

Физико-математическое отделение. Москва. Март 2015.
Письменная работа по математике для поступающих в 11 класс

Вариант 1

1. Некто положил 100 тыс. руб. в банк на 2 года и получил 187,5 тыс. руб. по окончании этого срока. Каков был годовой процент в первый год, если известно, что во второй год процент был в два раза больше?
2. В каждую из n точек с координатами $x=1, x=2, \dots, x=n$ положили по одному камню в порядке возрастания их веса. Вес самого легкого камня равен 3 кг. Вес каждого следующего камня меньше на 1 кг, чем удвоенный вес предыдущего. Найти суммарный вес первых 10 камней. Для каких n ($9 < n < 16$) камни можно разложить на две кучи одинакового веса?
3. Какие две последние цифры в десятичной записи числа 9^{2096} .
4. Две окружности с радиусами 9 см и 16 см проходят через точку K и касаются прямой LM в точках L и M , соответственно. Найдите радиус окружности, описанной около треугольника KLM .
5. Даны два квадратные трёхчлена $f(x)$ и $g(x)$, причем $g(x) = -f(-x)$. График $y = g(x)$ проходит через вершину параболы, являющейся графиком $y = f(x)$. Эти два графика пересекают ось Ox в четырёх точках с координатами x_1, x_2, x_3, x_4 ($x_1 < x_2 < x_3 < x_4$). Известно, что $x_3 - x_2 = 150$. Найти $x_4 - x_1$.

Физико-математическое отделение. Москва. Март 2015.
Письменная работа по математике для поступающих в 11 класс

Вариант 2

1. Некто положил 30000 руб в банк на 2 года и получил 50400 руб. по окончании этого срока. Каков был годовой процент в первый год, если известно, что во второй год процент был в два раза меньше?
2. В каждую из n точек с координатами $x=1, x=2, \dots, x=n$ положили по одному камню в порядке возрастания их веса. Вес самого легкого камня равен 4 кг. Вес каждого следующего камня меньше на 2 кг, чем удвоенный вес предыдущего. Найти суммарный вес первых 9 камней. Для каких n ($8 < n < 16$) камни можно разложить на две кучи одинакового веса?
3. Какие две последние цифры в десятичной записи числа 9^{2015} .
4. Две окружности с радиусами 4 см и 9 см проходят через точку B и касаются прямой AC в точках A и C , соответственно. Найдите радиус окружности, описанной около треугольника ABC .
5. Даны два квадратные трёхчлена $f(x)$ и $g(x)$, причем $g(x) = -f(-x)$. График $y = g(x)$ проходит через вершину параболы, являющейся графиком $y = f(x)$. Эти два графика пересекают ось Ox в четырёх точках с координатами x_1, x_2, x_3, x_4 ($x_1 < x_2 < x_3 < x_4$). Известно, что $x_4 - x_1 = 200$. Найти $x_3 - x_2$.