Задания 19 ЕГЭ–2020

При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной запятой. Единицы измерений писать не нужно.

Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

1. а) Существуют ли натуральные числа m и n, такие, что дискриминант квадратного трехчлена x^2+mx+n равен 33?

б) Существуют ли натуральные числа m и n, такие, что дискриминант квадратного трехчлена x^2+mx+n равен 26?

в) Какое наименьшее значение принимает дискриминант D квадратного трехчлена $x^2+(5m+n)x+(8n+m)$, если известно, что числа m, n и D — натуральные?

2. На доске написано n единиц, между некоторыми из которых поставили знаки + и посчитали сумму. Например, если изначально было написано $n = 12$ единиц, то могла получиться, например, такая сумма:

$$1 + 11 + 11 + 111 + 11 + 1 + 1 = 147.$$

а) Могла ли сумма равняться 150, если $n = 60$?

б) Могла ли сумма равняться 150, если $n = 80$?

в) Чему могло равняться n, если полученная сумма чисел равна 150?

3. На доске написано несколько различных натуральных чисел, которые делятся на 3 и оканчиваются на 4.

а) Может ли сумма составлять 282?

б) Может ли их сумма составлять 390?

в) Какое наибольшее количество чисел могло быть на доске, если их сумма равна 2226?

4. На доске написано несколько различных натуральных чисел, каждое из которых делится на 3 и оканчивается на 6.

а) Может ли сумма этих чисел быть равна 198?

б) Может ли сумма этих чисел быть равна 270?

в) Какое наибольшее количество чисел может быть на доске, если их сумма равна 1518?

Вариант № 34043003

5. На доске было написано несколько различных натуральных чисел. Эти числа разбили на три группы, в каждой из которых оказалось хотя бы одно число. К каждому числу из первой группы приписали справа цифру 6, к каждому числу из второй группы приписали справа цифру 9, а числа третьей группы оставили без изменений.

а) Могла ли сумма всех этих чисел увеличиться в 9 раз?

б) Могла ли сумма всех этих чисел увеличиться в 19 раз?

в) В какое наибольшее число раз могла увеличиться сумма всех этих чисел?

6. На доске было написано несколько различных натуральных чисел. Эти числа разбили на три группы, в каждой из которых оказалось хотя бы одно число. К каждому числу из первой группы приписали справа цифру 3, к каждому числу из второй группы — цифру 7, а числа из третьей группы оставили без изменений.

а) Могла ли сумма всех этих чисел увеличиться в 8 раз?

б) Могла ли сумма всех этих чисел увеличиться в 17 раз?

в) В какое наибольшее число раз могла увеличиться сумма всех этих чисел?

7. В наборе 100 гирек весом 1,2, ..., 100 граммов. Их разложили на две кучки, так что в каждой кучке есть хотя бы одна гирька. Потом из второй кучки переложили одну гирьку в первую кучку. В результате средняя масса гирьки в первой кучке увеличилась ровно на один грамм.

а) Могла ли первая кучка (до перекладывания) состоять из гирек с весами 1 г, 5 г, 9 г?

б) Мог ли средний вес гирек в первой кучке до перекладывания равняться 7,5 граммов?

в) Какое максимальное количество гирек могло быть первоначально в первой кучке?

8. В наборе 70 гирек массой 1, 2, ..., 70 граммов. Их разложили на две кучки так, что в каждой кучке есть хотя бы одна гирька. Потом из второй кучки переложили одну гирьку в первую кучку. В результате средняя масса гирек в первой кучке увеличилась ровно на один грамм.

а) Могла ли первая кучка (до перекладывания) состоять из гирек с весами 11 г, 15 г, 19 г?

б) Мог ли средний вес гирек в первой кучке до перекладывания равняться 9,5 грамма?

в) Какое максимальное количество гирек могло быть первоначально в первой кучке?

9. Сорок гирек массой 1 г, 2 г, ..., 40 г разложили по двум кучам, в каждой куче хотя бы одна гирька. Масса каждой гирьки выражается целым числом граммов. Затем из второй кучи переложили в первую одну гирьку. После этого средняя масса гирек в первой куче увеличилась на 1 г.

а) Могло ли такое быть, если первоначально в первой куче лежали только гирьки массой 6 г, 10 г и 14 г?

б) Могла ли средняя масса гирек в первой куче первоначально равняться 8,5 г?

в) Какое наибольшее число гирек могло быть первоначально в первой куче?

10. Десять мальчиков и семь девочек пошли в лес за грибами. Известно, что любые две девочки набрали больше грибов, чем любые три мальчика, но любые пять мальчиков набрали больше грибов, чем любые три девочки.

а) Может ли так случиться, что какая-то девочка набрала меньше грибов, чем какой-нибудь мальчик?

б) Может ли так случиться, что количество найденных грибов у всех детей будет различным?

в) Найдите минимальное возможное количество грибов, собранное всеми детьми суммарно.

11. В течение n дней каждый день на доску записывают натуральные числа, каждое из которых меньше 6. При этом каждый день (кроме первого) сумма чисел, записанных на доску в этот день, больше, а количество меньше, чем в предыдущий день.

а) Может ли n быть больше 5?

б) Может ли среднее арифметическое чисел, записанных в первый день, быть меньше 3, а среднее арифметическое всех чисел, записанных за все дни, быть больше 4?

в) Известно, что сумма чисел, записанных в первый день, равна 6. Какое наибольшее значение может принимать сумма всех чисел, записанных за все дни?

12. По кругу стоят несколько детей, среди которых есть хотя бы два мальчика и хотя бы две девочки. У каждого из детей есть натуральное число конфет. У любых двух мальчиков одинаковое число конфет, а у любых двух девочек — разное. По команде каждый отдал соседу справа четверть своих конфет. После этого у любых двух девочек оказалось одинаковое число конфет, а у любых двух мальчиков — разное. Известно, что каждый из детей отдал натуральное число конфет.

а) Может ли мальчиков быть ровно столько же, сколько девочек?

б) Может ли мальчиков быть больше, чем девочек?

в) Пусть девочек вдвое больше, чем мальчиков. Может ли у всех детей суммарно быть 328 конфет?

13. По кругу стоят несколько детей, среди которых есть хотя бы 2 мальчика и хотя бы две девочки. У каждого из детей есть натуральное число конфет. У любых двух мальчиков одинаковое количество конфет, а у любых двух девочек — разное. По команде каждый отдал соседу справа одну третью или одну четвертую своих конфет. После этого у любых двух мальчиков стало разное количество конфет, а у любых двух девочек — одинаковое. Известно, что каждый отдал натуральное число конфет.

а) Возможно ли, чтобы мальчиков было столько же, сколько и девочек?

б) Могло ли быть ровно 4 мальчика?

в) Могло ли быть ровно 10 мальчиков?

14. На доске написано несколько различных натуральных чисел, в записи которых могут быть только цифры 1 и 6.

а) Может ли сумма этих чисел быть равна 173?

б) Может ли сумма этих чисел быть равна 109?

в) Какое наименьшее количество чисел может быть на доске, если их сумма равна 1021?