

Вариант 4

1 Возвести в степень число

а) 78^5

б) 128^8

в) 48^{8+3}

г) $368^{128-115}$

2 Вычислить сумму

а) $\sum_{n=1}^5 n^3$

б) $\sum_{n=0}^8 (n+5)^6$

в) $\sum_{n=7}^{20} (5^n)^4$

г) $\sum_{n=4}^{14} (n^{n+1})^2$

3 Найти произведение

а) $\prod_{m=1}^5 m^3$

б) $\prod_{m=7}^{20} (5^m)^4$

в) $\prod_{m=0}^8 (m+5)^6$

г) $\prod_{m=4}^{14} (m^{m+1})^2$

4 Найти факториал числа h:

а) $h:=12+66-17+25+77$

б) $h:=87-56+13+5-42+7$

в) $h:=30+56+47-98-2+35$

г) $h:=45+78-25-15+36+7$

5 Найти y:

$a:=87965 \quad b:=32583 \quad c:=14575 \quad d:=48785 \quad e:=78417$

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) $\frac{x^2 z x y z x y - 16 x y z x y z}{3 x z x y z x y - 12 z x y z x y z x y}$

б) $\frac{x^2 z x y z x y - 121 x z y z x y z x}{x z x z x y y - 11 y y z x z x z x}$

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

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

7 Найти корень (корни) уравнения

а) $x^2 - 8x - 20 = 0$

б) $x^2 + 6x - 27 = 0$

в) $(x - 2)(12 - x) = 9$

г) $(x + 1)^2 = 3(x + 7)$

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

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

б) $A := \begin{pmatrix} 2 & 4 & 1 \\ 0 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

в) $A := \begin{pmatrix} 5 & 8 & -4 \\ 6 & 9 & -5 \\ 4 & 7 & -3 \end{pmatrix}$

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

9 Найти скалярное произведение двух матриц

а) $A = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 5 \\ 1 & 1 & 6 \\ 1 & 7 & 9 \end{pmatrix} B = \begin{pmatrix} 7 & 9 & 8 \\ 6 & 9 & 1 \\ 2 & 9 & 7 \end{pmatrix}$

б) $A = \begin{pmatrix} 8 & 8 & 4 \end{pmatrix} B = \begin{pmatrix} 8 \\ 5 \\ 5 \end{pmatrix}$

в) $A = \begin{pmatrix} 2 & 6 & 8 \\ 8 & 9 & 1 \\ 3 & 4 & 4 \end{pmatrix} B = \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 1 & 1 \\ 7 & 7 \end{pmatrix}$

г) $A = \begin{pmatrix} 4 & 7 & 5 \\ 7 & 3 & 7 \\ 9 & 2 & 8 \end{pmatrix} B = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ 6 \end{pmatrix}$

10 Найти предел

а) $\lim_{n \rightarrow -1} \frac{x^2 + 3x + 12}{x + 1}$

б) $\lim_{n \rightarrow 0} \frac{5x}{\sin(3x)}$

в) $\lim_{n \rightarrow 7} \frac{49 - x^2}{x - 7}$

г) $\lim_{n \rightarrow 0} \frac{3x}{\sin(x) + \sin(5x)}$

11 Найти производную

а) $f(x) = 4x + 5$

б) $f(x) = x^2 - 8x - 20$

в) $f(x) = \frac{\sqrt{x+5}-3}{x-4}$

г) $f(x) = \frac{4x}{\sin(2x)}$

12 Вычислить интеграл

а) $\int_{-2}^2 2x^2 - 7x + 3 dx$

б) $\int_{-1/3}^{2/9} 9x^2 - 20 dx$

в) $\int_1^5 \frac{2x+1}{\sqrt{5-4x-x^2}} dx$

г) $\int_0^{2\pi} \frac{\arcsin(x)}{\sqrt{1-x^2}} dx$

13 Построить график функции в заданном промежутке

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

б) $f(x) = 3x^2 - 2x, x \in [3; 13]$

в) $f(x) = \frac{x^3-3x+2}{x^2-5x+6}, x \in [-20; 20]$

г) $f(x) = \frac{\cos(x)-\cos^3(x)}{x^2}, x \in [-\frac{\pi}{3}; \frac{7\pi}{6}]$