

Московская окружная олимпиада по информатике. 6 декабря 2009 года

Решения и указания к проверке задач 7 класса

Общие принципы проверки: каждая из 5 задач оценивается из 5 баллов, таким образом максимальная оценка за олимпиаду – 25 баллов. Вообще говоря, все ответы должны быть объяснены, все утверждения – доказаны.

В целом верные рассуждения, но не приведшие к правильному ответу – оцениваются из 3 баллов. Ответ, требующий обоснования, но не обоснованный, может быть оценен в 1-2 балла.

Задача 1

Первый сбегает за 1,4,7 картофелинами и пробежит $(1+4+7)*2=24$ метра (умножение на 2 происходит из-за того, что надо бежать как туда, так и обратно). Второй сбегает за 2 и 5 и пробежит $(2+5)*2=14$ метров. Третий – за 3 и 6 и пробежит $(3+6)*2=18$ метров. Понятно, что самый быстрый должен бежать больше всех, а самый медленный – меньше всех. Таким образом, первым должен стартовать Миша, затем Вася, затем Петя.

Полное решение	5
При подсчете расстояние, которое пробегут мальчики, не умножено на 2	4
При подсчете расстояния допущена арифметическая ошибка	2-3
Только ответ	1

Задача 2

Вася и Коля живут на одном этаже, Петя – на два этажа выше их, Никита ниже них, а Илья ниже Никиты. Значит, что над Васей и Колей есть как минимум два этажа, и под ними есть как минимум два этажа. Но так как дом 5-этажный, то отсюда следует, что Вася и Коля живут на 3 этаже. Тогда Петя – на 5-м, Никита – на 2-м, Илья – на 1-м.

Ответ: на 1-м этаже живет Илья, на 2-м – Никита, на 3-м – Вася и Коля, на 5-м – Петя.

Полное решение	5
Рассуждения в целом верные, в ответе 4 человека «поселены» правильно, а один – неправильно	3
Верный ответ без объяснений	2

Задача 3

Нужный результат достигается, например, выполнением следующих команд:

Поменять столбцы 1 и 3

Поменять столбцы 2 и 3

Поменять строки 1 и 3

Обратите внимание – правильный ответ не единственен. В частности, команда обмена строк может стоять в любом месте этой программы. А обмены столбцов могут быть и такими: поменять столбцы 1 и 2, а затем столбцы 1 и 3, или поменять столбцы 2 и 3, а затем столбцы 1 и 2.

Конечно, здесь стоит привести то, что получается после каждой из этих операций, но, вообще говоря, школьники это делать не обязаны

Полное решение	5
Алгоритм, приводящий к нужному результату, состоящий более чем из 3-х операций	4

Задача 4

Сначала определим основание системы счисления. Так как число 4 записывается двухзначным числом, то основание системы счисления не превышает 4, при этом оно не может быть равно 2, т.к. в 2-ичной системе счисления число 4 записывается трехзначным числом. Таким образом, основание системы счисления – это 3 или 4. Но в 3 системе число 4 записывается двумя одинаковыми цифрами (11), а здесь цифры различны.. Значит, основание системы счисления – 4. То, что основание системы счисления не меньше 4-х может быть обосновано и тем, что в записи чисел используются как минимум 4 различные цифры (обозначаемые треугольником, квадратиком, кружком и ромбиком)

Число 4 записывается как 10, значит треугольник соответствует цифре 1, а квадрат – цифре 0. Число 10 записывается в 4-ичной системе счисления как 22, значит кружок – это цифра 2. Осталась одна свободная цифра – это цифра 3, и, значит, ромбик обозначает именно ее. Значит, неизвестное число – это 33 в 4-ичной системе счисления, то есть число 15.

Полное решение	5
Нет обоснования того, что система именно 4-ичная (не может иметь меньше и больше основание)	3
Только ответ	1

Задача 5

К нужному результату, как нетрудно убедиться, приводит следующая программа:

Вправо, Вправо, Влево, Вверх.

Никаких дополнительных обоснований в этой задаче не требуется.

Полное решение	5
----------------	---