**Дом Учителя Уральского федерального округа**

**XVII Международная Олимпиада по основам наук**

**Второй этап**

**Научный руководитель проекта по предмету:** Газейкина Анна Ивановна, доцент кафедры информатики, информационных технологий и методики обучения информатикеУральского государственного педагогического университета, кандидат педагогических наук, доцент, г. Екатеринбург.

**Автор заданий:** Шимов Иван Владимирович, старший преподаватель кафедры информатики, информационных технологий и методики обучения информатике Уральского государственного педагогического университета, г. Екатеринбург.

**Информатика 8 класс**

**Время выполнения работы 1 час 15 минут**

Таблица ответов

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Фамилия Имя Отчество Нас. пункт Область ОУ № Логин участника

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Задания | **1** | **2** | **3** | **4** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Задание | **5** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Задание | **6** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Задание | **7** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Задание | **8** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Задание | **9** | **1** |  | **2** |  | **3** |  | **4** |  | **5** |  | **6** |  |  |  |  |  |  |
| Задание | **10** | **1** |  | **2** |  | **3** |  | **4** |  | **5** |  | **6** |  |  |  |  |  |  |
| Задание | **11** | **1** |  | **2** |  | **3** |  | **4** |  | **5** |  | **6** |  |  |  |  |  |  |
| Задание | **12** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Задание | **13** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Задание | **14** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Задание | **15** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Задание | **16** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Задание | **17.1** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Задание | **17.2** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Задание | **17.3** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Задание | **17.4** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Задание | **18** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Задание | **19** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Задание | **20** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Инструкция по выполнению работы**

*На выполнение олимпиадной работы* ***отводится 1 час 15 мин.*** *Работа состоит из 4 частей и включает 20 заданий.*

***Часть 1*** *состоит из 4 заданий (1–4), оцениваемых в 2 балла. В данных заданиях необходимо выбрать* ***один*** *правильный ответ из нескольких предложенных.*

***Часть 2*** *состоит из 4 заданий (5–8), оцениваемых в 3 балла. В данных заданиях необходимо выбрать* ***три*** *правильных ответа из нескольких предложенных.*

***Часть 3*** *состоит из 8 заданий (9–16), оцениваемых в 6 баллов, из которых: 3 задания (9–11) – на определение соответствия, 3 задания (12–14) – на установление последовательности. Задание 15 открытого типа и в 16 задании необходимо выбрать* ***три*** *правильных ответа из шести предложенных.*

***Часть 4*** *состоит из 4 наиболее сложных заданий (17–20) открытого типа, оцениваемых в 8 баллов.*

*Баллы, полученные вами за выполненные задания, суммируются.*

*Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов. Внимательно прочитайте каждое задание и проанализируйте все варианты предложенных ответов. Постарайтесь выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удается выполнить сразу, и переходите к следующему. К пропущенному заданию вы сможете вернуться после выполнения всей работы, если останется время.*

***В случае выполнения заданий на бумажном носителе,*** *заносите ответы в специальную таблицу ответов. В заданиях на соответствие ответы нужно вписывать таким образом, чтобы буква из второго столбца соответствовала номеру первого столбца. В заданиях на последовательность и хронологию ответ нужно записывать в виде правильной последовательности цифр (без пробелов и других символов). В заданиях открытого типа ответ записывается в таблицу ответов печатными буквами, начиная с первой клеточки. Каждую букву необходимо писать в отдельной клеточке. Рекомендации по внесению ответов даются к каждому заданию открытого типа. Желаем удачи!*

**Первая часть. Задания, оцениваемые в 2 балла.**

*В заданиях 1-4 выберите один правильный ответ из числа предложенных и укажите его номер в таблице ответов.*

**Задание 1.** Какой из перечисленных ниже текстовых редакторов входит в стандартный пакет программного обеспечения Microsoft Windows и позволяет сохранять форматированный текст?

*1) LibreOffice*

*2) Google Docs*

*3) Microsoft Office Word*

*4) WordPad*

*5) Notepad (Блокнот)*

**Задание 2.** В 8А классе учатся три мальчика, занимающихся программированием: Алексей, Борис и Владимир. Известно, что два следующих высказывания истинны:

**Неверно, что если Алексей знает Питон, то Борис не знает.**

**Или Владимир знает Питон, или Борис знает Питон, но не оба вместе.**

Кто из учеников знает Питон?

*1) Алексей и Борис*

*2) Алексей и Владимир*

*3) Борис и Владимир*

*4) только Алексей*

*5) только Борис*

**Задание 3.** Языком разметки веб-страниц является...

*1) CSS*

*2) CDR*

*3) HTML*

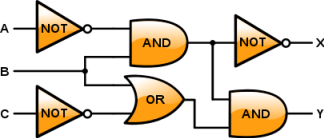
*4) WWW*

*5) PHP*

**Задание 4.** У логических элементов (вентилей) есть один или два входа (слева) и один выход (справа). Вентили включают или выключают ток на выходе, в зависимости от токов на входах:

|  |  |
| --- | --- |
| an image | Если на входе ток ЕСТЬ, то на выходе тока НЕТ. Если на входе тока НЕТ, то на выходе ток ЕСТЬ. |
| an image | На выходе ток ЕСТЬ, за исключением случая, когда на обоих входах тока НЕТ. |
| an image | На выходе ток ЕСТЬ, только если он ЕСТЬ на обоих входах. |

Что будет на выходах X и Y следующей схемы, если на входе A тока НЕТ, а на входах B и C ток ЕСТЬ?



*1) на обоих выходах X и Y тока НЕТ*

*2) на обоих выходах X и Y ток ЕСТЬ*

*3) на выходе X ток ЕСТЬ, на выходе Y тока НЕТ*

*4) на выходе X тока НЕТ, на выходе Y ток ЕСТЬ*

*5) нельзя дать однозначный ответ*

**Вторая часть. Задания, оцениваемые в 3 балла.**

*В заданиях 5-8 выберите* ***три*** *правильных ответа из числа предложенных и укажите их номера в таблице ответов.*

**Задание 5.** Какие из перечисленных программных продуктов входят в состав стандартного программного обеспечения Microsoft Windows?

*1) WinRAR*

*2) Paint*

*3) Adobe Flash Player*

*4) Microsoft Office*

*5) Windows Media Player*

*6) Internet Explorer*

**Задание 6.** Три робота-редактора редактируют статьи по таким правилам:

1. Первый робот-редактор читает каждую статью слева направо и, если находит буквосочетание **ABC**, заменяет его на **BC**, ***после чего сразу же начинает вычитку статьи сначала***. Когда буквосочетаний **ABC** в статье не остаётся, он передаёт статью второму роботу-редактору.

2. Второй робот-редактор читает статью также слева направо и, если находит буквосочетание **BC**, заменяет его на **B**, ***после чего сразу же возвращает статью первому роботу-редактору***. Если же буквосочетаний **BC** нет, он передаёт статью третьему роботу-редактору

3. Третий робот-редактор тоже читает статью слева направо и, если находит буквосочетание **BB**, заменяет его на **B**, ***после чего сразу же возвращает статью первому роботу-редактору***. Если же буквосочетаний **BB** нет, процесс редактирования статьи завершается.

Какие из следующих статей после редактирования НЕ сокращаются до одной буквы **B**?

*1) AAABCB*

*2) ABCABC*

*3) ABABCB*

*4) ABCCCC*

*5) ABCCAC*

*6) AABABC*

**Задание 7.** Несколько растровыхизображений были оцифрованы и сохранены без использования сжатия данных. При создании каких трех изображений были использованы палитры с ОДИНАКОВЫМ количество цветов?

*1) 480 х 640 точек, 262 Кб*

*2) 16 х 36 точек, 288 байт*

*3) 512 х 480 точек, 180 Кб*

*4) 1024 х 480 точек, 420 Кб*

*5) 16 х 20 точек, 280 байт*

*6) 480 х 640 точек, 300 Кб*

**Задание 8.** В некотором книжном магазине цены на книги записали в различных системах счисления:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *1* | *2* | *3* | *4* | *5* | *6* |
|  |  |  |  |  |  |
| **12005** | **18510** | **2578** | **2458** | **31134** | **AF16** |

Какие три книги имеют ОДИНАКОВЫЕ цены?

**Третья часть. Задания, оцениваемые в 6 баллов.**

*В заданиях 9–11 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу ответы так, чтобы буква из второго столбца соответствовала номеру первого столбца (например, 1А 2B 3C 4D 5Е 6F).*

**Задание 9.** Исполнитель умеет выполнять три команды:

**FD<число шагов>** – движение вперед на указанное число шагов

**RT<число градусов**> – поворот направо на указанное число градусов

**REPEAT<число повторений>[<повторяющиеся действия>]** – команда повторения.

Какое значение необходимо вписать вместо многоточия, чтобы траектория движения этого исполнителя в результате выполнения команды

**REPEAT 28 [FD 60 RT …]**

представляла собой заданные фигуры?

|  |  |
| --- | --- |
| *1) равносторонний треугольник* | *A) 45* |
| *2) квадрат* | *B) 60* |
| *3) пятиконечная звезда* | *C) 72* |
| *4) правильный пятиугольник* | *D) 90* |
| *5) правильный шестиугольник* | *E) 120* |
| *6) правильный восьмиугольник* | *F) 144* |

**Задание 10.** Как при работе в текстовом редакторе MS WORD выделить следующие фрагменты текста?

|  |  |
| --- | --- |
| *1) отдельное слово* | *A) подвести указатель мыши к левой границе так, чтобы он принял вид наклонной стрелки и выполнить щелчок левой кнопкой мыши* |
| *2) отдельная строка* | *B) поставить указатель мыши в выделяемый фрагмент и выполнить двойной щелчок левой кнопкой мыши* |
| *3) отдельный абзац* | *C) поставить указатель мыши на первый символ выделяемого фрагмента, нажать левую кнопку мыши и, не отпуская ее, перевести указатель в конец выделяемого фрагмента* |
| *4) произвольную часть текста* | *D) поставить указатель мыши на первый символ выделяемого фрагмента, нажать левую кнопку мыши и клавишу ALT и, не отпуская их, перевести указатель в конец выделяемого фрагмента* |
| *5) произвольный ПРЯМОУГОЛЬНЫЙ фрагмент текста* | *E) подвести указатель мыши к левой границе так, чтобы он принял вид наклонной стрелки и выполнить тройной щелчок левой кнопкой мыши* |
| *6) весь текст* | *F) поставить указатель мыши в выделяемый фрагмент и выполнить тройной щелчок левой кнопкой мыши* |

**Задание 11.** Дарья и Иван работают в пекарне: Дарья печет три вида рогаликов в форме букв **A**, **B** и **O** и вешает их на стержень:



помещая всегда первым  **A**, за ним **B**, и последним  **O**. Затем она повторяет этот процесс. Иван продает рогалики и всегда берет последний (крайний правый на рисунке) из висящих рогаликов. Дарья печет рогалики быстрее, чем Иван успевает их продавать.

Какое НАИМЕНЬШЕЕ число рогаликов продано Иваном, если на стержне остались такие рогалики (первый столбец таблицы)?

|  |  |
| --- | --- |
| *1) АВАВААВОАА* | *A) 7* |
| *2) АААААВАВ* | *B) 8* |
| *3) АВАВААААВААВ* | *C) 9* |
| *4) АВААВААВАВОА* | *D) 10* |
| *5) АААВАВОАВАВ* | *E) 11* |
| *6) ААВААВААВА* | *F) 12* |

*В заданиях 12–14 установите правильную последовательность. Запишите в таблицу номера выбранных ответов в установленной последовательности (без пробелов и других символов, например, 451263).*

**Задание 12.** Автоматическое устройство имеет два входа А и В, на них можно подавать натуральные числа и наблюдать результат R на выходе. По таблице наблюдений определите правило, по которому автоматическое устройство осуществляет преобразование информации:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **вход А** | **вход В** | **результат R** |
| 137 | 12 | 5 |
| 213 | 53 | 1 |
| 314 | 103 | 5 |
| 11 | 49 | 11 |

Расположите пары чисел, подаваемых на входы устройства, в порядке ВОЗРАСТАНИЯ результата R.

*1) А=117, В=25*

*2) А=216, В=33*

*3) А=237, В=47*

*4) А=448, В=28*

*5) А=108, В=25*

*6) А=170, В=11*

**Задание 13.** Иван записал несколько высказываний о числах и обозначил их буквами А, В и С:

A = «Число делится на 5»   
B = «В записи числа есть ровно одна нечетная цифра»

C = «Цифры в записи числа расположены в порядке невозрастания».

Затем Иван записал ряд чисел: 3, 5, 100, 220, 221, 223, 225, 330, 332, 341, 402, 505, 547.

После этого он составил несколько сложных высказываний. Расположите их в порядке возрастания количества чисел из представленных, для которых эти высказывания будут истинны.

*1)* ***НЕ*** *(А* ***И*** *В* ***ИЛИ*** *В* ***И*** *С)*

*2) А* ***И*** *В* ***И*** *С*

*3)* ***НЕ*** *В* ***ИЛИ*** *А* ***И*** *С*

*4) (А* ***ИЛИ*** *В)* ***И******НЕ*** *С*

*5) (А* ***ИЛИ*** *В)* ***И*** *С*

*6)* ***НЕ*** *В* ***И*** *С* ***ИЛИ*** *А*

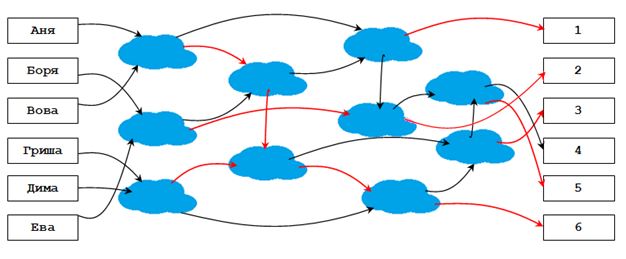
**Задание 14.**

Ребята Аня (7 лет), Боря (8 лет), Вова (9 лет), Гриша (10 лет), Дима (11 лет) и Ева (12 лет) играют в компьютерную игру, в которой они прыгают по облакам по таким правилам:

- прыгать можно только по стрелочкам;

- каждый из ребят дожидается на облаке еще одного играющего;

- как только на облаке оказалось два игрока, старший из них прыгает по черной стрелочке, а младший – по красной.



В каком порядке окажутся ребята после прохождения этого этапа игры?

*1) Аня*

*2) Боря*

*3) Вова*

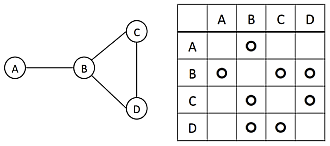
*4) Гриша*

*5) Дима*

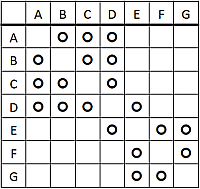
*6) Ева*

*В задании 15 дайте краткий ответ. Ответ запишите печатными буквами, начиная с первой клеточки. Каждую букву, цифру или символ пишите в отдельной клеточке. При записи ответов пробелы и кавычки НЕ используются.*

**Задание 15.** Два следующих рисунка представляют одну ту же информацию о дружбе между студентами, живущими в одном общежитии. Например, студент A дружит только со студентом B (и студент B, конечно, дружит со студентом A). Если студент A хочет дружить со студентом C, он нуждается в официальном представлении через студента B:



Ниже приведена таблица дружбы семи студентов:



Какое МИНИМАЛЬНОЕ число официальных представлений A нужно сделать, чтобы он подружился с G? В ответе укажите только число.

*В задании 16 выберите 3 правильных ответа из шести предложенных.*

**Задание 16.** Ниже перечислены шесть масок для фильтрации имен файлов. Выберите среди них те, для которых будет истинно утверждение: "Если имя файла соответствует маске **?a?b?c.??d**, то оно соответствует и отмеченной маске".

*1) \*a\*b\*c.\*d?\**

*2) \*ab\*c.\*\*d*

*3) \*b\*c.\*?d*

*4) ???b\*с.\*d\**

*5) \*a\*b??.?d?*

*6) \*???b\*c.\*???*

**Четвертая часть. Задания, оцениваемые в 8 баллов.**

*В заданиях 17–20 ответ запишите печатными буквами, начиная с первой клеточки. Каждую букву, цифру или символ пишите в отдельной клеточке. При записи ответов пробелы и кавычки НЕ используются. Пропущенное слово записывается в именительном падеже, единственном числе. Расчетные значения записываются без единиц измерения.*

**Задание 17.** Иванпридумал такой алгоритм для обработки последовательности чисел:

1) все числа последовательности обрабатываются поочередно СПРАВА НАЛЕВО, начиная с последнего и заканчивая первым элементом;

2) результаты записываются СЛЕВА НАПРАВО в порядке обработки;

3) если текущий элемент последовательности – четное число, не равное нулю, из него вычитается единица;

4) если текущий элемент последовательности – нечетное число, из него вычитается двойка;

5) если текущий элемент последовательности – ноль, он остается без изменений.

Например, последовательность из двух чисел: **2, 5** после выполнения Ваниного алгоритма превратится в последовательность: **3, 1**.

**17.1.** Иван применил свой алгоритм к последовательности чисел **8, 9, 10** дважды. Какую последовательность чисел получил при этом Иван? В ответе запишите три числа, разделяя их запятыми.

**17.2.** Иван применил этот алгоритм некоторое количество раз последовательно к следующей числовой последовательности: **31, 12, 20**. В итоге он получил следующую числовую последовательность: **19, 1, 9**. Сколько раз Иван применил алгоритм? В ответе укажите целое число.

**17.3.** Иван применил этот алгоритм некоторое количество раз последовательно к следующей числовой последовательности: **56, 73, 45, 81**. В итоге он получил следующую числовую последовательность: **41, 5, 33, 17**. Сколько раз Иван применил алгоритм? В ответе укажите целое число.

**17.4.** Иван применил свой алгоритм некоторое количество раз последовательно к следующей числовой последовательности: **17, 52, 30, 21, 41**. Результат Иван записал на листочке, после чего опять последовательно применил этот алгоритм к результату ТАКОЕ ЖЕ КОЛИЧЕСТВО РАЗ. В итоге он получил следующую числовую последовательность: **1, 37, 15, 5, 25**. Какая числовая последовательность была записана на листочке? В ответе напишите пять чисел, разделяя их запятыми.

**Задание 18.** Ивану на день рождения родители подарили компьютер. На рабочем столе компьютера находился текстовый документ с поздравлением. На каждой странице помещается 120 строк. Стихотворение содержит в среднем 20 символов в каждой строке. Известно, что каждый символ текстового документа кодировался однобайтовой кодировкой КОИ-8. Конец строки в документе кодировался одним символом, переход к следующей странице кодировался также одним символом. Сколько страниц было в документе, если его информационный объем составил ровно 5 килобайт? В качестве ответа запишите только целое число.

**Задание 19.** Иван для подготовки к олимпиаде по информатике использовал не только ресурсы сети Интернет, но и учебники: 15 книг и 12 методичек по математике и информатике. Часть из них была в твердой обложке, а остальные в мягкой. Среди них не было ни книг по информатике в твердой обложке, ни методичек в твердой обложке. Учебников в мягкой обложке было 21. Учебников по математике было 20. Книг по информатике было на 3 больше, чем методичек по информатике.



Ответьте на три вопроса:

1) Сколько у Ивана было книг по математике в мягкой обложке?

2) Сколько было методичек по математике?

3) Сколько было книг в мягкой обложке?

В ответе запишите три целых числа, разделенных запятыми – сначала ответ на первый вопрос, потом – на второй, затем – на третий.

**Задание 20.** Словарный запас племени Мумбо-Юмбо состоит их 1024 различных пятибуквенных слов. При этом каждая буква из алфавита этого племени может встречаться в слове только один раз (или не встречаться вовсе). Какое минимальное количество бит необходимо для кодирования одной буквы из алфавита этого племени? В качестве ответа запишите только целое число.