

1.1. Основы логики (8)

1.1.1. Основные понятия и законы математической логики

Простая задача (1 балл)

Задача №1

Какая из логических операций не будет иметь истинного значения, когда на входе операции все аргументы истинны? В ответе укажите номер операции в списке.

1. Импликация
2. Дизъюнкция
3. Конъюнкция
4. Исключающее ИЛИ

Задача №2

Какая из логических операций при обработке двух противоположных аргументов выдает различные значения, зависящие от порядка аргументов? В ответе укажите номер операции в списке.

1. Исключающее ИЛИ
2. Дизъюнкция
3. Импликация
4. Конъюнкция

Задача №3

Какая из логических операций будет иметь истинное значения, когда на входе операции все аргументы ложны? В ответе укажите номер операции в списке.

1. Дизъюнкция
2. Эквивалентность
3. Конъюнкция
4. Исключающее ИЛИ

Сложная задача (2 балла)

Задача №1

Для какого символического выражения верно высказывание, что: $\text{not (вторая буква гласная и пятая буква согласная)}$? В ответе укажите номер выражения в списке.

1. АБВГД
2. БАГДЕ
3. АБДВЕ
4. ГДЕАВ
5. АЕБГД

Задача №2

Для какого символического выражения неверно высказывание, что: $\text{not (вторая буква согласная)} \rightarrow \text{not (пятая буква согласная)}$? В ответе укажите номер выражения в списке.

1. АБГДЕ
2. АБВДГ
3. ГАБВЕ
4. ВЕГДБ
5. БАДГЕ

Задача №3

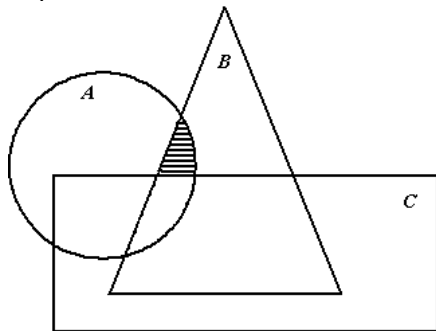
Для какого символического выражения будет ложным высказывание *первая и вторая буквы гласные* $\rightarrow \text{not (четвертая буква согласная)}$? В ответе укажите номер выражения в списке.

1. REST
2. FAST
3. EAST
4. LAST
5. TASK

Простая задача (1 балл)

Задача №1

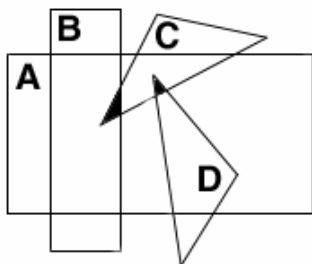
Выберите, какое из предложенных логических выражений соответствует заштрихованной области. В ответе укажите номер выражения в списке:



1. A and B and C
2. A and B or C
3. A and B and not C
4. A or B and C
5. not A and B and C

Задача №2

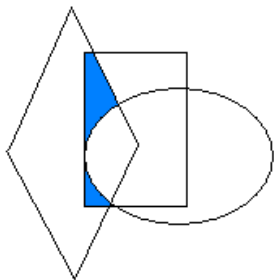
Выберите, какое из предложенных логических выражений соответствует заштрихованной области. В ответе укажите номер выражения в списке:



1. (A and B and C) and (A and C and D)
2. (A and B and C) or (A and C and D)
3. (A or B or C) and (A or C or D)
4. not (A or B or C) and not (A or C or D)
5. (A and B and C) or (not B and D)

Задача №3

Высказывания X, Y, Z истинны для всех точек, принадлежащих ромбу, прямоугольнику и овалу соответственно. Для какого высказывания истинно выделение точек области на рисунке? В ответе укажите номер выражения в списке:



1. (X or Z) and Z
2. (X or Y) and not Y
3. (Y and not Z) and not X
4. (X and Y) and not Z
5. (X and Z) and Y

Сложная задача (3 балла)

Задача №1

Найти логическую функцию F, зависящую от логических переменных A, B, C, по заданной таблице истинности. Упрощенный вид функции должен содержать не более трех логических операций. В упрощенном виде функции допустимо использовать только операции not, or и and.

A	B	C	F
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

Комментарий по вводу ответа: операнды вводятся большими **латинскими** буквами; между названием логической операции и операндом ставится пробел; между открывающей скобкой и операндом или логической операцией пробел не ставится; между операндом или логической операцией и закрывающей скобкой пробел не ставится; между скобками пробел не ставится; перед открывающей скобкой и после закрывающей скобки ставится пробел. Скобки используются только для изменения порядка выполнения операций. Если порядок выполнения операций очевиден из их приоритетов – дополнительное использование скобок считается ошибкой.

Задача №2

Найти логическую функцию F, зависящую от логических переменных A, B, C, по заданной таблице истинности. Упрощенный вид функции должен содержать не более трех логических операций. В упрощенном виде функции допустимо использовать только операции not, or и and.

A	B	C	F
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

Комментарий по вводу ответа: операнды вводятся большими **латинскими** буквами; между названием логической операции и операндом ставится пробел; между открывающей скобкой и операндом или логической операцией пробел не ставится; между операндом или логической операцией и закрывающей скобкой пробел не ставится; между скобками пробел не ставится; перед открывающей скобкой и после закрывающей скобки ставится пробел. Скобки используются только для изменения порядка выполнения операций. Если порядок выполнения операций очевиден из их приоритетов – дополнительное использование скобок считается ошибкой.

Задача №3

Найти логическую функцию F, зависящую от логических переменных A, B, C, по заданной таблице истинности. Упрощенный вид функции должен содержать не более четырех логических операций. В упрощенном виде функции допустимо использовать только операции not, or и and.

A	B	C	F
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	0

Комментарий по вводу ответа: операнды вводятся большими **латинскими** буквами; между названием логической операции и операндом ставится пробел; между открывающей скобкой и операндом или логической операцией пробел не ставится; между операндом или логической операцией и закрывающей скобкой пробел не ставится; между скобками пробел не ставится; перед открывающей скобкой и после закрывающей скобки ставится пробел. Скобки используются только для изменения порядка выполнения операций. Если порядок выполнения операций очевиден из их приоритетов – дополнительное использование скобок считается ошибкой.

Простая задача (1 балл)

Задача №1

На олимпиаде по информатике четверку победителей составили Петр, Роман, Виктор и Сергей заняли на математической олимпиаде первые четыре места. Когда их спросили об окончательном распределении мест - они дали три таких ответа:

- 1) Сергей - первый, Роман - второй;
- 2) Сергей - второй, Петр - третий;
- 3) Виктор - второй, Петр - четвертый.

Кто занял второе место, если в каждом ответе только одно утверждение истинно?

Комментарий по вводу ответа: ответ введите только маленькими буквами.

Задача №2

У рассеянной хозяйки есть три ящика для рассады с надписью "Огурцы", "Цветы" и "Ромашки". Она посадила семена ромашек, огурцов и колокольчиков в эти ящики так, что все надписи оказались неверными. Что вырастет в ящике с надписью "Ромашки"?

Комментарий по вводу ответа: ответ введите только маленькими буквами.

Задача №3

На скамейке сидит Маша, ее мама, бабушка и кукла. Бабушка сидит рядом с внучкой, но не рядом с куклой. Кукла не сидит рядом с мамой. Кто сидит рядом с мамой Маши? В ответе укажите одного персонажа или нескольких персонажей через пробел (например «мама бабушка»).

Комментарий по вводу ответа: ответ введите только маленькими буквами.

Сложная задача (3 балла)

Задача №1

На международном конгрессе встретились четверо ученых: физик, историк, биолог и математик. Национальности их различны и, хотя каждый из ученых владеет двумя языками их четырех (русский, английский, французский и итальянский), нет такого языка, на котором они могут разговаривать вчетвером. Есть язык, на котором они могут разговаривать сразу трое, – итальянский. Никто из ученых не владеет французским и русским языками одновременно. Хотя физик не говорит по-английски, но может быть переводчиком, если биолог и историк захотят поговорить друг с другом. Историк может говорить с математиком по-французски. Физик, биолог и математик не могут беседовать втроем на одном языке. Какими двумя языками владеет биолог (укажите названия языков в именительном падеже через пробел).

Комментарий по вводу ответа: ответ введите только маленькими буквами.

Задача №2

В одном небольшом кафе в смене одновременно работают пять человек: администратор, повар, кондитер, кассир и дворник. Одновременно на работу выходили мисс Гэлбрэйт, мисс Шерман, мистер Вильямс, мистер Вортман и мистер Блэйк. При этом было известно, что:

- Повар – холостяк;
- кассир и администратор жили в одной комнате, когда учились в колледже;
- мистер Блэйк и мисс Шерман встречаются только на работе;
- Миссис Вильямс заболела, когда муж сказал ей, что администратор отказал ему в отгуле на субботний вечер;
- Вортман собирается быть шафером на свадьбе у кассира и кондитера.

Какую должность занимает Вильямс? Ответ приведите в именительном падеже.

Комментарий по вводу ответа: ответ введите только маленькими буквами.

Задача №3

В авиационном подразделении служат Потапов, Щедрин, Семенов, Коновалов и Самойлов. Их специальности (они перечислены не в том же порядке, что и фамилии): пилот, штурман, бортмеханик, радист и синоптик. Об этих людях известно следующее:

- Щедрин и Коновалов не умеют управлять самолетом.
- Потапов и Коновалов готовятся стать штурманами.
- Щедрин и Самойлов живут в одном доме с радистом.
- Семенов был в доме отдыха вместе со Щедриным и сыном синоптика.
- Потапов и Щедрин в свободное время любят играть в шахматы с бортмехаником.
- Коновалов, Семенов и синоптик увлекаются боксом.
- Радист боксом не увлекается.

Какую специальность имеет Семенов? Ответ приведите в именительном падеже.

Комментарий по вводу ответа: ответ введите только маленькими буквами.