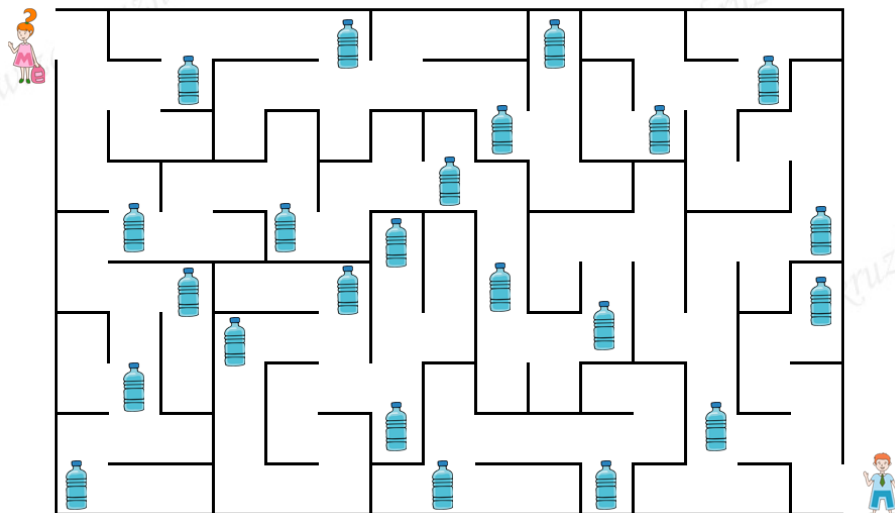




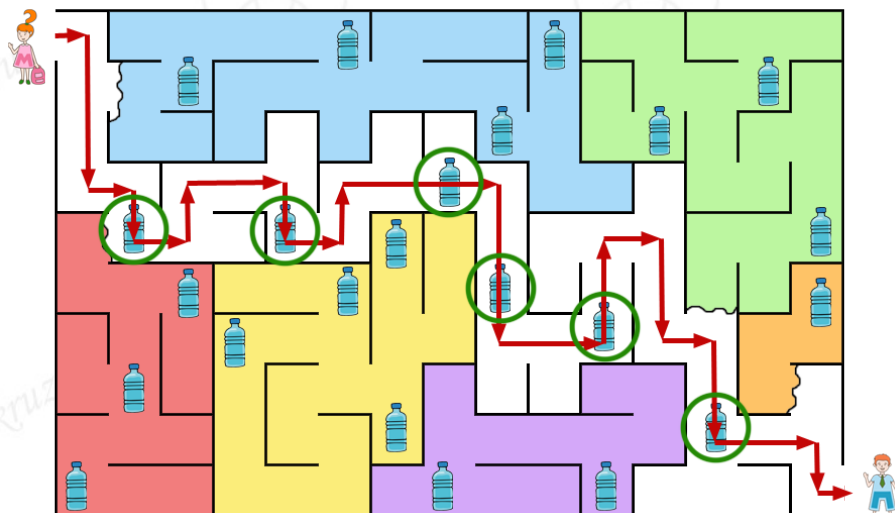
Биатлон - 3 класс - решения

1. 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.)

2. Оля, Женя и Витя весь год сдавали вторсырьё в обмен на зелёные баллы. Оля сдала 67 кг макулатуры, 25 кг пластика и 30 кг стекла. Женя сдала 54 кг макулатуры, 36 кг пластика и 10 кг



стекла. Витя сдал 59 кг макулатуры, 30 кг пластика и 32 кг стекла. За килограмм макулатуры даётся 5 зелёных баллов, за килограмм пластика - 9 зелёных баллов, а за килограмм стекла - 2 зелёных балла. Оказалось, что один из ребят заработал больше зелёных баллов, чем другие. Сколько?

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

Ответ: 629. (Оля заработала $67 \cdot 5 + 25 \cdot 9 + 30 \cdot 2 = 335 + 225 + 60 = 620$ зелёных баллов. Женя заработала $54 \cdot 5 + 36 \cdot 9 + 10 \cdot 2 = 270 + 324 + 20 = 614$ зелёных баллов. Витя заработал $59 \cdot 5 + 30 \cdot 9 + 32 \cdot 2 = 295 + 270 + 64 = 629$.

Получается, что Витя заработал больше всех зелёных баллов - 629.)

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. МатеМаша посадила саженец ели высотой 120 сантиметров и саженец клёна высотой 30 сантиметров. Ель вырастает каждый год на 10 сантиметров, а клён - на 40. Через сколько лет оба дерева станут одной высоты?

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

Ответ: 3. (Высота ели через 1 год будет $120+10=130$ см, через 2 года - $130+10=140$ см, через 3 года - $140+10=150$ см, через 4 года - $150+10=160$ см, и т.д.

Высота клёна через 1 год будет $30+40=70$ см, через 2 года - $70+40=110$ см, через 3 года - $110+40=150$ см, через 4 года - $150+40=190$ см, и т.д.

Получается, что через 3 года оба дерева будут высотой 150 см. А через 4 года и далее клён будет выше ели, потому что через 4 года его высота будет 190 см - больше, чем у ели (160см), а растёт он быстрее.)

6. У МатеМаши во дворе есть 3 прямоугольных лужайки: 5 метров на 4 метра, 3 метра на 6 метров и 8 метров на 2 метра. МатеМаша хочет посадить по периметру одной из лужаек розовые кусты: по одному кусту в каждом углу и через каждые 50 сантиметров вдоль края лужайки. Она выбрала такую лужайку, чтобы кустов было больше всего. Сколько кустов посадила МатеМаша?

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

Ответ: 40. (Периметр лужайки 5×4 равен $5+5+4+4=18$ метров. Периметр лужайки 3×6 равен $3+3+6+6=18$ метров. Периметр лужайки 8×2 равен $8+8+2+2=20$ метров. Значит, больше всего кустов можно посадить вокруг последней лужайки. Поскольку МатеМаша сажает кусты через каждые 50 см, а $1 \text{ м} = 100 \text{ см}$, то всего получится $20 \cdot 2 = 40$ кустов.)

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, Васиное 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. За 65 зелёных баллов можно получить 1 лапчатку, 2 брусники и 3 папоротника. За 137 баллов - 4 лапчатки, 5 брусник и 6 папоротников. На сколько баллов больше стоит папоротник, чем лапчатка?

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

Ответ: 17. (Обозначим Л - стоимость лапчатки (в зелёных баллах), Б - брусники, П - папоротника.

По условию, $L+2B+3P=65$, а $4L+5B+6P=137$. Заметим, что

$4L+5B+6P=(L+2B+3P)+(3L+3B+3P)=65+(3L+3B+3P)=137$.

Значит, $3L+3B+3P=137-65=72$. Тогда $L+B+P=72:3=24$.

Теперь получаем, что $B=24-L-P$. Тогда заменим в первом равенстве 2Б на 48-2Л-2П:

$L+(48-2L-2P)+3P=65$.

Значит, $P+48-L=65$, откуда получаем, что $P-L=65-48=17$. То есть папоротник стоит на 17 баллов



больше лапчатки.)

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:

	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

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.)

