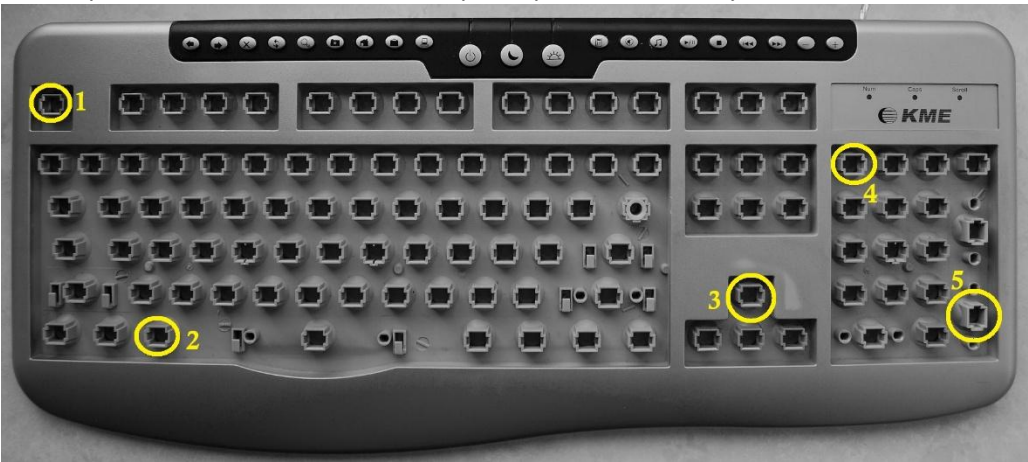


Кубок Главы города по информатике

Задания для участников, выполняющих олимпиаду за 5 класс.

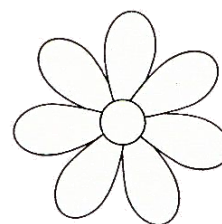
№ задания	Содержание задания	Макс. балл
1	Родители подарили Вите новую компьютерную клавиатуру. При этом мама отметила, что это мощная клавиатура, то есть клавиши из нее можно достать и протереть. Витя разобрал ее почти сразу после того, как только остался один – его восторгу не было предела! Но после того, как все клавиши были тщательно протерты, у Вити не получилось собрать все назад, ведь он еще не успел запомнить, где должны стоять некоторые клавиши. Помогите Вите разобраться, ведь ему всего 6 лет...  Вам дан перечень клавиш, часть из которых должна стоять на указанных местах: A) Caps Lock B) Esc C) Пробел D) Enter E) Alt F) ↑ G) ↓ H) Num Lock Запишите ответ в виде последовательности цифр и букв, где для каждой цифры будет записана буква, под которой указана соответствующая клавиша. <i>Пример записи ответа: 1А, 2Б, 3В, 4Г, 5Д.</i>	1
	1. Ответ 1В, 2Е, 3F, 4Н, 5D	
2	Нейросети X1, X2, X3, X4 и X5 только обучаются и пока еще делают ошибки. Они получили задание расположить слова в алфавитном порядке: кислота, косточка, бархан, белуга, база, барабан, бесконечность. Укажите, какая из обучаемых нейросетей справилась с заданием. X1: барабан, бархан, косточка, бесконечность, белуга, база, кислота X2: база, барабан, бархан, белуга, бесконечность, косточка, кислота X3: база, барабан, барабан, белуга, бесконечность, кислота, косточка X4: база, бархан, барабан, бесконечность, белуга, кислота, косточка X5: база, барабан, бархан, белуга, бесконечность, кислота, косточка В ответе укажите название нейросети, которая верно отсортировала последовательность слов.	1
	2. Ответ X5	

№ задания	Содержание задания	Макс. балл
3	При каком начальном значении переменной X после исполнения последовательности команд получится ответ X = 9? $X = X + 4$ $X = 2 * X - 6$ $X = 4 + X$ $X = 3 + 3 * X$ В ответе укажите одно число: начальное значение переменной X.	1
	3. Ответ -2	
4	Укажите число в римской системе счисления, записанное с ошибкой: 1. DCCXII 2. MMMCCLIX 3. CCCLXXVI 4. CCCLXXXVI 5. MMLXXIX В ответе укажите номер ответа, в котором число записано с ошибкой.	1
	4. Ответ 2	
5	Женя напечатал очень длинный текст, а потом обнаружил, что допустил ошибку: везде, где надо было печатать «н», у него оказалось «нн», а где надо было «нн» - «н». Больше двух «н» подряд нигде в тексте не было. Используя возможность замены символов в текстовом редакторе, Женя исправил ошибку. Для этого он использовал некоторые из следующих действий: 1) Заменить везде «н» на «нн», 2) Заменить везде «нн» на «&», 3) Заменить везде «нн» на «н», 4) Заменить везде «&» на «нн», 5) Заменить везде «&» на «н». Запишите в ответе номера использованных Женей действий в той последовательности, в которой они должны были выполняться, чтобы исправить ошибку. <i>Примечание: символ «&» нигде в исходном тексте не встречался.</i>	1
	5. Ответ 215	
6	Бурундук Гоша смотрел на мышку Ульянку и недоумевал: зачем так урабатываться? Лично он тоже любил заниматься переносом зерна, но если он в какой-то день перенес 512 зерен, то на следующий день он «сбрасывал обороты», и начинал снова с 32! А мышка Ульянка постоянно таскала по 500 и больше зерен, после чего ей иногда приходилось брать больничный... Кстати, чтобы никто не упрекал Гошу в том, что он ленится, он никогда не приносил в день меньше 32 зерен, и увеличивал количество зерен на каждый следующий день только в 2 раза. Бурундук гордился тем, что у него есть принципы, а вовсе не лень! За сколько дней он принесет 2222 зерна в норку, если в первый день он начинает с 32, доходит до 512, и все начинает заново?	1
	6. Ответ 14	
7	Расположите записи так, чтобы количество информации, указанное в них, возрастало. Укажите последовательность номеров соответствующих записей в нужном порядке через запятую. 1) 1 бит 2) 1 Мбайт 3) 1 Гбайт 4) 1 байт 5) 1 Кбайт 6) 2001 Мбайт <i>Пример ответа: 1, 3, 5, 4, 2, 6</i>	1
	7. Ответ 1, 4, 5, 2, 3, 6	

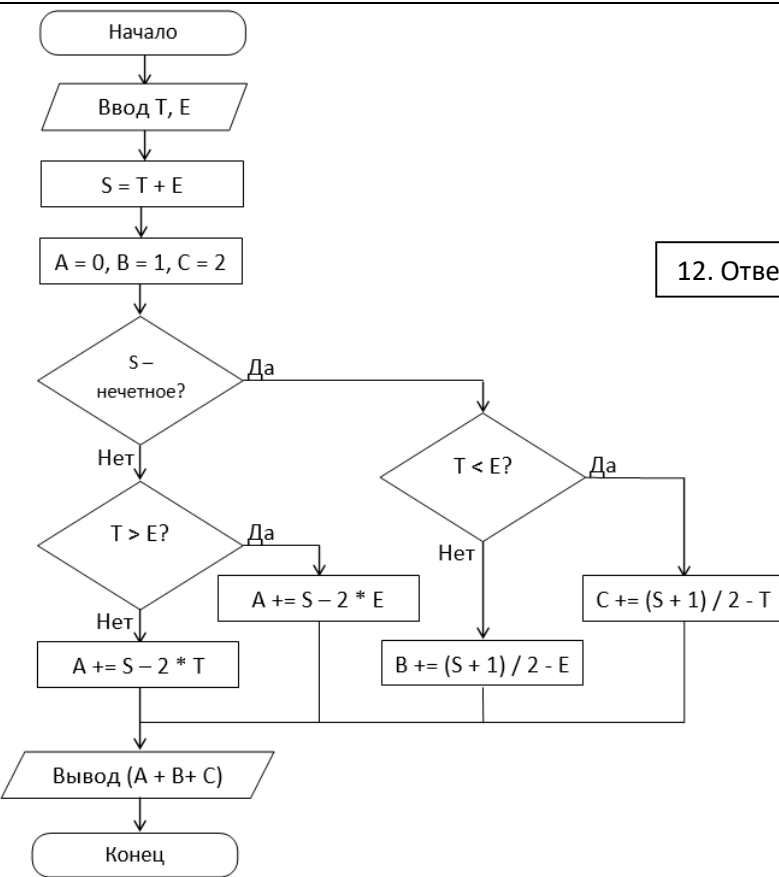
№ задания	Содержание задания	Макс. балл
8	Арсений играет в лото. Он наугад выкладывает перед собой в ряд пять бочонков с номерами от 11 до 15. Далее, двигаясь от начала ряда к концу, последовательно сравнивает числа на соседних бочонках. Если предыдущее число оказывается больше текущего, он меняет их местами (совершает перестановку). То есть сначала он сравнивает первый со вторым, потом второй с третьим, и так далее. Дойдя до конца ряда, Арсений возвращается к первому бочонку и продолжает действовать таким же образом до тех пор, пока бочонки не встанут в ряд от 11 до 15. После получения заданного ряда, игра заканчивается. Сколько потребуются перестановок, чтобы Арсений закончил игру при исходной последовательности бочонков 15 12 13 11 14?	2
9	Сейчас вы узнаете несколько фактов об учениках параллели 5-х классов в некоторой школе. 1) Маша и Галя на уроках сидят за одной партой. 2) Таня и Виталий сидят за разными партами, но учатся в одном классе. 3) Коля и Игорь никогда не учились в одном классе. 4) Маша и Коля учатся в разных классах. 5) Денис и Виталий учатся в разных классах. 6) Оксана сидит за одной партой с Денисом. 7) Игорь, Маша и Виталий выбраны президентами каждый в своем классе. 8) Галя и Оксана учатся в одном классе. 9) Всего в школе 3 класса в параллели 5-х классов. Укажите номера утверждений, которые будут верными после анализа этих фактов. 1. Нам известны имена пяти учеников из класса, где учится Игорь. 2. Нам известны имена четырех учеников из класса, где учится Денис. 3. Таня и Галя учатся в одном классе. 4. Мы можем определить, учатся ли в одном классе Таня и Оксана. Запишите номера всех верных утверждений через запятую в порядке возрастания.	2
10	В летнем лагере две подружки решили общаться друг с другом зашифрованными сообщениями при помощи ромашек. Каждая ромашка изначально имеет 7 лепестков. Зашифрованное сообщение представляет из себя ромашку, у которой оторвано несколько лепестков. Ромашки, отличающиеся только поворотом, передают одно и то же сообщение. То есть, например, все ромашки, у которых оторван ровно один лепесток, считаются одинаковыми. Но если оторвано два лепестка, то ромашки могут получиться различными и не совпадающими ни при каком из поворотов. Ромашки, у которых оторваны все лепестки или не оторвано ни одного, также могут служить для передачи сообщения. Сколько различных вариантов сообщения существует для одной ромашки?	2

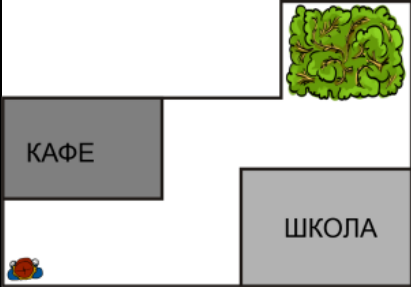
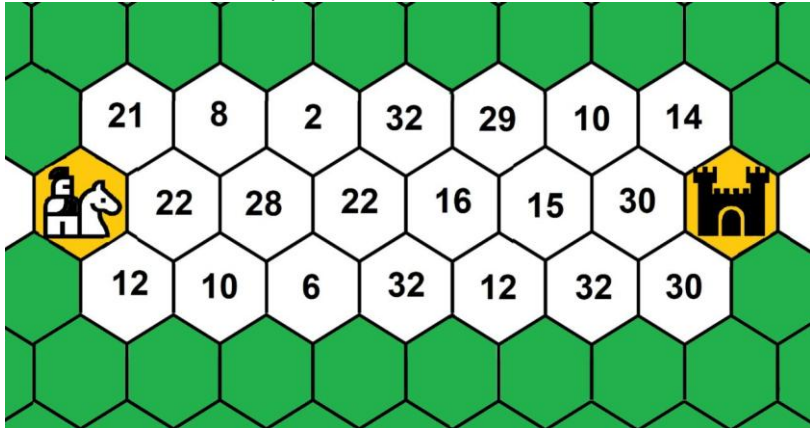
8. Ответ 6

9. Ответ 2, 4



10. Ответ 20

№ задания	Содержание задания	Макс. балл
11	Марина и Полина увлекаются олимпиадными задачками. Однажды им на уроке математики предложили придумать последовательности чисел, чтобы при этом: 1) в последовательности каждое из первых семи чисел было меньше 100, но больше нуля, 2) последовательность начиналась числом от 1 до 9, 3) каждое следующее число получалось по какой-нибудь формуле из двух предыдущих, 4) числа в последовательности не повторялись. Марина предложила создавать последовательность так: на первое место поставить 3, на второе – 5, а каждое следующее число получать как сумму двух предыдущих. Полина придумала другой способ: на первое место она решила поставить число 2, а на второе – 3, но каждое следующее число получать как утроенное предыдущее минус удвоенное пред предыдущее. Таким образом, у Марины получалась последовательность из чисел 3, 5, 8, 13... У Полины же последовательность имела вид: 2, 3, 5 ($3 \cdot 3 - 2 \cdot 2$), 9 ($5 \cdot 3 - 3 \cdot 2$)... Определите, у кого сумма первых семи элементов последовательности получилась больше, и укажите, насколько она была больше. А если эти суммы будут равны, то напишите в ответе 0. Например, если сумма первых 7 элементов последовательности Марины больше на 400, то в ответе надо написать М400, а если такая сумма на 300 больше у Полины, то в ответе указать П300.	2
12	В блок-схеме представлен алгоритм работы некоторого устройства. Устройство получает на вход два числа: сначала 193, а затем - 232. Определите, какое число будет выведено на экране устройства в результате работы алгоритма. 	2

№ задания	Содержание задания	Макс. балл
13	Дима очень любит сценическое освещение: световые приборы, прожектора, софиты и гирлянды, которыми пользуются осветители в цирках, театрах и на концертных площадках. Диме часто снится, будто он выиграл миллиард рублей, купил на них кучу всякой светотехники, и устроил дома настоящую сцену. Но пока у него есть только десять разных лампочек, провода и выключатели. Он расставил на своем рабочем столе десять выключателей в один ряд, повесил лампочки в разных углах и на разных высотах, и теперь пытается понять, сколько различных способов осветить свою комнату он может воспроизвести с помощью этих выключателей и лампочек. Помогите Диме ответить на этот вопрос, если каждая лампочка в его комнате может находиться только в одном из двух состояний: гореть или не гореть. Каждая лампочка включается и выключается отдельным выключателем, и лампочки расположены так, что свет от каждой из них падает в комнате неповторимым образом.	2
14	 Робот понимает только слова «вперед», «налево» и «направо». Если он слышит «вперед», он идет прямо вперед пока не наткнется на препятствие. Если ему говорят «налево» - поворачивает налево, но не двигается. Если ему говорят «направо», он поворачивается направо. Дети играют с роботом. В начале игры робот находится в левом нижнем углу игровой площадки и смотрит на кафе. Дети хотят отправить его в кусты в правом верхнем углу игровой площадки. Для удобства записи ответа пронумеруем команды: 1. Вперед 2. Направо 3. Налево В каком порядке надо давать команды, чтобы робот оказался в кустах? Ответ запишите в виде последовательности чисел, соответствующих каждой из команд, через запятую.	2
15	Толик играет в компьютерную игру - квест. По сюжету, персонаж Толика в игре должен добраться до замка и спасти принцессу. Но замок, в котором заточили принцессу, окружен лесом и небольшой полоской дороги с ловушками, схема расположения которых, благодаря уже пройденным частям квеста, имеется у Толика в рюкзаке. Каждая ловушка наносит Толику урон, уменьшающий силу Толика на величину, указанную на схеме. Толик имеет запас сил, равный 200 единицам. Укажите, какой максимальный запас силы удастся сохранить Толику, если он доберется до замка с минимальными потерями. 	2

13. Ответ 1024

14. Ответ:
1, 2, 1, 3, 1, 2, 1, 3, 1 или
2, 1, 3, 1, 2, 1, 3, 1

15. Ответ 95

№ задания	Содержание задания	Макс. балл
16	Вам была дана задача протестировать лифт нового поколения в новом 50-этажном бизнес-центре. На обычном лифте вас подняли на 9 этаж и сопроводили до нового лифта. В этом лифте нет кнопок с номерами этажей, есть только кнопки «ВВЕРХ» и «ВНИЗ». Так же вы замечаете рядом инструкцию: Пусть x – номер текущего этажа. Если x – чётное и нажата кнопка «ВВЕРХ», то лифт привезёт Вас на этаж с номером $2x-1$ Если x – нечётное и нажата кнопка «ВВЕРХ», то лифт привезёт Вас на этаж с номером $2x$ Если x – чётное и нажата кнопка «ВНИЗ», то лифт привезёт Вас на этаж с номером $x/2$ Если x – нечётное и нажата кнопка «ВНИЗ», то лифт привезёт Вас на этаж с номером $(x+1)/2$ Если номер этажа, на который должен отправиться лифт, отсутствует – лифт не сдвинется с места. Нумерация этажей бизнес-центра начинается с 1. Вам можно составлять любые последовательности нажатия кнопок, и в любой момент времени можете вернуться на стартовый этаж. Сколько различных этажей можно посетить из всех возможных таких последовательностей?	3
	16. Ответ 14	
17	Васе поручили придумать задачу на олимпиаду по информатике для пятиклассников. Тогда он решил, что это будет задача про игру с числами, и написал следующее: «На калькуляторе есть только три кнопки: $\ast 2$, $+3$, $+8$.» Теперь ему нужно было придумать, что с этим калькулятором делать. Сперва Вася подумал, что спросит у ребят, сколько различных последовательностей команд позволят на калькуляторе получать из числа «0» число «17». В ходе подсчета правильного ответа он сообразил, что начальное число «0» ему не очень подходит, потому что можно написать сколько угодно команд «$\ast 2$» в самом начале последовательности, и тогда ответ – бесконечность. Но Вася был упрям, и решил не менять свои начальное и конечное число. Он просто написал вопрос так: «Сколько существует последовательностей действий, состоящих из не более, чем 7 действий, таких, что при исходном числе 0 в результате получается число 17». Попробуйте теперь решить задачу, которую придумал Василий. <i>Примечание: последовательности команд, различающиеся порядком, считаются различными, даже если порядок этих команд не влияет на результат.</i>	3
	17. Ответ 24	