среду и в пятницу, потому что в эти дни Леший говорит правду, а по таблице получается, что в эти дни его первая фраза ложная.

Разговор не мог быть во вторник и в четверг - в эти дни Кикимора должна говорить правду, а её фраза в эти дни оказалось бы ложной.

Исключим эти дни:

	ПН	ВТ	СР	ЧТ	ПТ	СБ	ВС
Леший	истина	ложь	<u>ложь</u>	ложь	<u>ложь</u>	ложь	истина
Кикимора	истина	истина	ложь	<u>ложь</u>	ложь	<u>ложь</u>	ложь

Остались "под подозрением" понедельник, вторник и воскресенье.

Заметим, что две последние фразы в разговоре противоречат друг другу - известно, что пластик Леший и Кикимора сдавали в один день, а они утверждают, что в разные. Значит, разговор не мог быть в такой день, когда оба говорят правду. По таблице видим, что такой день - понедельник, его тоже можно исключить.

Разговор не мог быть и во вторник - про вторник известно, что в этот день Леший и Кикимора ведут себя одинаково, а по таблице видно, что в этот день у Лешего первая фраза была бы





ложной, а у Кикиморы - истинной.

Исключим понедельник и вторник:

	Ж	Л	П	Ч	П	С	ВС
Леший	истина	ложь	<u>ложь</u>	ложь	<u>ложь</u>	ложь	истина
Кикимора	истина	истина	ложь	<u>ложь</u>	ложь	<u>ложь</u>	ложь

Итак, осталось только воскресенье. В воскресенье такой разговор мог быть, условиям задачи это не противоречит.

Итак, по таблице получаем, что в воскресенье Леший говорит правду, а Кикимора лжёт. Значит, про сдачу пластика утверждение Лешего было истинным - он действительно сдавал его "позавчера", то есть в пятницу. Значит, и Кикимора сдавала пластик в пятницу, так как они сдавали его в один день.)

