1. С помощью определения Доказать что а является пределом последовательности в пространстве $R^{2}$

$$x^{(n)}=\left(\frac{3n-2}{2n-1} ; \frac{4n-1}{2n+1}\right);a(\frac{3}{2};2)$$

2. Найти область определения и начертить график

$$u=\sqrt{\left(x^{2}+y^{2}-1\right)(4-x^{2}-y^{2})}$$

3. Вычислить кратный предел

$$\lim\_{\begin{array}{c}x\to \infty \\y\to \infty \end{array}}(x^{2}+y^{2})e^{-(x+y)}$$

4. Вычислить повторные пределы

$\lim\_{x\to x\_{0}}\lim\_{y\to y\_{0}}f(x,y)$ и $\lim\_{y\to y\_{0}}\lim\_{x\to x\_{0}}f(x,y)$:

 f(x,y)=$\frac{x^{2}+y^{2}}{x^{2}+y^{4}}$ $x\_{0}=y\_{0}=\infty $

5. Вычислить кратные пределы и повторные пределы

$\lim\_{x\to x\_{0}}\lim\_{y\to y\_{0}}f(x,y)$ и $\lim\_{y\to y\_{0}}\lim\_{x\to x\_{0}}f(x,y)$:

 f(x,y)=$\frac{x^{2}y^{2}}{x^{2}y^{2}+(x-y)^{2}}$ , $x\_{0}=y\_{0}=0$

6. Доказать что функцию f(x,y) ограниченна и замкнута на множестве М найти границы, и проверить эти границы

 **f(x,y)=**$\frac{x^{6}+y^{6}}{x^{2}+y^{2}}$$M= \left\{\left(x,y\right)\in R^{2}, 0<x^{2}+y^{2}\leq 9\right\}$

7. Проверить имеет ли функция частную производную в точке О(0,0) и дифференцируема ли она на этой точке?

 u(x,y)=$\sqrt[4]{x^{3}+y^{3}}$

8. Найти уравнение касательной проведенной к плоскости

 Z=$arctg\frac{y}{x}, A(1,1,\frac{π}{4}$)

9. Если f-произвольное дифференцирующееся функция, то проверить истинность уравнения

 u=f($x^{2}+y^{2});y\frac{∂u}{∂x}-x\frac{∂u}{∂y}=0$

10. Вычислить частную производную и дифференциал n-ого порядка

 u=sinxy; $\frac{∂^{3}u}{∂x^{2}∂y}$ и $\frac{∂^{3}u}{∂x∂y^{2}}$

11. Проверить функцию на экстремум

 u=3$x^{2}y+y^{3}-18x-30y$

12. Вычислить максимальные и минимальные значения функции на заданном промежутке

$$u=x^{3}+y^{3}-9xy+27, 0\leq x\leq 6, 0\leq y\leq 6$$

13. При каких значениях диаметра d и высоты h цилиндрической банки с объемом 54п будет иметь наименьшую поверхность?

14.