

Задание № 1

↔ развернуть

Два землекопа за два дня выкапывают два кубических метра грунта. Десять землекопов за десять дней выкопают _____ кубических метров грунта.

Задание № 2

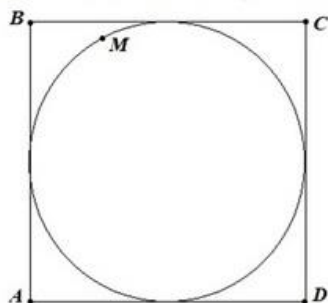
↔ развернуть

Комплексные числа z_1 и z_2 таковы, что $|z_1| = |z_2| = 2, |z_1 + z_2| = 3$. Значение квадрата модуля разности этих комплексных чисел $|z_1 - z_2|^2$ равно ...

Задание № 3

↔ развернуть

Окружность с радиусом 6 вписана в квадрат $ABCD$ (см. рис.). На окружности поставлена точка M так, что угол $\angle MBC$ равен 15° градусов. Длина вектора $\vec{m} = \vec{MA} + \vec{MB} + \vec{MC} + \vec{MD}$ равна ...



Задание № 4

↔ развернуть

Пусть $S_1 = x + y$, $S_2 = x - y$, $S_3 = x \cdot y$ и $S_4 = \frac{x}{y}$. Известно, что x, y – натуральные числа и $S_1 + S_2 + S_3 + S_4 = 450$. Наибольшее возможное значение выражения $x + 10y$ равно ...

Задание № 5

↔ развернуть

Даны два числовых множества A и B с одинаковым числом элементов. Элементами каждого множества являются некоторые целые числа от 1 до 100. При этом, если число n является элементом множества A , то число $2n + 2$ является элементом множества B , а само число n не является элементом множества B . Максимально возможное число элементов в множестве A равно ...

Задание № 6

↔ развернуть

Пусть $y = kx + b$ – уравнение касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке $x_0 = 1$. Если известно, что функция $f(x)$ четная и при всех действительных x удовлетворяет равенству $f(2x^3 - x) - 4x^2 \cdot f(x^2 - x - 1) = 8x^5 - 8x^3 - 23x^2 + 5$, то значение выражения $6k + 5b$ равно ...

Задание № 7

↔ развернуть

Произведение всех значений k , при которых система линейных уравнений

$$\begin{cases} x + (1+k)y = 0, \\ (1-k)x + ky = 1+k, \\ (1+k)x + (12-k)y = -(1+k) \end{cases}$$

совместна, равно ...

■ Задание № 8

↔ развернуть

Пусть $[p]$ – целая часть числа p (наибольшее целое число, которое не превосходит p), $\{p\} = p - [p]$ – дробная часть.

Известно, что для действительных чисел x, y, z, s выполняются равенства

$\{x + y + z\} = \{y + z + s\} = \{z + s + x\} = \{s + x + y\} = \frac{1}{4}$. Если M – наибольшее возможное значение выражения $\{x + y + z + s\}$, то $48M$ равно ...

■ Задание № 9

↔ развернуть

Предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}(\operatorname{tg} 3x) - \sin(\sin 3x)}{\operatorname{tg} 3x - \sin 3x}$ равен ...

■ Задание № 10

↔ развернуть

Пусть числовая последовательность задана рекуррентно: $a_1 = 5, a_2 = 9, a_{n+2} = \frac{2a_{n+1} + a_n}{3} (n = 1, 2, 3, \dots)$.

Тогда предел $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$ равен ...

■ Задание № 11

↔ развернуть

Дана определенная на всей числовой оси функция $f(x)$ такая, что для всех x и y выполняется равенство $f(x + 2xy) = f(x) + 2f(xy)$. Если известно, что $f(2019) = 2020$ и $f(2020) = A$, то значение выражения $2019A$ равно ...

■ Задание № 12

↔ развернуть

Пусть сумма ряда $\sum_{k=1}^{\infty} \left(\sin \frac{2k+1}{k^2+k} \cdot \sin \frac{1}{k^2+k} \right)$ равна S . Тогда значение выражения $\arccos(1 - 2S)$ равно ...

■ Задание № 13

↔ развернуть

Известно, что координаты единичных векторов $\vec{a} = (x_1, y_1), \vec{b} = (x_2, y_2), \vec{c} = (x_3, y_3)$ таковы, что векторы $\vec{x} = (x_1, x_2, x_3)$ и $\vec{y} = (y_1, y_2, y_3)$ ортогональны и имеют одинаковые длины: $|\vec{x}| = |\vec{y}|$. Значение выражения $12|\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}|^2$ равно ...

■ Задание № 14

↔ развернуть

Известно, что непрерывная на $[0; +\infty)$ функция $f(x)$ удовлетворяет уравнению $\sin \left(\int_0^x f(t) dt \right) = \frac{2x}{2x+5}$. Тогда значение выражения $\frac{8}{f(5)\sqrt{5}}$ равно ...

■ Задание № 15

↔ развернуть

Функция $f(x)$ непрерывна на $[a; b]$ и $f(x) > 0$ для любого $x \in (a; b)$, где $a \geq 0$. Кроме того, $f'(x) < 0$ и $f''(x) < 0$ для любого $x \in (a; b)$. Известно, что проведенная к графику функции $y = f(x)$ в точке $M_0(x_0; f(x_0))$ касательная вместе с прямыми $x = 0$ и $y = 0$ образует треугольник наименьшей возможной площади S_{\min} . Если $x_0 = 2, f(x_0) = 7$ и $a < \frac{f(x_0)}{f'(x_0)} < b$, то значение S_{\min} равно ...

Пусть $f(x) = 4 \sin^3(2\pi x) + 3 \cos(2\pi x) - 5\sqrt[3]{\sin(2\pi x)}$. Значение выражения

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2\pi \cdot \int_0^1 e^{f(x)} \cdot |\sin(2\pi nx)| dx}{\int_0^1 e^{f(x)} dx} \text{ равно } \dots$$