



### Примерный вариант контрольной работы 1

1. Найти сумму ряда:  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+2)}$
2. Используя необходимое условие, доказать расходимость ряда:  
$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{\sqrt{n^2+2n}}$$
3. Исследовать на сходимость числовые ряды:  
(a)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^{-n}(n+1)}{(n-1)!}$  (b)  $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n^2+1}{n^3+1}\right)^2$   
(c)  $\sum_{n=1}^{\infty} n^n \cdot \arcsin^n \frac{1}{2n}$  (d)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(\ln n+1)^2}$
4. Исследовать на абсолютную и условную сходимость ряд:  
$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \left(e^{\frac{1}{3n}} - 1\right)$$
5. Найти область сходимости степенного ряда:  
$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \ln \left(1 + \frac{5}{n}\right) (x+4)^n.$$
6. Разложить функцию  $y = x \cdot e^{3x}$  в ряд Тейлора в точке  $x_0=1$ .  
Указать область его сходимости.