

Всероссийская олимпиада школьников по информатике, 2014-15 уч. год
Первый (школьный) этап, г. Москва
Решения и критерии оценивания заданий для 5 класса

Приведенные критерии оценивания являются примерным ориентиром для жюри школьного этапа олимпиады. Если решение участника олимпиады не подпадает под данные критерии, жюри школьного этапа самостоятельно может выработать дополнительные критерии проверки заданий.

Каждое задание оценивается в 5 баллов.

Задание 1

Условие

В трёхзначном числе не меньше двух цифр, которые меньше 6, и не меньше двух чётных цифр. Найдите самое большое из таких чисел.

Решение

На первое место числа поставим наибольшую из возможных цифр 9. Цифра 9 не удовлетворяет условиям «меньше 6» и «чётная», поэтому две оставшиеся цифры должны быть меньше 6 и чётными. Наибольшая из таких цифр — 4. Поэтому ответом является число 944.

Критерии оценивания

Правильный ответ — 5 баллов.

Ответы 494, 449 (то есть перестановка правильного ответа) — 2 балла.

Ответы 854, 966, 955 — 2 балла.

Любое другое трёхзначное число, в котором не меньше двух цифр меньше 6 и не меньше двух чётных цифр (то есть не выполнено условие максимальнойности) — 1 балл.

Задание 2

Условие

В вымышленной спортивной игре квиддич соревнуются две команды. Каждый гол, забитый в ворота противника, приносит команде 10 очков. Если же игрок одной из команд поймает специальный мяч снитч, то эта команда получает дополнительные 150 очков, после чего игра заканчивается.

В финале очередного чемпионата Хогвартса по квиддичу встретились команды Когтеврана и Пуффендуя. После окончания матча капитан Когтеврана сообщил журналистам, что его игроки забили голы на 7, 10, 24, 37, 56 минутах матча. Капитан Пуффендуя рассказал, что его игроки забили голы на 12, 15, 20, 27, 29 минутах матча, и поймали снитч на 63 минуте.

Кто выиграл в этой игре и с каким счётом?

В какие периоды матча (то есть с какой и по какую минуту) в игре лидировала команда Когтеврана? В какие периоды лидировала команда Пуффендуя? А в какие периоды в матче был равный счёт?

Решение

Выпишем события, происходившие по ходу матча в хронологическом порядке и укажем счёт после каждого события (Когтевран:Пуффендуй).

7 минута. Забивает Когтевран. 10:0

10 минута. Забивает Когтевран. 20:0

12 минута. Забивает Пуффендуй. 20:10

15 минута. Забивает Пуффендуй. 20:20

20 минута. Забивает Пуффендуй. 20:30

24 минута. Забивает Когтевран. 30:30

27 минута. Забивает Пуффендуй. 30:40

29 минута. Забивает Пуффендуй. 30:50

37 минута. Забивает Когтевран. 40:50

56 минута. Забивает Когтевран. 50:50

63 минута. Пуффендуй поймал снитч. 50:200. Конец матча.

Игра закончилась со счетом 50:200 в пользу Пуффендуя.

Когтевран вел в счете с 7 по 15 минуту.

Пуффендуй вел в счете с 20 по 24 минуту, с 27 по 56 минуту.

Ничья была с начала матча по 7 минуту, с 15 по 20 минуту, с 24 по 27 минуту, с 56 по 63 минуту.

Критерии оценивания

Оценка за всё задание (максимум 5 баллов) складывается из суммы двух оценок — указание итога матча (максимум 1 балл) и указание периодов, когда вела каждая команда или была ничья (максимум 4 балла).

За правильно указанный итог матча ставится 1 балл.

За правильно указанные периоды, когда вела каждая команда или была ничья ставится 4 балла. Допускается запись ответа в иной форме, допускается разделение периодов в записи ответа на меньшие, например «с начала игры до 7 минуты была ничья, с 7 минуты до 10 минуту вел Когтевран, с 10 минуты по 12 минуту вел Когтевран, с 12 минуты по 15 минуту вел Когтевран, с 15 минуты по 20 минуту была ничья» и т. д.

За каждую ошибку в этом ответе снимается 1 балл. Возможные ошибки — пропущен какой-либо из периодов (в том числе пропуск периода с начала матча до 7 минуты, когда был забит первый гол и пропуск периода с 56 минуты до 63 минуты), переставлены местами два соседних гола или один гол приписан другой команде и т. д.

Если просто выписана последовательность голов, выписан счёт после каждого гола, но в ответе не указано, в какие периоды матча вела каждая команда — 2 балла (за правильную последовательность, и за каждую ошибку снимается 1 балл).

Если только выписана последовательность забитых голов в верном хронологическом порядке, но не указан счёт после каждого гола и не указано, в какие периоды вела какая команда — 1 балл.

Задание 3

Условие

Две семьи (в каждой семье есть папа, мама и дочь) хотят переправиться через реку. У них есть лодка, в которой может переправиться два человека, причем грести могут только мужчины (то есть в лодке всегда должен плыть хотя бы один мужчина). Дочки могут плыть в лодке или оставаться на берегу только с кем-либо из своих родителей. Как им всем переправиться на другой берег? Составьте план перевозки, в котором должно быть указано, кто переправляется в лодке каждый раз.

Решение

Обозначим мужчину, женщину и дочь буквами М1, Ж1, Д1 (первая семья) и М2, Ж2, Д2 (вторая семья). Возможный алгоритм переправы запишем в таблице:

№	Кто переправляется	Первый берег	Второй берег
		М1, Ж1, Д1, М2, Ж2, Д2	
1	М1, М2	Ж1, Д1, Ж2, Д2	М1, М2
2	М1	М1, Ж1, Д1, Ж2, Д2	М2
3	М1, Д1	Ж1, Ж2, Д2	М1, Д1, М2
4	М2	Ж1, М2, Ж2, Д2	М1, Д1
5	М2, Ж1	Ж2, Д2	М1, Ж1, Д1, М2
6	М2	М2, Ж2, Д2	М1, Ж1, Д1
7	М2, Д2	Ж2	М1, Ж1, Д1, М2, Д2
8	М1	М1, Ж2	Ж1, Д1, М2, Д2
9	М1, Ж2		М1, Ж1, Д1, М2, Ж2, Д2

Критерии

Правильное решение без ошибок — 5 баллов (количество переправ не учитывается).

Решение с одной ошибкой (например, есть одна переправа, приводящая к нарушению одного из условий задачи, либо пропущена какая-то переправа) — 3 балла.

Решение с двумя ошибками — 2 балла.

Решение с тремя ошибками — 1 балл.

Если при какой-то переправе нарушается сразу два условия (например, в лодке нет мужчины и одна из девочек остается на берегу без родителей), то это считается двумя ошибками.

Задание 4

Условие

В 5А классе учится три друга, их зовут Андрей, Василий, Пётр. Фамилии друзей — Журавлёв, Лисицын и Соколов (фамилии перечислены не обязательно в таком же порядке, как и имена друзей). Один из них участвовал в олимпиаде по математике, другой — по информатике, третий — по русскому языку. Известно, что

1. Андрей пошёл на олимпиаду по русскому языку.
2. Пётр не любит математику, и не участвовал в олимпиаде по математике
3. Фамилия соседа Василия по парте — Соколов.

4. Лисицын участвовал в олимпиаде по информатике.
 Определите, кого из школьников как зовут, и кто в какой олимпиаде участвовал.

Решение

Андрей пошел на олимпиаду по русскому языку, а Пётр не участвовал в олимпиаде по математике, значит, Пётр пошел на олимпиаду по информатике, а Василий — по математике. Составим таблицу, в которой в строках запишем имена школьников, в столбцах — фамилии, а на пересечении строки и столбца будем ставить знак «-», если такой вариант невозможен, или одну из букв «М», «И», «Р», обозначающих олимпиады по математике, информатике, русскому языку.

	Журавлёв	Лисицын	Соколов
Андрей	Р	Р	Р
Василий	М	М	М
Пётр	И	И	И

Лисицын участвовал в олимпиаде по информатике, поэтому поставим «-» в столбец «Лисицын» вместо букв «Р» и «М». Также поставим «-» во все другие клетки, где стоит буква «И», кроме столбца «Лисицын».

	Журавлёв	Лисицын	Соколов
Андрей	Р	-	Р
Василий	М	-	М
Пётр	-	И	-

Поскольку Соколов и Василий — соседи по парте, то Василий не может быть Соколовым и поставим «-» в соответствующую клетку.

	Журавлёв	Лисицын	Соколов
Андрей	Р	-	Р
Василий	М	-	-
Пётр	-	И	-

Остался единственный вариант — Пётр Лисицын пошел на олимпиаду по информатике, Андрей Соколов — на олимпиаду по русскому языку и Василий Журавлёв — на олимпиаду по математике.

	Журавлёв	Лисицын	Соколов
Андрей	-	-	Р
Василий	М	-	-
Пётр	-	И	-

Критерии

Правильный ответ с объяснением хода получения — 5 баллов.

Только правильный ответ — 4 балла.

Любой ответ, в котором не выполнено одно условие из четырёх данных в условии задачи — 2 балла.

Любой ответ, в котором не выполнено два условия из четырёх данных в условии задачи — 1 балл.

Задание 5

Условие

Есть 2014 одинаковых по виду монет и чашечные весы без гирек. Среди монет есть одна фальшивая, которая по весу отличается от настоящей. Предложите способ определить, легче или тяжелее фальшивая монета, чем настоящая, за наименьшее число взвешиваний.

Решение

Задачу можно решить за два взвешивания.

Отложим 14 монет в сторону и разделим оставшиеся 2000 монет на две равные кучи по 1000 монет и взвесим их на весах.

Если весы оказались в равновесии, то фальшивая монета среди 14 отложенных, а 2000 монет, участвовавших в первом взвешивании, — настоящие. Возьмем из них 14 любых монет и взвесим их с 14 отложенными, тем самым мы определим, легче или тяжелее фальшивая монета (на одной чашке весов будет 14 настоящих монет, а на другой — 13 настоящих и одна фальшивая).

Если весы оказались не в равновесии, значит, фальшивая монета где-то среди тех 2000 монет, которые участвовали в первом взвешивании. Выберем ту кучу из 1000 монет, которая оказалась легче другой. Разделим её на две равные кучи по 500 монет и взвесим эти две кучи на весах. Если весы оказались в равновесии, то обе кучи по 500 монет имеют равную массу, значит, эти 1000 монет — настоящие, и фальшивая монета находится среди другой 1000 монет, в более тяжелой куче, то есть фальшивая монета тяжелее настоящей. Если весы оказались не в равновесии, то фальшивая монета находится среди этой 1000 монет, а другая (более тяжелая куча) состоит из 1000 настоящих монет, поэтому фальшивая монета легче настоящей.

Возможны и другие варианты решения, например, необязательно на первом шаге откладывать 14 монет, можно выбрать и другое число, которое дает остаток 2 при делении на 4, но не больше 1006.

Критерии

Правильное решение за два взвешивания — 5 баллов.

Правильное решение за три взвешивания — 3 балла.

Правильное решение за четыре взвешивания — 2 балла.

Правильное решение за любое число взвешиваний — 1 балл.