****

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ИНФОРМАТИКЕ И ИКТ**

ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП 2020–2021 УЧЕБНЫЙ ГОД

**РЕШЕНИЯ ШКОЛЬНОГО ЭТАПА**

**Задания, решения и критерии оценивания**

**для школьного тура олимпиады по информатике 2020-2021 учебного года,**

**5-6 класс**

**Задание 1. Участие в конкурсах (10 баллов)**

В 6Б классе учатся три подруги, которых зовут Елена, Екатерина, и Анна. Фамилии подруг Петрова, Кузнецова и Александрова (фамилии перечислены необязательно в таком же порядке, как и имена подруг). Одна из них участвовала в музыкальном конкурсе, другая – в танцевальном, а третья – в конкурсе по риторике. Известно, что:

1. Елена пошла на конкурс о риторике.

2. Анна не любит петь, и не участвовала в музыкальном конкурсе.

3. Фамилия соседки Екатерины по парте – Александрова.

4. Кузнецова участвовала в конкурсе танцев.

**Вопрос**:

Определите, кого из школьниц как зовут, и кто в каком конкурсе участвовал.

**Решение и критерии оценивания**

***Ответ:*** *Анна Кузнецова пошла на танцевальный конкурс, Елена Александрова – на конкурс по риторике, и Екатерина Петрова – на музыкальный конкурс.*

**Решение:**

Одно из решений (цифры в скобках – номера утверждений в условии задачи):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Елена | Екатерина | Анна |
| музыкальный конкурс | * (1) | * (Петрова) | * (2) |
| танцевальный конкурс | * (1) | * (2) | + (2)  Кузнецова (4) |
| конкурс по риторике | + (1)  + Александрова (3) | * (1) | * (1) |

Возможны решения, выполненные графическим способом

**Критерии:**

|  |  |
| --- | --- |
| 0 баллов | не найдена ни одна фамилия и ни один конкурс |
| 1-3 баллов | по 1 баллу за правильную фамилию и имя  Анна Кузнецова - 1 балл  Елена Александрова - 1 балл  Екатерина Петрова - 1 балл |
| 5-10 баллов | 2-3 балла за правильную фамилию, имя и соответствующий предмет  Анна Кузнецова – танцевальный конкурс - 2 балла  Елена Александрова – конкурс по риторике - 3 балла  Екатерина Петрова – музыкальный конкурс - 2 балла. |

Результирующая оценка представляет собой сумму баллов.

**Задание 2. Буквы и размещения (20 баллов)**

Сколько различных двухбуквенных размещений (вариантов из двух букв с учетом порядка) можно образовать из девяти букв слова ПРОГРАММА? В ответе перечислите полученные размещения (варианты).

**Решение и критерии оценивания**

***Ответ:*** *ПР, ПО, ПГ, ПА, ПМ, РП, ОП, ГП, АП, МП, РО, РГ, РР, РА, РМ, ОР, ГР, АР, МР, ОГ, ОА, ОМ, ГО, АО, МО, ГА, ГМ, АГ, МГ, МА, АМ, ММ, АА.*

**Решение:**

*ПР, ПО, ПГ, ПА, ПМ, РП, ОП, ГП, АП, МП, РО, РГ, РР, РА, РМ, ОР, ГР, АР, МР, ОГ, ОА, ОМ, ГО, АО, МО, ГА, ГМ, АГ, МГ, МА, АМ, ММ, АА.*

**Критерии:**

|  |  |
| --- | --- |
| 0 баллов | Неверное решение |
| 5 баллов | Найдено от 1 до 10 из доступных решений (без повторяющихся комбинаций) |
| 10 баллов | Найдено от 11 до 20 вариантов (без повторяющихся комбинаций) |
| 15 баллов | Найдено от 21 до 30 вариантов размещений.  (если участники не исключат повторяющиеся комбинации) |
| 20 баллов | Правильное решение (перечислены все 33 размещения (варианта)) |

**Задание 3. Шифр (20 баллов)**

Для зашифровки букв русского алфавита используются двузначные числа. Известно, что каждое из слов “ЗАБОР”, “БОРИС”, “КАРТА” и “ВЗДОР” кодируется одной из последовательностей двузначных чисел:

17 89 12 95 48

24 95 48 32 73

89 56 24 95 48

10 56 48 34 56

**Вопрос:**

Какая последовательность двузначных чисел является кодом слова АБРИКОС? В ответе запишите числа, входящие в эту последовательность, через пробел. Обоснуйте свой ответ.

***Решение и критерии оценивания***

***Ответ****: 56 24 48 32 10 95 73*

**Решение:**

Анализируя слова «ЗАБОР», «БОРИС» делаем вывод, что они отличаются на две буквы (в разном порядке), значит, О – 95, Р – 48, З – 89, А – 56, С – 73, Б – 24, И - 32. Анализируя слово «КАРТА» находим, что К – 10, следовательно, Т – 34.  
Осталось только слово «ВЗДОР», тогда, Д – 12.

Отсюда, слово «АБРИКОС» кодируется: 56 24 48 32 10 95 73.

Возможны и другие решения.

**Критерии:**

|  |  |
| --- | --- |
| 0 баллов | Нет правильного ответа |
| 5 баллов | Есть правильный ответ, но нет обоснования |
| 1-10 баллов | Есть обоснование, но ответ не получен до конца |
| 20 баллов | Есть и правильный ответ, и обоснование |

**Задание 4. Лягушка (30 баллов)**

Исполнитель Лягушка живет на вертикальной числовой оси. Система команд Лягушки**:**

* **вверх N** – прыгнуть по числовой оси вверх на N единиц,
* **вниз N** – прыгнуть по числовой оси вниз на N единиц,
* **закрась** – закрасить текущую точку на числовой оси,
* **повторить N раз** – повторить заданное число раз команды, указанные до ключевого слова **кц** – оператор окончания повторения (цикла)

Лягушка выполнила программу:

**повторить 2 раз**

**назад 2;**

**закрась;**

**повторить 3 раз;**

**вверх 3;**

**закрась;**

**кц;**

**закрась;**

**кц;**

**Вопросы:**

1. Сколько точек закрасила лягушка? Обоснуйте свой ответ.
2. Лягушка закрасила 15 точек. Исправьте программу так, чтобы это получилось, оставляя цикл в цикле, и уберите лишнюю команду. Обоснуйте свой ответ.

***Решение и критерии оценивания***

***Ответ****:*

1. *8*
2. *Повторить 3 раз Назад 2; Закрась; Повторить 4 раз; Вверх 3; Закрась; Кц; Кц;*

**Решение:**

1. Здесь цикл является вложенным в цикле, но последняя команда **закрась** не приводит к изменениям, так как лягушка не перемещается ни вверх, ни вниз. Поэтому она закрашивает 8 точек.
2. *Повторить 3 раз Назад 2; Закрась; Повторить 4 раз; Вперед 3; Закрась; Кц; Кц;*

**Критерии:**

|  |  |
| --- | --- |
| 0 баллов | Нет правильного ответа |
| 5 баллов | Есть правильный ответ на первый вопрос |
| 10 баллов | Есть правильный ответ на первый вопрос и его обоснование |
| 15 баллов | Есть правильный ответ на первый вопрос (с обоснованием) и исправлена программа, но она не соответствует требованиям (цикл в цикле) |
| 30 баллов | Есть правильные ответы на два вопроса и их обоснование |

**Задание 5. Выключатели и лампочки (20 баллов)**

Василий – электрик-любитель. Он соединил шесть выключателей с шестью лампочками. Каждый выключатель управляет своей собственной лампочкой, но мы не знаем, как они связаны. Также ни про какой выключатель мы не знаем, в каком состоянии он находится.

Для того, чтобы понять, как связаны выключатели и лампочки, мы провели несколько экспериментов с выключателями. Результаты экспериментов (то есть, позиции выключателей и состояния лампочек) вы можете увидеть на рисунке:



**Вопрос**

Какие лампочки соответствуют каким выключателям? Обоснуйте свой ответ.

**Решение и критерии оценивания**

***Ответ:*** *1 – C, 2 – F, 3 – E, 4 – A, 5 – D, 6 – B*

**Решение:**

1. Разница между первой и второй строками рисунка в выключателях C и E и лампочках 1 и 3. Следовательно, получаем варианты связи (1 – C и 3 – E ИЛИ 1 – E и 3 – C).
2. Разница между первой и четвёртой строками в лампочках 2, 3 и 5 и выключателях D, E и F. Мы знаем, что третья лампочка соединена с выключателем C или E, следовательно, она соединена с E.
3. Мы уже получили две пары: 1 – C и 3 – E.
4. Разница между второй и третьей строками в лампочках 4 и 5 и выключателях A и D. Мы знаем, что пятый выключатель соединён либо с D, либо c F, значит, он соединён с D. Таким образом, у нас есть ещё две пары: 5 – D и 4 – A.
5. Вернёмся к пункту 2) нашего решения и увидим, что для лампочки 2 осталась только одна возможность: это выключатель F. Остаётся последняя, шестая пара: 6 – B.

**Критерии:**

|  |  |
| --- | --- |
| 0 баллов | Неверное решение |
| 3 балла | 3-4 ошибки при выборе пары лампочки и выключателя |
| 7 баллов | 1-2 ошибки при выборе пары лампочки и выключателя |
| 13 баллов | Правильное решение |
| 20 баллов | Правильное решение с обоснованием |