

Демонстрационный вариант ЕГЭ 2019 г. - задание №19.

В школах № 1 и № 2 учащиеся писали тест. Из каждой школы тест писали, по крайней мере, 2 учащихся, а суммарно тест писали 9 учащихся. Каждый учащийся, писавший тест, набрал натуральное количество баллов. Оказалось, что в каждой школе средний балл за тест был целым числом. После этого один из учащихся, писавших тест, перешёл из школы № 1 в школу № 2, а средние баллы за тест были пересчитаны в обеих школах.

- а) Мог ли средний балл в школе № 1 уменьшиться в 10 раз?
- б) Средний балл в школе № 1 уменьшился на 10%, средний балл в школе № 2 также уменьшился на 10%. Мог ли первоначальный средний балл в школе № 2 равняться 7?
- в) Средний балл в школе № 1 уменьшился на 10%, средний балл в школе № 2 также уменьшился на 10%. Найдите наименьшее значение первоначального среднего балла в школе № 2.

Решение:

а) Пусть в школе № 1 писали тест 2 учащихся, один из них набрал 1 балл, а второй набрал 19 баллов и перешёл в школу № 2. Тогда средний балл в школе № 1 уменьшился в 10 раз.

б) Пусть в школе № 2 писали тест m учащихся, средний балл равнялся B , а перешедший в неё учащийся набрал u баллов. Тогда получаем:

$$u = 0,9(m + 1) B - mB; 10u = (9 - m) B.$$

Если $B = 7$, то $(9 - m)B$ не делится на 10, а $10u$ делится на 10. Но это невозможно, поскольку $10u = (9 - m)B$.

в) Пусть в школе № 1 средний балл равнялся A . Тогда получаем:

$$u = (9 - m) A - 0,9 (8 - m) A; 10u = (18 - m) A = (9 - m) B.$$

Заметим, что если $B = 1$ или $B = 3$, то $10u = (9 - m)B$ не делится на 10. Если $B = 2$ или $B = 4$, то $m = 4$. В первом случае $14 A = 10$, а во втором $14 A = 20$.

Значит, ни один из этих случаев не возможен.

При $B = 5$ и $m = 3$ получаем $u = 3$ и $A = 2$. Этот случай реализуется, например, если в школе № 1 писали тест 6 учащихся, 3 из них набрали по 1 баллу, а 3 — по 3 балла, в школе № 2 писали тест 3 учащихся и каждый набрал по 5 баллов, а у перешедшего из одной школы в другую учащегося — 3 балла.

Ответ: а) да; б) нет; в) 5.

Демонстрационный вариант ЕГЭ 2017-2018 г. - задание №19. Какое

наибольшее количество положительных чисел может быть среди них?

На доске написано более 40, но менее 48 целых чисел. Среднее арифметическое этих чисел равно -3 , среднее арифметическое всех положительных из них равно 4 , а среднее арифметическое всех отрицательных из них равно -8 .

- а) Сколько чисел написано на доске?
- б) Каких чисел написано больше: положительных или отрицательных?
- в) Какое наибольшее количество положительных чисел может быть среди них?

Решение:

Пусть среди написанных чисел k положительных, l отрицательных и m нулей. Сумма набора чисел равна количеству чисел в этом наборе, умноженному на его среднее арифметическое, поэтому $4k - 8l + 0 \cdot m = -3(k + l + m)$.

а) Заметим, что в левой части приведённого выше равенства каждое слагаемое делится на 4 , поэтому $k + l + m$ — количество целых чисел — делится на 4 .

По условию $40 < k + l + m < 48$, поэтому $k + l + m = 44$. Таким образом, написано 44 числа.

б) Приведём равенство $4k - 8l = -3(k + l + m)$ к виду $5l = 7k + 3m$. Так как $m \geq 0$, получаем, что $5l \geq 7k$, откуда $l > k$. Следовательно, отрицательных чисел больше, чем положительных.

в) Подставим $k + l + m = 44$ в правую часть равенства $4k - 8l = -3(k + l + m)$:
 $4k - 8l = -132$, откуда $k = 2l - 33$. Так как $k + l \leq 44$, получаем: $3l - 33 \leq 44$;
 $3l \leq 77$; $l \leq 25$; $k = 2l - 33 \leq 17$, то есть положительных чисел не более 17 .

Приведём пример, когда положительных чисел ровно 17 . Пусть на доске 17 раз написано число 4 , 25 раз написано число -8 и 2 раза написан 0 . Тогда ☒; указанный набор удовлетворяет всем условиям задачи.

Ответ: а) 44; б) отрицательных; в) 17.

Досрочный вариант ЕГЭ по математике 2017 профильный уровень задание №19

На доске написано несколько различных натуральных чисел, произведение любых двух из которых больше 40 и меньше 100 .

- а) Может ли на доске быть 5 чисел?
- б) Может ли на доске быть 6 чисел?
- в) Какое наибольшее значение может принимать сумма чисел на доске, если их четыре?

Решение:

а) Да, например 6, 7, 8, 9, 10.

б) Нет. Если попытаться добавить число к набору 6, 7, 8, 9, 10, которое будет меньше 6, то произведение этого числа и 6 будет меньше 40. А если к этому же набору прибавить число, большее 10, то произведение этого числа и 10 будет больше 100.

в) 35. Докажем, что четыре подходящих числа 7, 8, 9, 11 обладают наибольшей суммой среди всех подходящих четверок чисел. Этот набор можно изменить, заменив 7 на 6 – сумма будет меньше. Также можно заменить 11 на 10 – снова получим уменьшение. А вот заменять число из данного набора на число, которое будет больше 11 нельзя: произведение этого числа и 10 будет больше 100. Поэтому данная четверка обладает наибольшей суммой.

Ответ: а) да; б) нет; в) 35.

Примеры заданий №19 ЕГЭ 2017 Профиль.

[скачать](#)

Примеры заданий №19 с решениями ЕГЭ 2017 Профиль.

[скачать](#)
