

Тренировочная работа №1 по МАТЕМАТИКЕ

10 класс

28 января 2021 года

Вариант МА2000309

(профильный уровень)

Выполнена: ФИО _____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

На выполнение тренировочной работы по математике даётся 235 минут. Работа включает в себя 19 заданий и состоит из двух частей.

Ответом в заданиях части 1 (1–12) является целое число или десятичная дробь. Запишите ответ в отведённом для него месте на листе с заданиями.

В заданиях части 2 (13–19) требуется записать полное решение на отдельном чистом листе.

При выполнении работы нельзя пользоваться учебниками, рабочими тетрадями, справочниками, калькулятором.

При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Выполнять задания можно в любом порядке, главное — правильно решить как можно больше заданий. Советуем Вам для экономии времени пропускать задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходить к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, можно будет вернуться к пропущенным заданиям.

Желаем успеха!

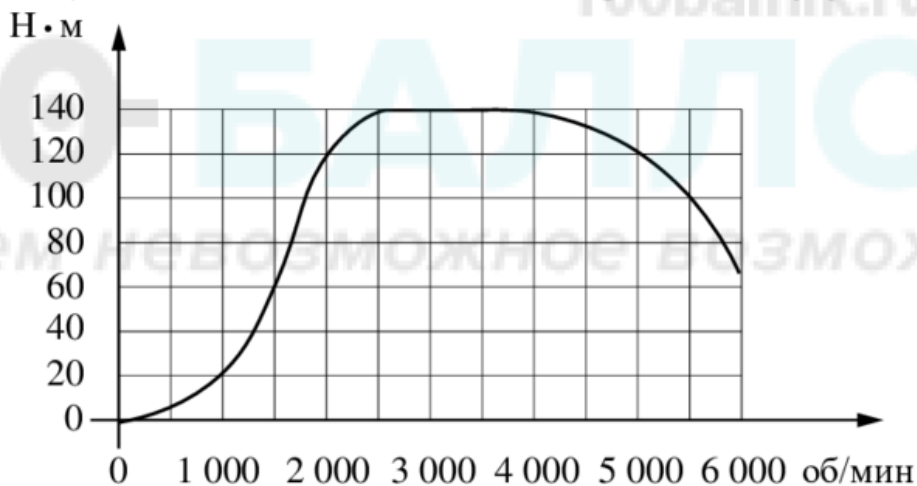
Часть 1

В заданиях 1–12 дайте ответ в виде целого числа, или десятичной дроби, или последовательности цифр.

- 1** Рост человека равен 6 футов 5 дюймов. Выразите его рост в сантиметрах, если 1 фут равен 12 дюймам. Считайте, что 1 дюйм равен 2,54 см. Результат округлите до целого числа сантиметров.

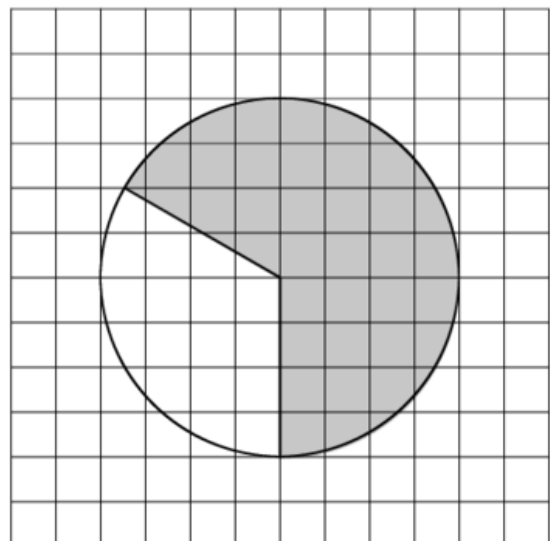
Ответ: _____.

- 2** На графике изображена зависимость крутящего момента двигателя от числа его оборотов в минуту. На оси абсцисс откладывается число оборотов в минуту, на оси ординат — крутящий момент в Н·м. Чему равен крутящий момент (в Н·м), если двигатель делает 5000 оборотов в минуту?



Ответ: _____.

- 3** На клетчатой бумаге изображён круг площадью 45. Найдите площадь заштрихованного сектора.



Ответ: _____.

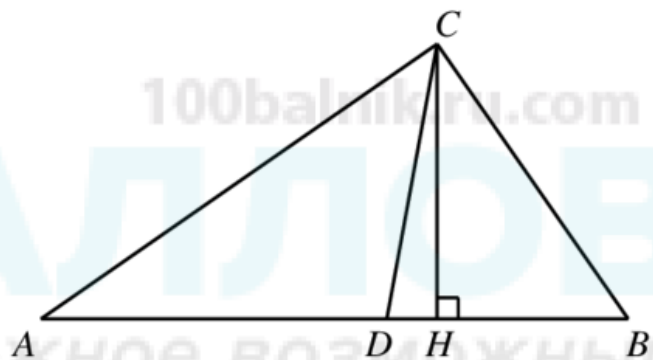
- 4 Механические часы с двенадцатичасовым циферблатом в какой-то момент сломались и перестали идти. Найдите вероятность того, что часовая стрелка остановилась, достигнув отметки 5, но не дойдя до отметки 11.

Ответ: _____.

- 5 Найдите корень уравнения $(x - 14)^2 = -56x$.

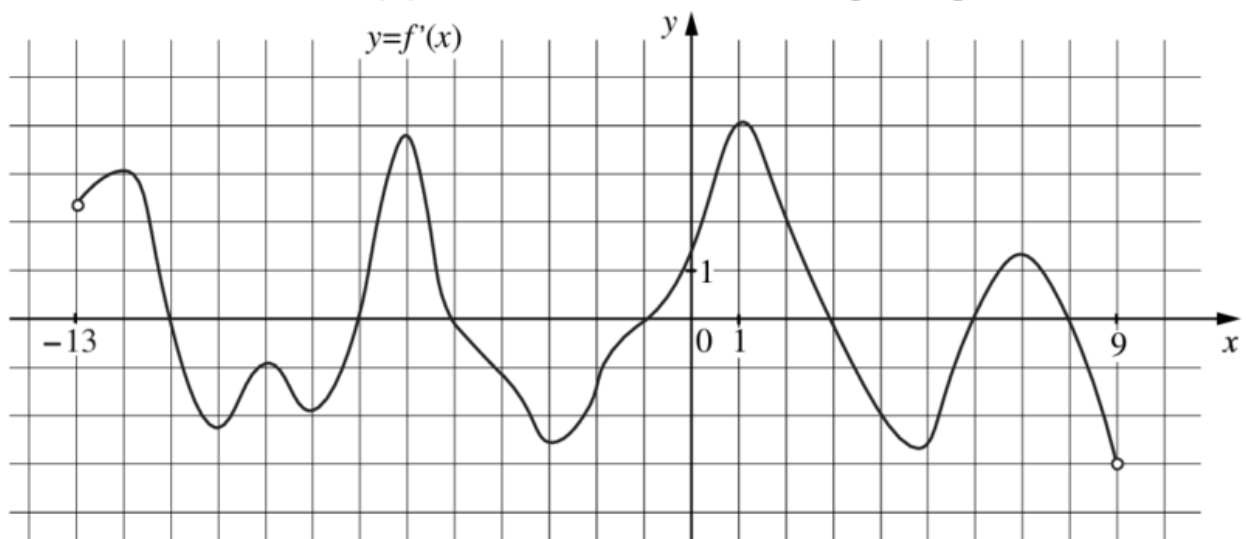
Ответ: _____.

- 6 Один из углов прямоугольного треугольника равен 65° . Найдите угол между высотой и биссектрисой, проведёнными из вершины прямого угла. Ответ дайте в градусах.



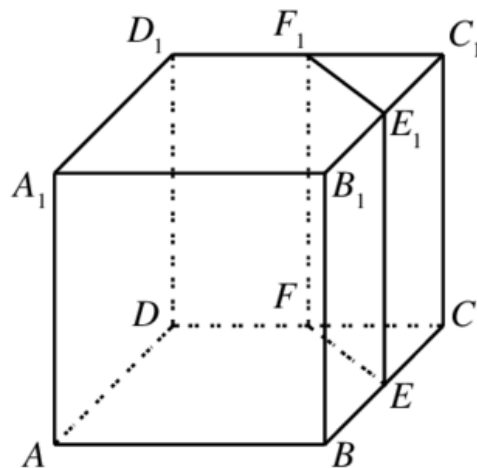
Ответ: _____.

- 7 На рисунке изображён график функции $y = f'(x)$ — производной функции $f(x)$, определённой на интервале $(-13; 9)$. Найдите количество точек максимума функции $f(x)$, принадлежащих отрезку $[-12; 5]$.



Ответ: _____.

- 8 Объём треугольной призмы, отсекаемой от куба плоскостью, проходящей через середины двух рёбер, выходящих из одной вершины, и параллельной третьему ребру, выходящему из этой же вершины, равен 25. Найдите объём куба.



Ответ: _____.

- 9 Найдите значение выражения $\left(\sqrt{2\frac{2}{3}} - \sqrt{16\frac{2}{3}}\right) : \sqrt{\frac{2}{27}}$.

Ответ: _____.

- 10 К источнику с ЭДС $\varepsilon = 185$ В и внутренним сопротивлением $r = 0,5$ Ом хотят подключить нагрузку с сопротивлением R Ом. Напряжение на этой нагрузке, выражаемое в вольтах, задаётся формулой $U = \frac{\varepsilon R}{R + r}$. При каком наименьшем значении сопротивления нагрузки напряжение на ней будет не менее 180 В? Ответ выразите в омах.

Ответ: _____.

- 11 Первый и второй насосы наполняют бассейн за 24 минуты, второй и третий — за 30 минут, а первый и третий — за 40 минут. За сколько минут эти три насоса заполнят бассейн, работая вместе?

Ответ: _____.

- 12 Найдите наименьшее значение функции $y = (x + 3)^2(x + 10) + 10$ на отрезке $[-7; 6]$.

Ответ: _____.

Часть 2

В заданиях 13–19 запишите полное решение на отдельном чистом листе.

- 13 а) Решите уравнение $\sin^2 \frac{x}{4} - \cos^2 \frac{x}{4} = \sin \left(\frac{\pi}{2} + x \right)$.
б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[4\pi; 7\pi]$.

- 14 В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известны рёбра: $AB = 5$, $AD = 12$, $AA_1 = 8$.
а) Докажите, что плоскость DBB_1 образует равные углы с плоскостями $CD_1 B_1$ и $AD_1 B_1$.
б) Найдите угол между плоскостями $CD_1 B_1$ и $AD_1 B_1$.

- 15 Решите неравенство $\frac{\sqrt{8-2x-x^2}}{2x+9} \geq \frac{\sqrt{8-2x-x^2}}{x+8}$.

- 16 Окружность, вписанная в треугольник ABC , касается его сторон AB и BC в точках E и F соответственно. Известно, что точки A , E , F и C лежат на одной окружности.
а) Докажите, что треугольник ABC равнобедренный.
б) Найдите радиус окружности, на которой лежат точки A , E , F и C , если $AC = 4$ и $BA = 5$.

- 17 15 января планируется взять кредит в банке на 11 месяцев. Условия его возврата таковы:
— 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 4 % по сравнению с концом предыдущего месяца;
— со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;
— 15-го числа каждого месяца долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на 15-е число предыдущего месяца.
Известно, что на шестой месяц кредитования выплата составит 25 тыс. рублей. Какую сумму нужно вернуть банку в течение всего срока кредитования?

18 Найдите все значения a , при которых уравнение

$$2(x^2 + ax) + \frac{1}{x^2 + ax} - 3 = 0$$

имеет единственное решение на отрезке $[0;1]$.

19 Пусть $S(n)$ и $K(n)$ обозначают сумму всех цифр и сумму квадратов всех цифр натурального числа n соответственно.

а) Существует ли такое натуральное число n , что $K(n) = 2S(n) + 7$?

б) Существует ли такое натуральное число n , что $K(n) = 3S(n) + 7$?

в) Для какого наименьшего натурального числа n выполнено равенство $K(n) = 8S(n) + 65$?

100balnik.ru.com

100-БАЛЛОВ

Делаем невозможное возможным

Тренировочная работа №1 по МАТЕМАТИКЕ

10 класс

28 января 2021 года

Вариант МА2000310

(профильный уровень)

Выполнена: ФИО _____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

На выполнение тренировочной работы по математике даётся 235 минут. Работа включает в себя 19 заданий и состоит из двух частей.

Ответом в заданиях части 1 (1–12) является целое число или десятичная дробь. Запишите ответ в отведённом для него месте на листе с заданиями.

В заданиях части 2 (13–19) требуется записать полное решение на отдельном чистом листе.

При выполнении работы нельзя пользоваться учебниками, рабочими тетрадями, справочниками, калькулятором.

При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Выполнять задания можно в любом порядке, главное — правильно решить как можно больше заданий. Советуем Вам для экономии времени пропускать задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходить к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, можно будет вернуться к пропущенным заданиям.

Желаем успеха!

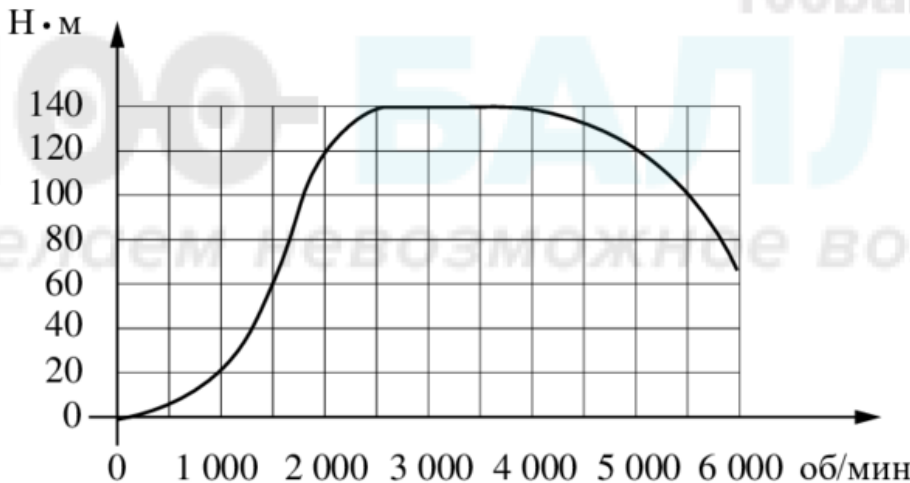
Часть 1

В заданиях 1–12 дайте ответ в виде целого числа, или десятичной дроби, или последовательности цифр.

- 1** Рост человека 5 футов 11 дюймов. Выразите его рост в сантиметрах, если 1 фут равен 12 дюймам. Считайте, что 1 дюйм равен 2,54 см. Результат округлите до целого числа сантиметров.

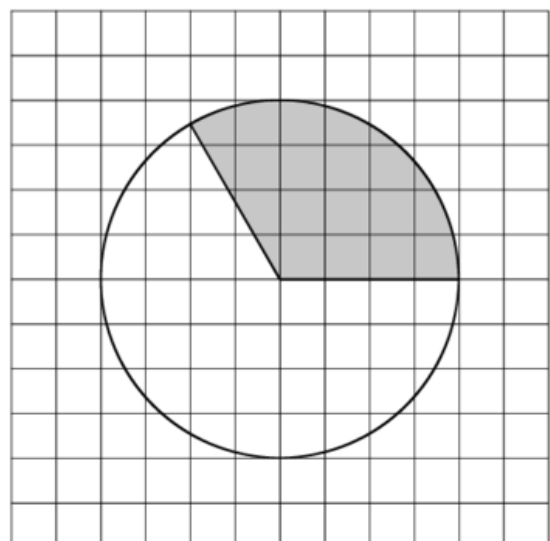
Ответ: _____.

- 2** На графике изображена зависимость крутящего момента двигателя от числа его оборотов в минуту. На оси абсцисс откладывается число оборотов в минуту, на оси ординат — крутящий момент в Н·м. Чему равен крутящий момент (в Н·м), если двигатель делает 5500 оборотов в минуту?



Ответ: _____.

- 3** На клетчатой бумаге изображён круг площадью 30. Найдите площадь заштрихованного сектора.



Ответ: _____.

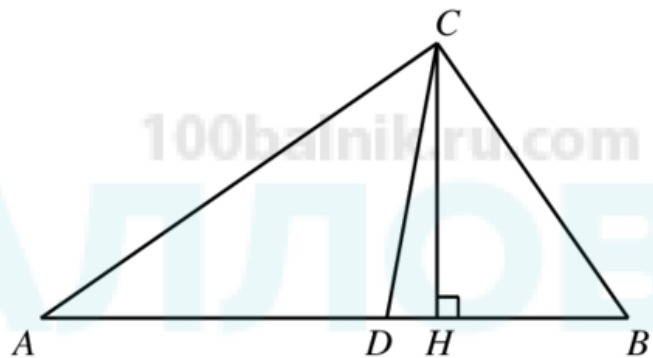
- 4 Механические часы с двенадцатичасовым циферблатом в какой-то момент сломались и перестали идти. Найдите вероятность того, что часовая стрелка остановилась, достигнув отметки 5, но не дойдя до отметки 8.

Ответ: _____.

- 5 Найдите корень уравнения $(x - 13)^2 = -52x$.

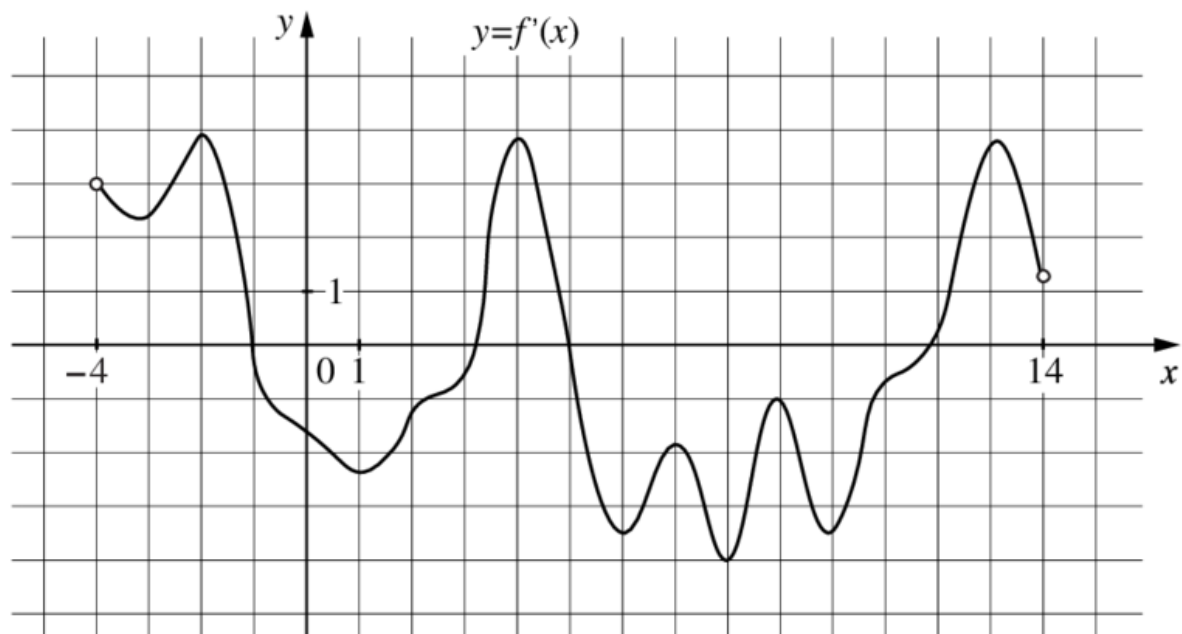
Ответ: _____.

- 6 Один из углов прямоугольного треугольника равен 53° . Найдите угол между высотой и биссектрисой, проведёнными из вершины прямого угла. Ответ дайте в градусах.



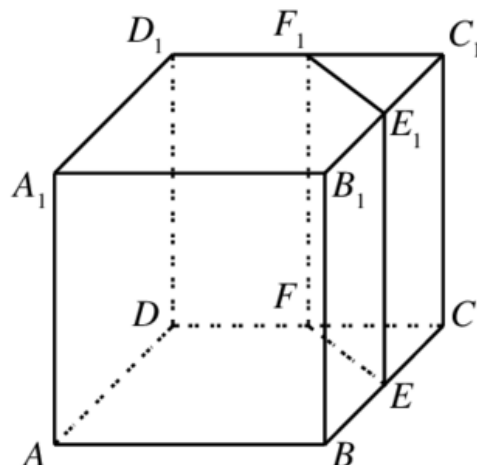
Ответ: _____.

- 7 На рисунке изображён график функции $y = f'(x)$ — производной функции $f(x)$, определённой на интервале $(-4; 14)$. Найдите количество точек минимума функции $f(x)$, принадлежащих отрезку $[0; 13]$.



Ответ: _____.

- 8 Объём треугольной призмы, отсекаемой от куба плоскостью, проходящей через середины двух рёбер, выходящих из одной вершины, и параллельной третьему ребру, выходящему из этой же вершины, равен 14. Найдите объём куба.



Ответ: _____.

- 9 Найдите значение выражения $\left(\sqrt{3\frac{6}{7}} - \sqrt{1\frac{5}{7}}\right) : \sqrt{\frac{3}{28}}$.

Ответ: _____.

- 10 К источнику с ЭДС $\varepsilon = 105$ В и внутренним сопротивлением $r = 0,9$ Ом хотят подключить нагрузку с сопротивлением R Ом. Напряжение на этой нагрузке, выражаемое в вольтах, задаётся формулой $U = \frac{\varepsilon R}{R + r}$. При каком наименьшем значении сопротивления нагрузки напряжение на ней будет не менее 100 В? Ответ выразите в омах.

Ответ: _____.

- 11 Первый и второй насосы наполняют бассейн за 40 минут, второй и третий — за 45 минут, а первый и третий — за 2 часа. За сколько минут эти три насоса заполнят бассейн, работая вместе?

Ответ: _____.

- 12 Найдите наименьшее значение функции $y = (x + 6)^2(x + 3) - 3$ на отрезке $[-6; 1]$.

Ответ: _____.

Часть 2

В заданиях 13–19 запишите полное решение на отдельном чистом листе.

- 13 а) Решите уравнение $\cos^2 \frac{x}{4} - \sin^2 \frac{x}{4} = \sin \left(\frac{5\pi}{2} + x \right)$.
б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[5\pi; 8\pi]$.

- 14 В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известны рёбра: $AB = 8$, $AD = 15$, $AA_1 = 12$.
а) Докажите, что плоскость DBB_1 образует равные углы с плоскостями $CD_1 B_1$ и $AD_1 B_1$.
б) Найдите угол между плоскостями $CD_1 B_1$ и $AD_1 B_1$.

- 15 Решите неравенство $\frac{\sqrt{12+x-x^2}}{2x+7} \geq \frac{\sqrt{12+x-x^2}}{x+5}$.

- 16 Окружность, вписанная в треугольник ABC , касается его сторон AB и BC в точках E и F соответственно. Известно, что точки A , E , F и C лежат на одной окружности.
а) Докажите, что треугольник ABC равнобедренный.
б) Найдите радиус окружности, на которой лежат точки A , E , F и C , если $AC = 2$ и $BC = 5$.

- 17 15 января планируется взять кредит в банке на 15 месяцев. Условия его возврата таковы:
— 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 3 % по сравнению с концом предыдущего месяца;
— со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;
— 15-го числа каждого месяца долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на 15-е число предыдущего месяца.
Известно, что на восьмой месяц кредитования выплата составит 33 тыс. рублей. Какую сумму нужно вернуть банку в течение всего срока кредитования?

18 Найдите все значения a , при которых уравнение

$$4(x^2 + ax) + \frac{1}{x^2 + ax} = 4$$

имеет единственное решение на отрезке $[-1;1]$.

19 Пусть $S(n)$ и $K(n)$ обозначают сумму всех цифр и сумму квадратов всех цифр натурального числа n соответственно.

а) Существует ли такое натуральное число n , что $K(n) = 2S(n) + 3$?

б) Существует ли такое натуральное число n , что $K(n) = 3S(n) + 3$?

в) Для какого наименьшего натурального числа n выполнено равенство $K(n) = 8S(n) + 56$?

100balnik.ru.com

100-БАЛЛОВ

Делаем невозможное возможным