2. cvičení

Určete limitu posloupnosti $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$, je-li a_n rovno:

$\boxed{1}$ $1 - 3n^4 - 2n^3 - n$	$\boxed{2}$ $2n^3 - n^2 - 17$	$\boxed{3}$ $\dfrac{n^2 + 2n - 3}{n^2 - n + 1}$
$\boxed{4}$ $\dfrac{3n^2 - 7}{4n + 3}$	$\boxed{5}$ $\dfrac{3n^4 + 2n^2 - 1}{4n^4 - 3n^3 + 1}$	$\boxed{6}$ $\dfrac{(1 + 2n)(2 - 3n)}{(n + 1)(5n + 1)}$
$\boxed{7}$ $\dfrac{(n + 1)^2 \cdot (n - 1)}{(2n^2 + 1)(n + 2)}$	$\boxed{8}$ $\dfrac{n^4}{2n^3 + 1} - \dfrac{n}{2}$	$\boxed{9}$ $\dfrac{n^2 - 7}{1 + n} - n$
$\boxed{10}$ $\dfrac{\sqrt{n + 2} + \sqrt{n}}{\sqrt{n + 1}}$	$\boxed{11}$ $\dfrac{\sqrt{1 + 3n} - 2}{\sqrt{n} + 3}$	$\boxed{12}$ $\dfrac{\sqrt{4n + 1} + \sqrt{n}}{\sqrt{n} + \sqrt{n + 5}}$
$\boxed{13}$ $3n - \sqrt[3]{n^3 + 1}$	$\boxed{14}$ $\sqrt{n^2 + 1} - n\sqrt{n^2 - 1}$	$\boxed{15}$ $\dfrac{2n\sqrt[4]{n} - 3\sqrt{n}}{n\sqrt{n} + 4\sqrt[3]{n}}$
$\boxed{16}$ $\dfrac{\sqrt[3]{n^3 + 1}}{n + 2}$	$\boxed{17}$ $\sqrt{n + 3} - \sqrt{n + 2}$	$\boxed{18}$ $\dfrac{(n + 1)! + 3}{n \cdot n!}$
$\boxed{19}$ $\dfrac{(n + 1)! - n!}{n!}$	$\boxed{20}$ $\dfrac{n!}{(2n)!}$	$\boxed{21}$ $\dfrac{\cos(n)}{n^2}$
$\boxed{22}$ $n - \sin(n)$	$\boxed{23}$ $\dfrac{2n + \sin(n)}{n + 4}$	$\boxed{24}$ $\sin\left(\dfrac{1}{n}\right)$
$\boxed{25}$ $\cos(n^2 + n)$	$\boxed{26}$ $\cos\left(\dfrac{1}{n^2 + n}\right)$	$\boxed{27}$ $n \cdot \mathrm{tg}\,(n)$
$\boxed{28}$ $\dfrac{\ln(2 + e^{3n})}{\ln(3 + e^{2n})}$	$\boxed{29}$ $\dfrac{e^{n+2} + 1}{e^{n+3} + 2}$	$\boxed{30}$ $\sqrt{e^{3n} - e^{2n}}$

Výsledky: $\boxed{1}$ $-\infty$; $\boxed{2}$ ∞; $\boxed{3}$ 1; $\boxed{4}$ ∞; $\boxed{5}$ $\frac{3}{4}$; $\boxed{6}$ $-\frac{6}{5}$; $\boxed{7}$ $\frac{1}{2}$; $\boxed{8}$ 0; $\boxed{9}$ -1; $\boxed{10}$ 2; $\boxed{11}$ $\sqrt{3}$; $\boxed{12}$ $\frac{3}{2}$; $\boxed{13}$ ∞; $\boxed{14}$ $-\infty$; $\boxed{15}$ 0; $\boxed{16}$ 1; $\boxed{17}$ 0; $\boxed{18}$ 1; $\boxed{19}$ ∞; $\boxed{20}$ 0; $\boxed{21}$ 0; $\boxed{22}$ ∞; $\boxed{23}$ 2; $\boxed{24}$ 0; $\boxed{25}$ neexistuje; $\boxed{26}$ 1; $\boxed{27}$ neexistuje; $\boxed{28}$ $\frac{3}{2}$; $\boxed{29}$ $\frac{1}{e}$; $\boxed{30}$ ∞.

S využitím l'Hospitalova pravidla určete limitu posloupnosti $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$, je-li a_n rovno:

$\boxed{1}$ $\dfrac{e^n}{n}$	$\boxed{2}$ $\dfrac{e^n}{n^2}$	$\boxed{3}$ $\dfrac{\ln(n)}{n}$
$\boxed{4}$ $\dfrac{\ln(n)}{n^3}$	$\boxed{5}$ $\dfrac{\ln(n^2 + 8)}{n^2 + 3n}$	$\boxed{6}$ $n - e^n$
$\boxed{7}$ $n - \ln(n)$	$\boxed{8}$ $\sqrt{n} - \ln^2(n)$	$\boxed{9}$ $e^{-n} \cdot (n^2 + 3)$
$\boxed{10}$ $n \cdot \sin\left(\dfrac{\pi}{n}\right)$	$\boxed{11}$ $n \cdot \mathrm{arccotg}\,(n)$	$\boxed{12}$ $n \cdot \cos\left(\dfrac{\pi}{n}\right)$
$\boxed{13}$ $\dfrac{\ln(n + 2)}{\ln(n + 3)}$	$\boxed{14}$ $\dfrac{\ln(2n + 1)}{\ln(5n + 3)}$	$\boxed{15}$ $n \cdot \big(\ln(n + 2) - \ln(n)\big)$

Výsledky: $\boxed{1}$ ∞; $\boxed{2}$ ∞; $\boxed{3}$ 0; $\boxed{4}$ 0; $\boxed{5}$ 0; $\boxed{6}$ $-\infty$; $\boxed{7}$ ∞; $\boxed{8}$ ∞; $\boxed{9}$ 0; $\boxed{10}$ π; $\boxed{11}$ 1; $\boxed{12}$ ∞; $\boxed{13}$ 1; $\boxed{14}$ 1; $\boxed{15}$ 2.

Rozhodněte o monotonii posloupnosti $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$, je-li a_n rovno:

1	$\dfrac{1}{n+3}$	**2**	$\dfrac{n+1}{n+3}$	**3**	$\dfrac{3n-2}{n+7}$
4	$\dfrac{3n+7}{n+2}$	**5**	n^2+7n-9	**6**	$n^2-6n+12$
7	n^2-3n+1	**8**	2^{n+1}	**9**	e^{-n}
10	$n+(-1)^n$	**11**	$n+(-1)^{n+1}$	**12**	$2n+(-1)^n$
13	$200+(-1)^n$	**14**	$\sqrt{n+1}$	**15**	$n+\dfrac{(-1)^n}{n}$
16	$n-\sqrt{n}$	**17**	$\sqrt[3]{n}-\sqrt{n}$	**18**	n^3-6n+1

Výsledky: **1** klesající; **2** rostoucí; **3** rostoucí; **4** klesající; **5** rostoucí; **6** není monotónní (ale posloupnost $\{a_n\}_{n=3}^{\infty}$ je neklesající); **7** neklesající; **8** rostoucí; **9** klesající; **10** není monotónní; **11** není monotónní; **12** neklesající; **13** není monotónní; **14** rostoucí; **15** rostoucí; **16** rostoucí; **17** klesající; **18** rostoucí.