

# 1 Konvergencie číselných řad

Rozcvička

Zkouškové příklady

## 1.1 Sčítání řad

1. Sečtěte  $\sum_{k=3}^{+\infty} \frac{1}{(k+1)(k+2)}$  [ $\frac{1}{4}$ ]
2. Sečtěte  $\sum_{k=1}^{+\infty} \frac{1}{2n(n+1)}$  [ $\frac{1}{2}$ ]
3. Sečtěte  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{n(n+3)}$  [ $\frac{11}{18}$ ]
4. Sečtěte  $\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{3}{10^n}$  [ $\frac{10}{3}$ ]
5. Sečtěte  $\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{67}{1000^n}$  [ $\frac{67000}{999}$ ]
6. Sečtěte  $\sum_{n=0}^{+\infty} \left(\frac{3}{4}\right)^n$  [4]
7. Sečtěte  $\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{1-2^n}{3^n}$  [- $\frac{3}{2}$ ]
8. Sečtěte  $\sum_{n=3}^{+\infty} \frac{1}{2^{n-1}}$  [ $\frac{1}{2}$ ]
9. Sečtěte  $\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{2^{n+3}}{3^n}$  [24]

## 1.2 Konvergencie a absolutná konvergencie

10. Vyšetřete konvergenci řady  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n}{n^3 + 1}$  [konverguje]
11. Vyšetřete konvergenci řady  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{(2n+1)^2}$  [konverguje]
12. Vyšetřete konvergenci řady  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{\sqrt{n+1}}$  [diverguje]
13. Vyšetřete konvergenci řady  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{\sqrt{2n^2 - n}}$  [diverguje]

14. Vyšetřete konvergenci řady  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{\operatorname{arctg} n}{1+n^2}$  [konverguje]
15. Vyšetřete konvergenci řady  $\sum_{n=1}^{+\infty} \left(\frac{3}{4}\right)^{-n}$  [diverguje]
16. Vyšetřete konvergenci řady  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{\ln \sqrt{n}}{n}$  [diverguje]
17. Vyšetřete konvergenci řady  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{2+3^{-n}}$  [diverguje]
18. Vyšetřete konvergenci řady  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{2n+5}{5n^3+3n^2}$  [konverguje]
19. Vyšetřete konvergenci řady  $\sum_{n=2}^{+\infty} \frac{1}{n \ln n}$  [diverguje]
20. Vyšetřete konvergenci řady  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{2n+1}{\sqrt{n^4+1}}$  [diverguje]
21. Vyšetřete konvergenci řady  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{2n+1}{\sqrt{n^5+1}}$
22. Vyšetřete konvergenci řady  $\sum_{n=1}^{+\infty} n e^{-n^2}$  [konverguje]
23. Vyšetřete konvergenci řady  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{\ln n}{n\sqrt{n}}$  [konverguje]
24. Vyšetřete konvergenci řady  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{10^n}{n!}$  [konverguje]
25. Vyšetřete konvergenci řady  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{n^n}$  [konverguje]
26. Vyšetřete konvergenci řady  $\sum_{n=1}^{+\infty} \left(\frac{n}{2n+1}\right)^n$
27. Vyšetřete konvergenci řady  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n!}{100^n}$  [diverguje]
28. Vyšetřete konvergenci řady  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{\ln^2 n}{n}$
29. Vyšetřete konvergenci řady  $\sum_{n=2}^{+\infty} \frac{1}{\ln^n n}$

30. Vyšetřete konvergenci řady  $\sum_{n=1}^{+\infty} n \left(\frac{2}{3}\right)^n$  [konverguje]
31. Vyšetřete konvergenci řady  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{1 + \sqrt{n}}$  [diverguje]
32. Vyšetřete konvergenci řady  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{2^n n!}{n^n}$
33. Vyšetřete konvergenci řady  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n!}{(n+2)!}$  [konverguje]
34. Vyšetřete konvergenci řady  $\sum_{n=2}^{+\infty} \frac{1}{n} \left(\frac{1}{\ln n}\right)^{3/2}$
35. Vyšetřete konvergenci řady  $\sum_{n=2}^{+\infty} \frac{1}{n} \left(\frac{1}{\ln n}\right)^{1/2}$  [diverguje]
36. Vyšetřete konvergenci řady  $\sum_{n=1}^{+\infty} \left(\frac{n}{n+100}\right)^n$  [diverguje]
37. Vyšetřete konvergenci řady  $\sum_{n=1}^{+\infty} n^{-(1+1/n)}$  [diverguje]
38. Vyšetřete konvergenci řady  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{\ln n}{e^n}$  [konverguje]
39. Vyšetřete konvergenci řady  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{\ln n}{n^2}$  [konverguje]
40. Vyšetřete konvergenci řady  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(2n+1)^{2n}}{(5n^2+1)^n}$
41. Vyšetřete konvergenci řady  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n!(2n)!}{(3n)!}$
42. Vyšetřete konvergenci řady  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{\ln n}{n^{5/4}}$
43. Vyšetřete konvergenci a absolutní konvergenci řady  $\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n \frac{\ln n}{n}$  [konverguje neabsolutně]
44. Vyšetřete konvergenci řady  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{n} - \frac{1}{n!}$  [diverguje]
45. Vyšetřete konvergenci a absolutní konvergenci řady  $\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n \frac{1}{2n+1}$  [konverguje neabsolutně]

46. Vyšetřete konvergenci a absolutní konvergenci řady  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n!}{(-2)^n}$  [diverguje]
47. Vyšetřete konvergenci a absolutní konvergenci řady  $\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n (\sqrt{n+1} - \sqrt{n})$   
[konverguje neabsolutně]
48. Vyšetřete konvergenci a absolutní konvergenci řady  $\sum_{n=1}^{+\infty} \sin \frac{\pi}{4n^2}$  [konverguje absolutně]
49. Vyšetřete konvergenci a absolutní konvergenci řady  $\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n \frac{n}{2^n}$  [konverguje absolutně]
50. Vyšetřete konvergenci a absolutní konvergenci řady  $\sum_{n=5}^{+\infty} \frac{(-1)^n}{n - 2\sqrt{n}}$  [konverguje neabsolutně]
51. Vyšetřete konvergenci a absolutní konvergenci řady  $\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n \frac{(3n+2)(3n+3)}{(3n+4)(3n+5)}$  [diverguje]
52. Vyšetřete konvergenci a absolutní konvergenci řady  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{(n+1)(n+2)}$  [konverguje absolutně]
53. Vyšetřete konvergenci a absolutní konvergenci řady  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(-1)^n}{2n+1}$  [konverguje neabsolutně]
54. Vyšetřete konvergenci a absolutní konvergenci řady  $\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^{n-1} \frac{n}{3^{n-1}}$  [konverguje absolutně]
55. Vyšetřete konvergenci řady  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{2^n n!}{n^n}$  [konverguje]
56. Vyšetřete konvergenci řady  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n^5}{2^n + 3^n}$  [konverguje]
57. Vyšetřete konvergenci řady  $\sum_{n=1}^{+\infty} \left( \frac{n-1}{n+1} \right)^{n(n-1)}$  [konverguje]
58. Vyšetřete konvergenci řady  $\sum_{n=2}^{+\infty} \frac{1}{\sqrt[n]{\ln n}}$  [diverguje]
59. Rozhodněte o konvergenci a absolutní konvergenci řady  $\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n \left( \frac{2n+100}{3n+1} \right)^n$
60. Vyšetřete konvergenci řady  $\sum_{n=2}^{+\infty} (-1)^n \frac{1}{\sqrt[n]{\ln n}}$

61. Vyšetřete konvergenci řady  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{3^n n!}{n^n}$
62. Vyšetřete konvergenci řady  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n^n}{n!}$
63. Rozhodněte o konvergenci řady  $\sum_{n=0}^{+\infty} \left( \frac{n}{2n+1} \right)^{n^2}$
64. Vyšetřete konvergenci a absolutní konvergenci řady  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{\cos(\pi n) \ln n}{n}$  [konverguje neabsolutně]
65. Vyšetřete konvergenci a absolutní konvergenci řady  $\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^{n+1} \frac{1}{\sqrt{(n+1)(n+2)}}$   
[konverguje neabsolutně]
66. Rozhodněte o konvergenci řady  $\sum_{n=2}^{+\infty} \frac{1}{n \ln n}$  [diverguje]
67. Rozhodněte o konvergenci řady  $\sum_{n=1}^{+\infty} \sin \frac{\pi}{n}$
68. Vyšetřete konvergenci a absolutní konvergenci řady  $\sum_{n=0}^{+\infty} (-1)^n \left( \frac{2n+5}{2n+3} \right)^{n+1}$
69. Vyšetřete konvergenci a absolutní konvergenci řady  $\sum_{n=2}^{+\infty} \frac{1}{\ln^n \frac{1}{n}}$  [konverguje absolutně]