

Вариант 5

1 Возвести в степень число

а) 245^3 б) 75^8 в) 300^{2+5} г) 165^{8-4}

2 Вычислить сумму

а) $\sum_{n=3}^6 n^5$ б) $\sum_{n=4}^{15} (n-2)^5$ в) $\sum_{n=0}^{10} (3^n)^3$ г) $\sum_{n=1}^8 (n^{n+5})^2$

3 Найти произведение

а) $\prod_{m=3}^6 m^5$ б) $\prod_{m=0}^{10} (3^m)^3$ в) $\prod_{m=4}^{15} (m-2)^5$ г) $\prod_{m=1}^8 (m^{m+5})^2$

4 Найти факториал числа h:

а) $h:=24+87-69+35+21+22$

б) $h:=58-23+47+31-22-10$

в) $h:=78+25+36-99+24+35$

г) $h:=34-12+54+87+2-65$

5 Найти y:

$a:=58793$ $b:=12478$ $c:=26596$ $d:=65874$ $e:=30214$

а) $y := \frac{a - b + c \square d + (a + d) + b \square a}{-a + c + d + b + e}$

б) $y := \frac{a \square b + c \square d - a^2 \square d + b^3 \square c}{-a + c + d + b + e - d + d^3}$

в) $y := \frac{c^2 \square d^7 + e^8 + c \square d + a \square b^3}{a + b + c + d + e}$

г) $y := \frac{a^7 + a \square e \square c + a \square b + c \square d}{a + b^2 + c^3 + d^4 + e^5}$

6 Упростить выражение

а) $\frac{x^2 y u y z x - 7 x x z z y x + 10 x y z x y z}{x^2 z x y y z x z x y - 25 z x}$

б) $\frac{8 z x y z x y - 2 z x y z y x x^2}{x^2 z x y z x y + 4 z y x y z x x - 12 z x y z y x}$

в) $\frac{x^2 x y z x y - 4 z x y}{x^2 z x y z y x - 3 z x z x + 2 z x y z y x}$

г) $\frac{x^3 z x y z x y - 3 x y z y x x + 2 z y z y z}{x^2 z x y z x - 5 z x y z y x x + 6 z x y z y x}$

7 Найти корень (корни) уравнения

а) $x^2 - 7x - 18 = 0$

б) $x^2 + 3x - 130 = 0$

в) $5x^2 - 8x + 3 = 0$

г) $9x^2 - 20 = 24x$

8 Найти определитель матрицы, обратную матрицу данной и транспонировать данную матрицу

а) $A := \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

б) $A := \begin{pmatrix} 5 & 6 & 7 \\ 8 & 9 & 0 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$

в) $A := \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 4 & -5 & 0 \\ 7 & 9 & 4 \end{pmatrix}$

г) $A := \begin{pmatrix} 3 & 5 & 7 \\ -5 & 9 & 3 \\ 2 & -4 & 1 \end{pmatrix}$

9 Найти скалярное произведение двух матриц

а) $A = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 2 \end{pmatrix} B = \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \\ 9 \end{pmatrix}$

б) $A = \begin{pmatrix} 4 & 4 & 1 \\ 6 & 1 & 8 \\ 5 & 3 & 6 \end{pmatrix} B = \begin{pmatrix} 5 & 4 & 5 \\ 4 & 7 & 7 \\ 3 & 2 & 6 \end{pmatrix}$

в) $A = \begin{pmatrix} 1 & 8 & 5 \\ 8 & 1 & 2 \\ 9 & 9 & 4 \end{pmatrix} B = \begin{pmatrix} 8 & 1 & 4 \\ 1 & 8 & 9 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

г) $A = \begin{pmatrix} 2 & 6 & 3 \\ 7 & 5 & 6 \\ 5 & 2 & 6 \end{pmatrix} B = \begin{pmatrix} 7 \\ 8 \\ 2 \end{pmatrix}$

10 Найти предел

а) $\lim_{n \rightarrow 11} \frac{x^2 - 121}{x - 11}$

б) $\lim_{n \rightarrow 0} \frac{1 - \cos(2x)}{1 - \cos(6x)}$

в) $\lim_{n \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x^2 - 3x + 2}$

г) $\lim_{n \rightarrow 0} \frac{2x}{\sin(4x) + \sin(2x)}$

11 Найти производную

а) $f(x) = \sin(x) + \frac{\sqrt{x}}{2}$

б) $f(x) = 3x^2 - 2x$

в) $f(x) = \frac{x^3 - 3x + 2}{x^2 - 5x + 6}$

г) $f(x) = \frac{\cos(x) - \cos^3(x)}{x^2}$

12 Вычислить интеграл

а) $\int_1^2 (x-1)(x-2) dx$

б) $\int_{-1}^3 (2x+5)^2 dx$

в) $\int_2^6 \frac{x^2}{\sqrt{4-x^6}} dx$

г) $\int_0^{2\pi} \frac{1+\sin(x)}{3+\cos(x)} dx$

13 Построить график функции в заданном промежутке

а) $f(x) = -\frac{6}{x}, x \in [1; 99]$

б) $f(x) = (2x-3)^2, x \in [-1; 15]$

в) $f(x) = \frac{x^2-2x-3}{x^2-5x+6}, x \in [-100; 100]$

г) $f(x) = \frac{2x}{\sin(4x)+\sin(2x)}, x \in [0; 4\pi]$