**ЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ**

По функциональной схеме записать структурную формулу и построить таблицу истинности.

1.



2.



3.



1

4.



5.



6.



7.



8.



9.



10.



11.



12.



13.



14.



15.



16.



17.



18.



19.



20.



21.



22.



По структурной формуле построить функциональную схему и составить таблицу истинности.



Различные задачи

1. Определите с помощью таблиц истинности, какие из следующих формул являются тождественно истинными или тождественно ложными:

|  |  |
| --- | --- |
| **а)** 0113 | **д)** 0114 |
| **б)** 0115 | **е)** 0116 |
| **в)** 0117 | **ж)** 0118 |
| **г)** 0119 |  |

2. Упростите следующие формулы, используя законы склеивания:

* **а)** 0120
* **б)** 0121
* **в)** 0122
* **г)**0123

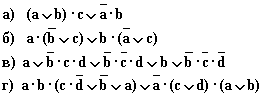
3. Упростите следующие формулы, используя законы поглощения:

* **а)** 0125
* **б)** 0126
* **в)** 0127
* **г)** 0128

4. Постройте таблицы истинности для логических формул и упростите формулы, используя законы алгебры логики:

* **а)** 0129
* **б)** 0130
* **в)** 0131
* **г)** 0133
* **д)** 0134
* **е)** 0135
* **ж)** 0136
* **з)** 0137
* **и)** 0138

5. Постройте функциональные схемы по заданным структурным формулам:



6. Упростите структурные формулы и постройте функциональные схемы, соответствующие упрощенным формулам:

                    **а)** 0149  
    
                    **б)** 0150  
    
                    **в)** 0151  
    
                    **г)** 0152  
    
                    **д)** 0153  
    
                    **е)** 0154  
    
                    **ж)** 0155  
    
                    **з)** 0156  
    
                    **и)** 0157

**ЛОГИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ**

**1.** Три девочки — Роза, Маргарита и Анюта представили на конкурс цветоводов корзины выращенных ими роз, маргариток и анютиных глазок. Девочка, вырастившая маргаритки, обратила внимание Розы на то, что ни у одной из девочек имя не совпадает с названием любимых цветов.   
Какие цветы вырастила каждая из девочек?

**2.** Виновник ночного дорожно-транспортного происшествия скрылся с места аварии.   
Первый из опрошенных свидетелей сказал работникам ГАИ, что это были “Жигули”, первая цифра номера машины — единица.   
Второй свидетель сказал, что машина была марки “Москвич”, а номер начинался с семёрки.   
Третий свидетель заявил, что машина была иностранная, номер начинался не с единицы.   
При дальнейшем расследовании выяснилось, что каждый из свидетелей правильно указал либо только марку машины, либо только первую цифру номера.   
Какой марки была машина и с какой цифры начинался номер?

**3.** Пятеро одноклассников: Ирена, Тимур, Камилла, Эльдар и Залим стали победителями олимпиад школьников по физике, математике, информатике, литературе и географии.   
Известно, что:

* победитель олимпиады по информатике учит Ирену и Тимура работе на компьютере;
* Камилла и Эльдар тоже заинтересовались информатикой;
* Тимур всегда побаивался физики;
* Камилла, Тимур и победитель олимпиады по литературе занимаются плаванием;
* Тимур и Камилла поздравили победителя олимпиады по математике;
* Ирена cожалеет о том, что у нее остается мало времени на литературу.

Победителем какой олимпиады стал каждый из этих ребят?

**4.** Ирена любит мороженое с фруктами. В кафе был выбор из таких вариантов:

* пломбир с орехами;
* пломбир с бананами;
* пломбир с черникой;
* шоколадное с черникой;
* шоколадное с клубникой.

В четырёх вариантах Ирене не нравились или тип мороженого, или наполнитель, а в одном варианте ей не нравились ни мороженое, ни наполнитель. Она попросила приготовить из имеющихся продуктов порцию по своему вкусу.   
Какое же мороженое и с какими фруктами любит Ирена?

**5.** На очередном этапе автогонок “Формула 1” первые четыре места заняли Шумахер, Алези, Хилл и Кулхардт. Опоздавший к месту награждения телерепортёр успел заснять пилотов, занявших второе и третье места, которые поливали друг друга шампанским. В это время Шумахер с четвёртым гонщиком пожимали друг другу руки. Далее в кадр попал мокрый Хилл, поздравляющий пилота, занявшего второе место. Напоследок оператор снял сцену, в которой Шумахер и Кулхардт пытались втащить на пьедестал почёта пилота, занявшего четвёртое место.   
Просматривая отснятый материал, режиссёр спортивного выпуска быстро разобрался, кто из пилотов какое место занял. Он знал, что, в соответствии с церемонией награждения победителей гонок, пилоты, занявшие первые три места, поливают друг друга шампанским из огромных бутылок знаменитой фирмы — спонсора соревнований.   
Какое же место занял каждый пилот?

**6.** В некотором царстве-государстве повадился Змей Горыныч разбойничать. Послал царь четырёх богатырей погубить Змея, а награду за то обещал великую. Вернулись богатыри с победой и спрашивает их царь: “Так кто же из вас главный победитель, кому достанется царёва дочь и полцарства?”   
Засмущались добры молодцы и ответы дали туманные:   
Сказал Илья Муромец: “Это все Алеша Попович, царь-батюшка”.   
Алеша Попович возразил: “То был Микула Селянинович”.   
Микула Селянинович: “Не прав Алеша, не я это”.   
Добрыня Никитич: “И не я, батюшка”.   
Подвернулась тут баба Яга и говорит царю: “А прав то лишь один из богатырей, видела я всю битву своими глазами”.   
Кто же из богатырей победил Змея Горыныча?

**7.** При составлении расписания на пятницу были высказаны пожелания, чтобы информатика была первым или вторым уроком, физика — первым или третьим, история — вторым или третьим.   
Можно ли удовлетворить одновременно все высказанные пожелания?

**8.** Обсуждая конструкцию нового трёхмоторного самолёта, трое конструкторов поочередно высказали следующие предположения:   
1) при отказе второго двигателя надо приземляться, а при отказе третьего можно продолжать полёт;   
2) при отказе первого двигателя лететь можно, или при отказе третьего двигателя лететь нельзя;   
3) при отказе третьего двигателя лететь можно, но при отказе хотя бы одного из остальных надо садиться.   
Лётные испытания подтвердили правоту каждого из конструкторов. Определите, при отказе какого из двигателей нельзя продолжать полёт.

**9.** В соревнованиях по плаванию участвовали Андрей, Виктор, Саша и Дима. Их друзья высказали предположения о возможных победителях:   
1) первым будет Саша, Виктор будет вторым;   
2) вторым будет Саша, Дима будет третьим;   
3) Андрей будет вторым, Дима будет четвёртым.   
По окончании соревнований оказалось, что в каждом из предположений только одно из высказываний истинно, другое ложно.   
Какое место на соревнованиях занял каждый из юношей, если все они заняли разные места.

**10.** Для длительной международной экспедиции на околоземной космической станции надо из восьми претендентов отобрать шесть специалистов: по аэронавтике, космонавигации, биомеханике, энергетике, медицине и астрофизике. Условия полёта не позволяют совмещать работы по разным специальностям, хотя некоторые претенденты владеют двумя специальностями. Обязанности аэронавта могут выполнять Геррети и Нам; космонавигатора — Кларк и Фриш; биомеханика — Фриш и Нам; энергетика — Депардье и Леонов; врача — Депардье и Хорхес; астрофизика — Волков и Леонов.   
По особенностям психологической совместимости врачи рекомендуют совместные полеты Фриша и Кларка, а также Леонова с Хорхесом и Депардье. Напротив, нежелательно, чтобы Депардье оказался в одной экспедиции с Намом, а Волков — с Кларком.   
Кого следует включить в состав экспедиции?