

Задание № 1

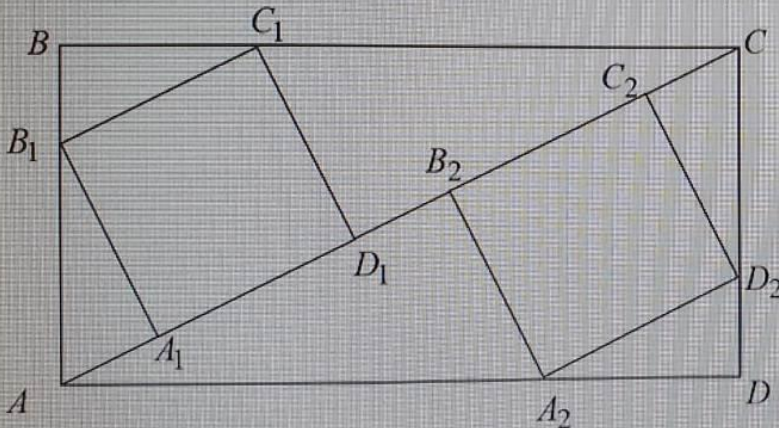
↔ развернуть

Магазин покупает товар у поставщиков по цене, составляющей 75% от средней рыночной цены товара, а продает покупателям по цене, составляющей 90% от средней рыночной цены товара. Цена продажи товара превосходит цену покупки на _____ %.

Задание № 2

↔ развернуть

В прямоугольнике $ABCD$ проведена диагональ AC (см. рисунок). В треугольник ABC вписан квадрат $A_1B_1C_1D_1$, а в треугольник ACD – квадрат $A_2B_2C_2D_2$. Известно, что $AA_1 = D_1B_2 = C_2C$. Если отношение площади прямоугольника $ABCD$ к площади квадрата $A_1B_1C_1D_1$ равно P , то значение $20P$ равно ...



Задание № 3

↔ развернуть

Числа a и b удовлетворяют соотношению $a^2 + b^2 = 100(a - b)$. Наибольшее возможное значение произведения $a \cdot b$ равно ...

Задание № 4

↔ развернуть

Дан правильный 23-угольник $M_1M_2 \dots M_{23}$. Пусть точка O — его центр. Внутри многоугольника $M_1M_2 \dots M_{23}$ выбрана точка M так, что длина вектора \overline{MO} равна $|\overline{MO}| = 4$, а угол M_1OM равен 135° . Значение выражения $|\overline{MM_1} + \overline{MM_2} + \dots + \overline{MM_{23}}|$ равно ...

Задание № 5

↔ развернуть

Дана функция $f(x) = \frac{1}{x-1} + \frac{2}{x-2} + \frac{3}{x-3} + \dots + \frac{2020}{x-2020}$.
Число корней уравнения $f(x) = 0$ равно ...

Задание № 6

↔ развернуть

Число способов выбрать из чисел от 1 до 300 (включая 1 и 300) три целых различных числа так, чтобы их сумма делилась на 3 равно ...

Задание № 7

↔ развернуть

Внутри квадрата со стороной a расположено без наложения 5 квадратов со стороной 1. Пусть наименьшее возможное значение a равно M . Значение выражения $24M^2 - 48\sqrt{2}$ равно ...

Задание № 8



Пусть числа $x_1, x_2, x_3, \dots, x_{(n-1)}, x_n$ удовлетворяют системе равенств

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 + \dots + nx_n = 1 \\ nx_1 + x_2 + 2x_3 + \dots + (n-1)x_n = 2 \\ (n-1)x_1 + nx_2 + x_3 + \dots + (n-2)x_n = 3 \\ \dots \\ 2x_1 + 3x_2 + 4x_3 + \dots + 1 \cdot x_n = n \end{cases}$$

Если $n = 2020$, то значение выражения $n \cdot (x_n + x_{(n-1)} + x_1 + x_2)$ равно

Задание № 9



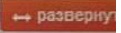
Даны три ненулевых вектора $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ такие, что их сумма равна нулевому вектору ($\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = 0$), а длины образуют геометрическую прогрессию. Если m и M – наименьшее и наибольшее возможные значения знаменателя прогрессии, то значение выражения $2(m^2 + M^2)$ равно ...

Задание № 10



Дана матрица $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ такая, что $b \cdot c = -7$, $A^3 = E$, где E – единичная матрица. Наибольшее возможное значение выражения $7a + 3d$ равно ...

Задание № 11

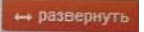


Дана дважды дифференцируемая функция $f(x)$ такая, что $f(0) = 1, f'(0) = 0, f''(0) = -1$. Если предел

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(f\left(\frac{10}{\sqrt{x}}\right) \right)^x$$

равен A , то значение выражения $\ln A$ равно ...

Задание № 12



$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x \ln 2} - \frac{1}{2^x - 1}, & x \neq 0, \\ \frac{1}{2}, & x = 0. \end{cases}$$

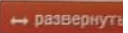
Если производная этой функции в точке $x = 0$ равна M ($f'(0) = M$), то значение выражения e^{-48M} равно ...

Задание № 13



Последовательность $\{x_n\}$ задана рекуррентным соотношением $x_0 = 0, x_1 = 1, x_n = \frac{1}{n}x_{n-1} + \frac{n-1}{n}x_{n-2}$, при $n \geq 2$. Если предел последовательности равен A ($\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = A$), то значение выражения e^{5A} равно ...

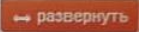
Задание № 14



$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{2^n + 3^n + \dots + 1444^n}$$

равен ...

Задание № 15



Функция $y = f(x)$ определена для $x < 0$ таким образом, что выполняется равенство $\int_0^x f(t) dt = 5f(x)$.

Значение выражения $48f\left(-\frac{1}{3}\right)$ равно ...

■ Задание № 16

Пусть сумма ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot \dots \cdot (2n+1)}$ равна S . Значение выражения $54S$ равно ...