**1. Найти пределы**

1) ] = [] = = = = = = = ln(1) = 0

2) =

используем эквивалентность бесконечно малых:  
ln(1+x)~х, при   
ln(1+2x)~2х, при 2x0   
  
при arcsinx~х  
при 3x->0 ⇒ arcsin3x~3х  
  
⇒ = =

3) =

Будем брать производные от числителя и знаменателя, пока не избавимся от неопределенности:

= 1,77124374916

4) = = = =

5) = = = =

Будем брать производные от числителя и знаменателя, пока не избавимся от неопределенности:

= = -

6) = = = = = = = = = = = 2

7) = = = = 2

8)

⇒ = 1 + + = 1+

(2+) = (2+)

9) = = 1

10) = = = = = = = =

**2. Установить характер разрыва функции в точке :**

1) f(x) = ,

Сначала обозначим область определения функции:  
  
D(f(x)) ⇔ D()⇔ x +4 ≠ 0 ⇔ x ∈ ( − ∞ ;   -4 ) ∪ ( -4 ;   + ∞ )

Исследуем функцию на непрерывность в точке .

= x -4

Определим пределы справа и слева.

Поскольку функция g (x) = x - 4 является непрерывной при любом действительном x, тогда:

Ответ: пределы справа и слева являются равными, а заданная функция в точке не определена, т.е. в этой точке функция имеет устранимый разрыв первого рода.  
  
2) f(x) = ,

Сначала обозначим область определения функции:  
  
D(f(x)) ⇔ D( )⇔ x ≠ 0 ⇔ x ∈ ( − ∞ ;   0 ) ∪ ( 0 ;   + ∞ )

Исследуем функцию на непрерывность в точке .

Ответ: функция имеет устранимый разрыв первого рода. Т.е. его можно устранить, достаточно положить f(0)=1, тогда функция становится непрерывной.

**3. Исследовать на непрерывность функцию f(x) в точке :**

1) f(x) = arctg ,

Сначала обозначим область определения функции:  
  
D(f(x)) ⇔ D(arctg ))⇔ x ≠ 1 ⇔ x ∈ ( − ∞ ;   1 ) ∪ ( 1 ;   + ∞ )

Во всех точках, кроме x = 1, функция непрерывна как композиция (сложная функция) непрерывных функций:  
t =  
и  
y = arctg t

Определим пределы справа и слева.

предел слева ≠ пределу справа  
Функция имеет скачок в точке x=1  
точка разрыва первого рода

2) f(x) =

Сначала обозначим область определения функции:  
  
D(f(x)) ⇔ D( ))⇔ x ≠ 3 ⇔ x ∈ ( − ∞ ;   3 ) ∪ ( 3 ;   + ∞ )

Определим пределы справа и слева.

предел слева ≠ пределу справа  
Функция имеет скачок в точке x=3  
точка разрыва первого рода