

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://studservis.ru/gotovye-raboty/kontrolnaya-rabota/336288>

Тип работы: Контрольная работа

Предмет: Высшая математика

-

РЕШЕНИЕ

$$\lim_{T(n \rightarrow \infty)} \frac{((n+2)! + (n+1)!)}{((n+2)! - (n+1)!)}$$

Воспользуемся тем, что $(n+2)! = (n+1)!(n+2)$ дальше знаменатель делим на старший член и пользуемся теоремами о пределах суммы и частного.

$$\begin{aligned} \lim_{T(n \rightarrow \infty)} \frac{((n+2)! + (n+1)!)}{((n+2)! - (n+1)!)} &= \lim_{T(n \rightarrow \infty)} \frac{(n+1)!(n+2+1)}{(n+1)!(n+2-1)} \\ &= \lim_{T(n \rightarrow \infty)} \frac{(n+3)}{(n+1)} = \lim_{T(n \rightarrow \infty)} \frac{(1+3/n)}{(1+1/n)} = \\ &= (1+3*0)/(1+0) = 1 \end{aligned}$$

Ответ: 1

РЕШЕНИЕ

$$\lim_{T(x \rightarrow 0)} \frac{(\sqrt[3]{2+x} - \sqrt[3]{2-x})}{(\sqrt{2+x} - \sqrt{2-x})}$$

Оцениваем каждый корень по формуле Тейлора с остаточным членом в форме Пеано как бесконечно малая.

$$\sqrt[3]{2+x} = \sqrt[3]{2} (\sqrt[3]{1+x/2}) = \sqrt[3]{2} (1+x/6+o(x))$$

$$\sqrt[3]{2-x} = \sqrt[3]{2} (\sqrt[3]{1-x/2}) = \sqrt[3]{2} (1-x/6+o(x))$$

$$\sqrt{2+x} = \sqrt{2} (\sqrt{1+x/2}) = \sqrt{2} (1+x/4+o(x))$$

$$\sqrt{2-x} = \sqrt{2} (\sqrt{1-x/2}) = \sqrt{2} (1-x/4+o(x))$$

Дальше - действия над многочленами.

$$\sqrt[3]{2+x} - \sqrt[3]{2-x} = \sqrt[3]{2} (1+x/6+o(x)) - \sqrt[3]{2} (1-x/6+o(x)) = \sqrt[3]{2}/3 x + o(x)$$

$$\sqrt{2+x} - \sqrt{2-x} = \sqrt{2} (1+x/4+o(x)) - \sqrt{2} (1-x/4+o(x)) = \sqrt{2}/2 x + o(x)$$

$$\begin{aligned} \lim_{T(x \rightarrow 0)} \frac{(\sqrt[3]{2+x} - \sqrt[3]{2-x})}{(\sqrt{2+x} - \sqrt{2-x})} &= \lim_{T(x \rightarrow 0)} \frac{(\sqrt[3]{2}/3 x + o(x))}{(\sqrt{2}/2 x + o(x))} \\ &= \lim_{T(x \rightarrow 0)} \frac{(\sqrt[3]{2}/3 + o(x)/x)}{(\sqrt{2}/2 + o(x)/x)} = (\sqrt[3]{2}/3)/(\sqrt{2}/2) = 2/(3\sqrt{6}) = 0,593932 \end{aligned}$$

Ответ: 0,593932

РЕШЕНИЕ

$$\lim_{T(x \rightarrow 0)} \frac{(e^{(x^2)} - 1)}{(\sqrt{1+x \sin(x)} - 1)}$$

Оцениваем каждый элемент выражения по формуле Тейлора с остаточным членом в форме Пеано как бесконечно малая.

$$e^{(x^2)} = 1 + x^2 + o(x^2)$$

$$\sin(x) = x + o(x^2)$$

$$e^{(x^2)} - 1 = x^2 + o(x^2)$$

$$x \sin(x) = x^2 + o(x^3)$$

$$1 + x \sin(x) = 1 + x^2 + o(x^3)$$

$$\sqrt{1 + x \sin(x)} = \sqrt{1 + x^2 + o(x^3)} = 1 + x^2/2 + o(x^3)$$

$$\sqrt{1 + x \sin(x)} - 1 = x^2/2 + o(x^3)$$

Далее выполняем действия и применяем теоремы о пределах суммы и частного.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(e^{(x^2)} - 1)/(\sqrt{1 + x \sin(x)} - 1)}{(x^2 + o(x^2))/(x^2/2 + o(x^3))} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1 + o(x^2))/x^2}{(1/2 + o(x^3))/x^2} = 1/((1/2)) = 2$$

Ответ: 2

РЕШЕНИЕ

$$f(x) = (3^{(1/(x-2))} - 1)/(3^{(1/(x-2))} + 1)$$

Точкой разрыва функции является $x = 2$.

Знаменатель не может равняться нулю, так как $3^{(1/(x-2))} > 0$

Находим предел функции при $x \rightarrow 2$ справа и слева.

$$y = 3^{(1/(x-2))}$$

$$\lim_{x \rightarrow 2+0} \frac{(3^{(1/(x-2))} - 1)/(3^{(1/(x-2))} + 1)}{(3^{(1/(x-2))} - 1)/(3^{(1/(x-2))} + 1)} = \lim_{y \rightarrow +\infty} \frac{(y-1)/(y+1)}{(y-1)/(y+1)} = \lim_{y \rightarrow +\infty} \frac{(1-1/y)/(1+1/y)}{(1-1/y)/(1+1/y)} = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow 2-0} \frac{(3^{(1/(x-2))} - 1)/(3^{(1/(x-2))} + 1)}{(3^{(1/(x-2))} - 1)/(3^{(1/(x-2))} + 1)} = \lim_{y \rightarrow 0} \frac{(y-1)/(y+1)}{(y-1)/(y+1)} = -1$$

Следовательно, в точке $x = 2$ разрыв первого рода с обеих сторон.

-

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://studservis.ru/gotovye-raboty/kontrolnaya-rabota/336288>