

Ситуационная задача по информатике по теме «Логика» (8 класс)

«Прогноз погоды»

Формулировка задачи: В субботу ученики 8 класса запланировали поход в лес. Старосте класса Ивановой Маше поручили выяснить, насколько благоприятны будут погодные условия. Чтобы узнать, какая завтра погода, Маша посмотрела виджет* на экране смартфона (Виджет –

это небольшая программа, или часть программы, которая располагается на рабочем столе устройства и предназначена для отображения информации, управления оборудованием устройства и при этом может запускать другую программу, частью которой он является),



сайт <https://www.gismeteo.ru/>. Прогнозы не совпадали и с целью уточнения Маша включила телевизор. По ТВ синоптик объявляет странный прогноз погоды на завтра и утверждает следующее:

1. Если не будет ветра, то будет пасмурная погода без дождя
2. Если будет дождь, то будет пасмурно и без ветра
3. Если будет пасмурная погода, то будет дождь и не будет ветра



ЗАДАНИЕ 1. Чтобы узнать какая завтра будет погода, Маша решила воспользоваться знаниями о логических моделях, где формализуются (записываются в виде логических выражений) простые и составные высказывания, выраженные на естественном языке.

Маша выделила простые высказывания и записала их через переменные.

Для ответа вставьте пропуски.

В – «ветер»

Д – «_____»

П – «_____»

ЗАДАНИЕ 2.

Запишите (1,2,3) верные логические функции (сложные высказывания), которые Маша записала через введенные переменные.

1. _____

2. _____

3. _____

ЗАДАНИЕ 3.

Запишите произведение полученных Машей логических функций.

_____ \wedge _____ \wedge _____

ЗАДАНИЕ 4.

Выполните преобразование полученного логического высказывания (упростите с помощью законов логики):

ЗАДАНИЕ 5.

Чтобы упростить полученные логические функции, Маша воспользовалась правилами и законами алгебры логики. Отметьте эти законы в строках таблицы:

Законы алгебры логики		
название	для И	для ИЛИ
двойного отрицания	$\overline{\overline{A}} = A$	
исключения третьего	$A \cdot \overline{A} = 0$	$A + \overline{A} = 1$
операции с константами	$A \cdot 0 = 0, A \cdot 1 = A$	$A + 0 = A, A + 1 = 1$
повторения	$A \cdot A = A$	$A + A = A$
поглощения	$A \cdot (A + B) = A$	$A + A \cdot B = A$
переместительный	$A \cdot B = B \cdot A$	$A + B = B + A$
сочетательный	$A \cdot (B \cdot C) = (A \cdot B) \cdot C$	$A + (B + C) = (A + B) + C$
распределительный	$A + B \cdot C = (A + B) \cdot (A + C)$	$A \cdot (B + C) = A \cdot B + A \cdot C$
законы де Моргана	$\overline{A \cdot B} = \overline{A} + \overline{B}$	$\overline{A + B} = \overline{A} \cdot \overline{B}$

Какой еще закон необходимо использовать (его нет в таблице)?

ЗАДАНИЕ 6.

Какая погода ожидается на день похода? Сделайте выводы о том, благоприятны ли погодные условия для похода в лес?

Информационные материалы к задаче:

(Виджет* – это небольшая программа, или часть программы, которая располагается на рабочем столе устройства и предназначена для отображения информации, управления оборудованием устройства и при этом может запускать другую программу, частью которой он является) (ссылки, тексты, пояснения)



Охват обучающихся при решении задачи:

(фронтально, в группах, индивидуально)

Этапы работы обучающихся в процессе решения (кратко):

1. Знакомство с текстом задачи.
2. «Угадай» Ученики пишут на листочках предполагаемый прогноз погоды. Обсуждается процент или вероятность угадывания прогноза ($0,5 \cdot 0,5 \cdot 0,5 = 0,125$)
3. Обсуждаются способы решения.
4. Задания 4 и 6 выполняются в группах, задания 1,2,3,5 фронтально.

Решение задачи:

ЗАДАНИЕ 1. (1 балл)

В – «ветер»
Д – «дождь»
П – «пасмурно»

ЗАДАНИЕ 2. (2 балла)

1. $\bar{B} \rightarrow (P \wedge \bar{D})$

2. $D \rightarrow (P \wedge \bar{B})$

$$3. \text{ П} \rightarrow (\text{Д} \wedge \bar{\text{В}})$$

ЗАДАНИЕ 3. (2 балла)

$$(\text{В} + \text{П}\bar{\text{Д}}) \wedge (\bar{\text{Д}} + \text{П}\bar{\text{В}}) \wedge (\bar{\text{П}} + \text{Д}\bar{\text{В}}) = 1$$

ЗАДАНИЕ 4. (4 балла)

$$\bar{\text{В}} \rightarrow (\text{П} \wedge \bar{\text{Д}}) = \text{В} \vee (\text{П} \wedge \bar{\text{Д}}) = \text{В} + \text{П}\bar{\text{Д}}$$

$$\text{Д} \rightarrow (\text{П} \wedge \bar{\text{В}}) = \bar{\text{Д}} \vee (\text{П} \wedge \bar{\text{В}}) = \bar{\text{Д}} + \text{П}\bar{\text{В}}$$

$$\text{П} \rightarrow (\text{Д} \wedge \bar{\text{В}}) = \bar{\text{П}} \vee (\text{Д} \wedge \bar{\text{В}}) = \bar{\text{П}} + \text{Д}\bar{\text{В}}$$

$$(\text{В} + \text{П}\bar{\text{Д}}) \wedge (\bar{\text{Д}} + \text{П}\bar{\text{В}}) \wedge (\bar{\text{П}} + \text{Д}\bar{\text{В}}) = 1$$

$$(\text{В} + \text{П}\bar{\text{Д}})(\bar{\text{Д}} + \text{П}\bar{\text{В}})(\bar{\text{П}} + \text{Д}\bar{\text{В}}) = (\text{В}\bar{\text{Д}} + \text{ВП}\bar{\text{В}} + \text{П}\bar{\text{Д}}\bar{\text{Д}} + \text{П}\bar{\text{Д}}\text{П}\bar{\text{В}})(\bar{\text{П}} + \text{Д}\bar{\text{В}}) =$$

$$(\text{В}\bar{\text{Д}} + \text{П}\bar{\text{Д}} + \text{П}\bar{\text{Д}}\bar{\text{В}})(\bar{\text{П}} + \text{Д}\bar{\text{В}}) =$$

$$\text{В}\bar{\text{Д}}\bar{\text{П}} + \text{В}\bar{\text{Д}}\bar{\text{Д}}\bar{\text{В}} + \text{П}\bar{\text{Д}}\bar{\text{П}} + \text{П}\bar{\text{Д}}\bar{\text{Д}}\bar{\text{В}} + \text{П}\bar{\text{Д}}\bar{\text{В}}\bar{\text{П}} + \text{П}\bar{\text{Д}}\bar{\text{В}}\bar{\text{Д}}\bar{\text{В}} =$$

$$\text{В}\bar{\text{Д}}\bar{\text{П}} = \text{В} \wedge \bar{\text{Д}} \wedge \bar{\text{П}} = 1$$

ЗАДАНИЕ 5.

название	для И	для ИЛИ
двойного отрицания	$\bar{\bar{A}} = A$	
исключения третьего	$A \cdot \bar{A} = 0$	$A + \bar{A} = 1$
операции с константами	$A \cdot 0 = 0, A \cdot 1 = A$	$A + 0 = A, A + 1 = 1$
повторения	$A \cdot A = A$	$A + A = A$
поглощения	$A \cdot (A + B) = A$	$A + A \cdot B = A$
переместительный	$A \cdot B = B \cdot A$	$A + B = B + A$
сочетательный	$A \cdot (B \cdot C) = (A \cdot B) \cdot C$	$A + (B + C) = (A + B) + C$
распределительный	$A + B \cdot C = (A + B) \cdot (A + C)$	$A \cdot (B + C) = A \cdot B + A \cdot C$
законы де Моргана	$\overline{A \cdot B} = \bar{A} + \bar{B}$	$\overline{A + B} = \bar{A} \cdot \bar{B}$

$$A \rightarrow B = \bar{A} + B$$

ЗАДАНИЕ 6. (2 балла)

$$\text{В} \wedge \bar{\text{Д}} \wedge \bar{\text{П}} = 1$$

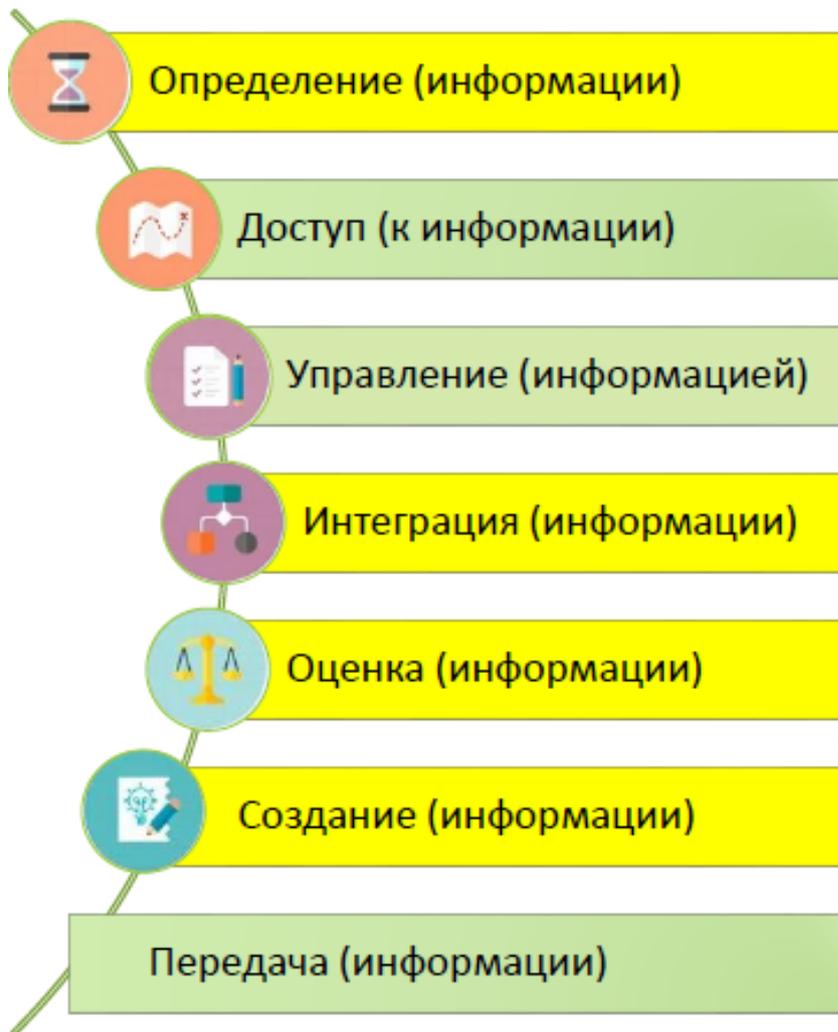
Погода благоприятная для похода в лес, так как не будет дождя, будет не пасмурно (солнечно), но нельзя разжигать костер, так как ожидается ветреная погода.

Виды функциональной грамотности, на развитие которых может повлиять решение задачи:

Математическая грамотность
Читательская грамотность
Естественнонаучная грамотность
Глобальные компетенции
Креативное и критическое мышление

Особенности заданий для ситуации «Прогноз погоды»	+/-
Задача поставлена вне предметной области и решается с помощью предметных знаний	+
Описывается жизненная ситуация, близкая и понятная учащемуся	+
Контекст заданий близок к проблемным ситуациям, возникающим в повседневной жизни	+
Ситуация требует осознанного выбора модели поведения	-
Вопросы изложены простым, ясным языком	+
Требуется перевод с бытового языка на язык предметной области (математики, физики и др.)	+
Используются разные форматы представления информации: рисунки, таблицы, диаграммы, комиксы и др.	-

Составляющие ИК-компетентности (ситуация «Прогноз погоды»)



Предметные результаты

- представление о понятиях: модель и ее свойства;
- знания о логических значениях и операциях.

Метапредметные результаты

- ✓ владение информационно-логическими умениями: строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- ✓ владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- ✓ владение информационным моделированием как основным методом приобретения знаний: умение преобразовывать объект из чувственной формы в знаково-символическую модель; умение строить разнообразные информационные структуры для описания объектов.

Личностные результаты

- ✓ владение первичными навыками анализа и критичной оценки получаемой информации;
- ✓ способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области информатики и ИКТ в условиях развития информационного общества.